

Autorità di Sistema Portuale
del Mar Adriatico Centro Settentrionale

**APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA,
ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO
TERMINAL IN PENISOLA TRATTATOLI E RIUTILIZZO DEL
MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007
I FASE**

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO

**RELAZIONE GEOLOGICA
(Allegato 7 - Laboratorio geotecnico)**

FILE

1114.GEO.A - Allegato7

CODICE

1114.GEO.A.All7

SCALA

Rev.	Data	Causale
0	Set. 2015	Emissione
1		
2		
3		

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL
MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IL DIRETTORE TECNICO
(Ing. Fabio Maletti)



MINISTERO INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER
LE OPERE PUBBLICHE PER LA LOMBARDIA
E L'EMILIA ROMAGNA

IL RESPONSABILE DELLA REVISIONE
DELLA PROGETTAZIONE
(Ing. Francesco Caldani)



**PORTO DI
RAVENNA**



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 – SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

ALLEGATO 7/A

Sondaggi S1/14 – S7/14

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	-	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		-		
SONDAGGIO S1																														
1743-1	S1/14	CI A	12,00-12,55	Sabbia micacea limosa, grigia, umida, non plastica (5Y 4/1). HCl = reagente	18,74	28,8		14,55							ND	ND	NP	0,1	86,8	11,3	1,8					0,0	38,4			SM
1743-2	S1/14	CI B	18,00-18,60	Sabbia fine micacea limosa grigia (5Y 4/1) ricca di frammenti conchigliari e rari livelli limosi argillosi, umida, non plastica. HCl = reagente	18,46	31,4	2,762	14,05	48,13	0,928	93,46				ND	ND	NP	1,5	92,5	3,5	2,5					0,0	41,3		X	SM
1743-3	S1/14	CI C	24,00-24,60	Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1) con frammenti conchigliari concentrati nei livelli più sabbiosi, molco consistente, umido, debolmente plastico. HCl = reagente	18,97	29,0		14,71							29,1	19,8	9,3	0,1	25,6	54,3	20,0					30,1		5625	100-200	CL
SONDAGGIO S2																														
1743-4	S2/14	CR1	4,00-5,00	Sabbia medio fine limosa grigia (5Y 5/2) con rari frammenti conchigliari e rara ghiaia calcarea ed elementi cementizi, umida, non plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,8	75,0	21,6	2,6									SM
1743-5	S2/14	CR2	5,00-5,30	Sabbia medio fine limosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,0	74,5	21,8	3,7									SM
1743-6	S2/14	CR3	6,00-6,30	Sabbia medio fine limosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,0	78,3	19,5	2,2									SM
1743-7	S2/14	CI A	7,50-8,10	Sabbia micacea con limo grigia (GLE Y1 4/10Y) umida, frazione fine non plastica. HCl = reagente	19,54	26,6	2,741	15,43	42,58	0,742	98,32				ND	ND	NP	0,0	60,9	36,4	2,7					0,0	38,0		X	ML
1743-8	S2/14	CR4	8,10-9,00	Sabbia micacea limosa grigia (5Y 4/2) umida, non plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,0	78,9	19,2	1,9								SM	
1743-9	S2/14	CR5	9,00-9,30	Sabbia micacea con limo, grigia (GLE Y1 4/10Y) umida, non plastica con frammenti conchigliari. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,0	63,9	31,6	4,5								SM	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Chiazza (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	-	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		-		
SONDAGGIO S2																														
1743-10	S2/14	CR6	10,00-11,00	Sabbia medio fine con limo grigia (5Y 4/2) micacea, con frammenti conchigliari talvolta integri umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1743-11	S2/14	CR7	11,00-11,30	Sabbia medio fine limosa grigia (Glay14/10Y) micacea, con frammenti conchigliari e rari frustoli vegetali in decomposizione, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1743-12	S2/14	CR8	12,00-12,30	Sabbia medio fine limosa grigia (Glay14/10Y) micacea, con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1743-13	S2/14	CI B	13,50-14,10	Alternanze di livelli limo argillosi e sabbioso limosi grigi consistente, plastico. HCl = reagente	17,88	38,4	2,745	12,92	52,01	1,084	97,27	46,0	22,4	23,6	0,3	12,7	64,9	22,1											X	CL
1743-14	S2/14	CR9	14,10-15,00	Sabbia medio fine con limo grigia (5Y 4/1) micacea, con rari frammenti conchigliari e frustoli vegetali in decomposizione, umida, non plastica. HCl = reagente																										SM
1743-15	S2/14	CI C	21,00-21,60	Limo argilloso sabbioso grigio (5Y 5/1) con frammenti conchigliari consistente umido, poco plastico. Presente intercalazione sabbiosa fra 21,30 e 21,37 m. HCl = reagente	19,25	29,1	2,778	14,91	45,27	0,827	97,75	31,5	20,7	10,8	0,3	18,4	61,6	19,7							16,9	35,7			X	CL

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S3																														
1740-2	S3/14	CI A	17,00-17,60	Parte alta :Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con frammenti conchigliari, umido, plastico. HCl reagente	17,72	40,9		12,58							51,4	27,3	24,1	0,3	4,4	70,7	24,6	10,2	27,0						CH	
1740-3	S3/14	CI B	26,00-26,60	Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia (5Y 4/1) con laminazioni sub-orizzontali limo argillose, umida, non plastica. HCl = reagente	19,05	27,8		14,91							ND	ND	NP	0,1	49,6	42,4	7,9				0,0	36,4			ML	
SONDAGGIO S4																														
1740-6	S4/14	CI C	22,50-23,00	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) a struttura "spugnosa" con rari frammenti conchigliari millimetrici, moderatamente consistente, umido, poco plastico. HCl = reagente	18,80	31,0		14,35							33,6	21,9	11,7	0,1	8,5	74,9	16,5				17,8		4638	100-200	CL	
SONDAGGIO S5																														
1739-2	S5/14	CI B	16,00-16,50	Alternanze di limo argilloso e sabbia limosa grigia (5Y 4/1) con frammenti conchigliari e tracce nerastre di sostanza organica, umido, moderatamente consistente negli intervalli argillosi, frazione fine plastica. HCl = reagente	17,58	40,6		12,50							54,5	27,3	27,2	0,1	2,8	64,3	32,8				30,9		2218	100-200	CH	
1739-3	S5/14	CR1	21,00-21,30	Limo sabbioso argilloso grigio (GLE Y1 4/10Y) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico. HCl = reagente											30,7	18,9	11,8	0,0	24,4	61,3	14,3								CL	
SONDAGGIO S6																														
1734-1	S6/14	CI A	9,40-10,00	Limo con sabbia debolmente argilloso micaceo, grigio (5Y 4/2) umido, non plastico. HCl = reagente	18,94	30,2	2,735	14,55	45,76	0,844	97,89	ND	ND	NP	0,0	42,2	48,6	9,2	0,0	36,8									Torsionale ciclico	ML
1734-4	S6/14	CR1	2,80-3,00	Sabbia limosa argillosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con ghiaia calcarea subangolare e tracce di sostanza organica, umida, debolmente plastica. HCl = reagente											24,7	18,3	6,4	23,9	38,3	19,8	18,0								SC-SM	
1734-5	S6/14	CR2	4,00-5,00	Limo con argilla sabbioso grigio (5Y 4/1) con ossidazioni ocracee, umido, plastico. HCl = reagente											44,8	20,4	24,4	0,3	10,7	60,0	29,0								CL	
1734-6	S6/14	CR3	5,00-5,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con bivalvi integri o in frammenti, localmente ossidato, umido, plastico. HCl = reagente		40,3									47,1	23,0	24,1	0,0	7,1	49,9	43,0								CL	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S6																														
1734-7	S6/14	CR4	6,00-6,20	Limo con sabbia marrone grigiastro (2,5Y 5/2) poco Umido, non plastico con tracce di sostanza organica. HCl = reagente		23,6									ND	ND	NP	0,1	40,0	59,9										ML
1734-8	S6/14	CR5	7,00-8,00	Sabbia fine con limo argillosa grigia (5Y 5/2), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, da non plastica a debolmente plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,1	49,3	40,2	10,4									ML
1734-9	S6/14	CR6	8,00-9,00	Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 5/2), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, debolmente plastico. HCl = reagente														0,0	41,2	43,5	15,3									ML
1734-10	S6/14	CR7	10,00-10,20	Sabbia fine con limo grigia (GLE Y1 4/10Y), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica. HCl = reagente		25,5									ND	ND	NP	0,1	63,1	36,9										SM
1734-11	S6/14	CR8	11,30-11,50	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. HCl = reagente		25,9									46,7	21,5	25,20	0,0	6,3	66,3	27,4									CL
1734-12	S6/14	CR9	13,00-13,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. HCl = reagente		38,0									41,1	23,0	18,1	0,0	1,4	67,6	31,0									CL
1734-2	S6/14	CI B	13,00-13,54	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con tracce di sostanza organica e frammenti conchigliari millimetrici, consistente, umido, plastico. HCl = reagenterigio	17,87	36,8	2,750	13,06	51,56	1,064	95,07	44,2	23,0	21,2	0,7	8,4	67,9	23,0					5,2	30,2	4163	50-100	X		CL	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Chiglia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—	
SONDAGGIO S6																													
1734-13	S6/14	CR10	14,00-14,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione e tracce di sostanza organica nerastra. HCl = reagente		37,4								46,5	25,9	20,6	0,0	4,4	70,4	25,2									CL
1734-14	S6/14	CR11	15,00-15,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea. HCl = reagente		40,1								40,7	22,4	18,3	0,3	3,5	63,7	32,5									CL
1734-15	S6/14	CR12	16,00-16,20	Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea. HCl = reagente		27,6								23,4	19,8	3,6	0,0	17,2	65,5	17,3									ML
1734-16	S6/14	CR13	17,00-17,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. HCl = reagente		38,6								41,6	22,7	18,9	0,0	1,6	67,1	31,3									CL
1734-17	S6/14	CR14	18,00-18,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea. HCl = reagente		36,4								38,3	19,0	19,3	0,0	6,5	65,6	27,9									CL
1734-18	S6/14	CR15	19,00-19,20	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/5GY) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea. HCl = reagente		35,3								40,8	21,6	19,2	0,0	5,9	72,7	21,4									CL
1735-1	S6/14	CR16	20,00-20,20	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari e tracce di ossidazione, umido, plastico. HCl = reagente		38,2								46,2	22,7	23,5	0,0	5,2	71,4	23,4									CL
1735-2	S6/14	CR17	21,00-21,20	Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 4/10Y) con gusci e frammenti conchigliari (gasteropodi), umido, plastico. HCl = reagente		38,2								39,3	21,2	18,1	0,0	2,4	61,6	36,0									CL
1734-3	S6/14	CI C	22,50-23,00	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con tracce di sostanza organica e frammenti conchigliari millimetrici, consistente, umido, plastico. HCl = reagente	19,02	30,6	2,747	14,56	45,94	0,850	98,92	34,0	20,1	13,9	0,0	4,1	72,2	23,7					9,0	34,5	4372	100-200	X	CL	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	-	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		-	
SONDAGGIO S6																													
1735-3	S6/14	CR18	23,00-23,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLEY1 4/n) con piccoli frammenti conchiar, umido, plastico. HCl = reagente		32,1								32,5	18,5	14,0	0,0	4,5	62,6	32,9									CL
1735-4	S6/14	CR19	24,00-24,20	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLEY1 4/n) con piccoli frammenti conchiar, umido, plastico. HCl = reagente		35,0								34,8	20,5	14,3	0,0	4,7	69,3	26,0									CL
1735-5	S6/14	CR20	25,00-26,00	Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1) umido, debolmente plastico. HCl = reagente										28,8	20,2	8,6	0,2	27,8	57,6	14,4									CL
1735-6	S6/14	CR21	26,00-26,20	Limo argilloso sabbioso grigio (GLEY1 4/n) con piccoli frammenti conchiar, umido, plastico. HCl = reagente		28,5								28,8	20,0	8,8	0,0	11,1	67,7	21,2									CL
1735-7	S6/14	CR22	27,00-28,00	Limo argilloso sabbioso grigio (GLEY1 4/n) con gusci di gasteropodi e piccoli frammenti conchiar, umido, plastico. HCl = reagente										28,9	19,3	9,6	1,5	17,9	61,1	19,5									CL
1735-8	S6/14	CR23	28,00-28,20	Limo con sabbia debolmente argilloso grigio (GLEY1 4/n) con piccoli frammenti conchiar, umido, frazione fine non plastica. HCl = reagente										ND	ND	NP	0,3	34,1	56,3	9,3									ML
1735-9	S6/14	CR24	29,00-30,00	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (5Y 3/1) parzialmente organico con frammenti conchigliari, umido, plastico. HCl = reagente										66,9	27,2	39,7	0,3	8,0	54,5	37,2									CH
1735-10	S6/14	CR25	30,00-30,20	Limo con argilla grigio verdastro (GLEY1 10/Y) con piccoli frammenti conchiar, umido, plastico. HCl = reagente		35,1								47,5	20,9	26,6	0,0	4,1	55,3	40,6									CL

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Chiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	-	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		-		
SONDAGGIO S6																														
1735-11	S6/14	CR26	31,00-32,00	Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica. HCl = reagente																									ML	
1735-12	S6/14	CR27	32,00-32,20	Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1735-13	S6/14	CR28	33,00-34,00	Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1735-14	S6/14	CR29	34,00-34,20	Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (GLE Y1 5/10Y), misacea, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1735-15	S6/14	CR30	34,20-35,00	Sabbia fine con limo grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
SONDAGGIO S7																														
1739-5	S7/14	CI B	11,40-12,00	Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico, tracce di sostanza organica. HCl = reagente	18,23	36,6		13,35																						ML



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S1-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53558 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S1/14** Campione **CI A** Profondità [m] **12,00-12,55**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia micacea limosa, grigia, umida, non plastica (5Y 4/1).
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia micacea limosa, grigia, umida, non plastica (5Y 4/1).	0			0	
	10			10	
	20	20	N.R.	20	CU1
	30			30	CU2
	40			40	CU3
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Densita' minima e massima non eseguibile per caratteristiche granulometriche non compatibili

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S1/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 12,00-12,55





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53559 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	91,20	70,80	93,82										
Massa conten.+terr.secco [g]	75,56	59,14	77,16										
Massa contenitore [g]	21,11	18,76	19,57										
Contenuto d'acqua (%)	28,7	28,9	28,9										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	165,35	165,49	165,88										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,71	18,73	18,77										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,54	14,53	14,56										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	205,82		212,72										
Massa conten.+terr.secco [g]	169,03		174,99										
Massa contenitore [g]	46,57		52,92										
Contenuto d'acqua (%)	30,0		30,9										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,52		75,47										
Massa fustella + provino [g]	167,04		168,43										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,27		19,47										

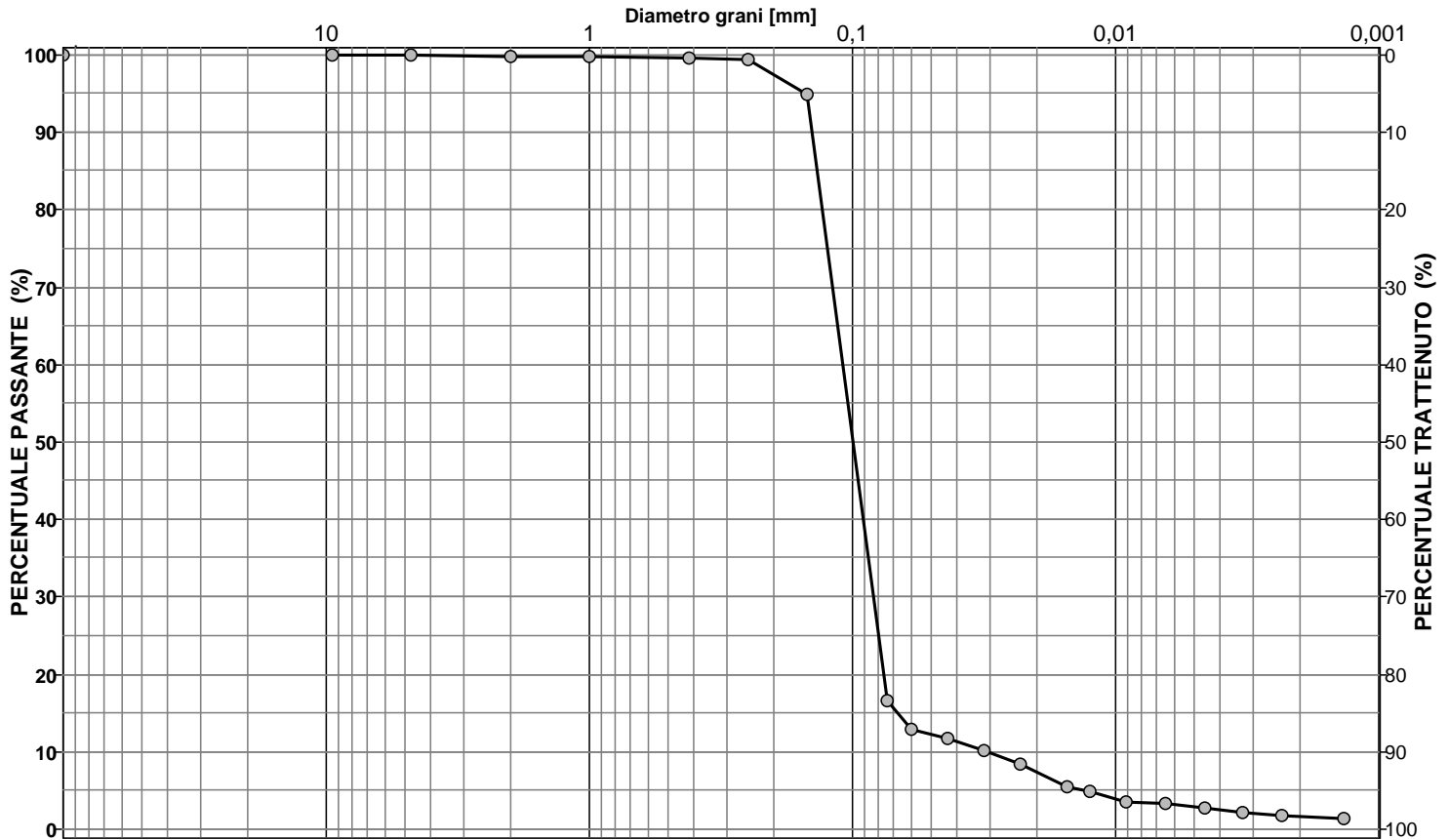
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,82		14,87										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53560 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	28/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia micacea limosa, grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	86,8	11,3	1,7

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0596	12,97	87,03	d ₁₀ = mm 0,031
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0432	11,74	88,26	d ₃₀ = mm 0,087
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	10,09	89,91	d ₅₀ = mm 0,106
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0229	8,44	91,56	d ₆₀ = mm 0,116
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0152	5,56	94,44	d ₉₀ = mm 0,144
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	4,94	95,06	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0091	3,50	96,50	
0,4	4 mesh	4,7600	99,92	0,08	0,0064	3,29	96,71	
0,3	10 mesh	2,0000	99,86	0,14	0,0046	2,68	97,32	
0,3	16 mesh	1,0000	99,80	0,20	0,0033	2,06	97,94	
0,7	40 mesh	0,4200	99,66	0,34	0,0023	1,85	98,15	
1,6	60 mesh	0,2500	99,34	0,66	0,0013	1,44	98,56	
21,8	100 mesh	0,1490	94,98	5,02				
391,7	200 mesh	0,0740	16,64	83,36				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53561 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	28/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S1/14** Campione **CI A** Profondità [m] **12,00-12,55**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	100 %
Setaccio 0,074 mm	28 %
<hr/>	
Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC
<hr/>	
Limite Liquido	LL N.D. %
Indice di Plasticità	IP N.P. %
<hr/>	
Simbolo di gruppo	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">SM</div>
Nome del gruppo	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Sabbia limosa</div>

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

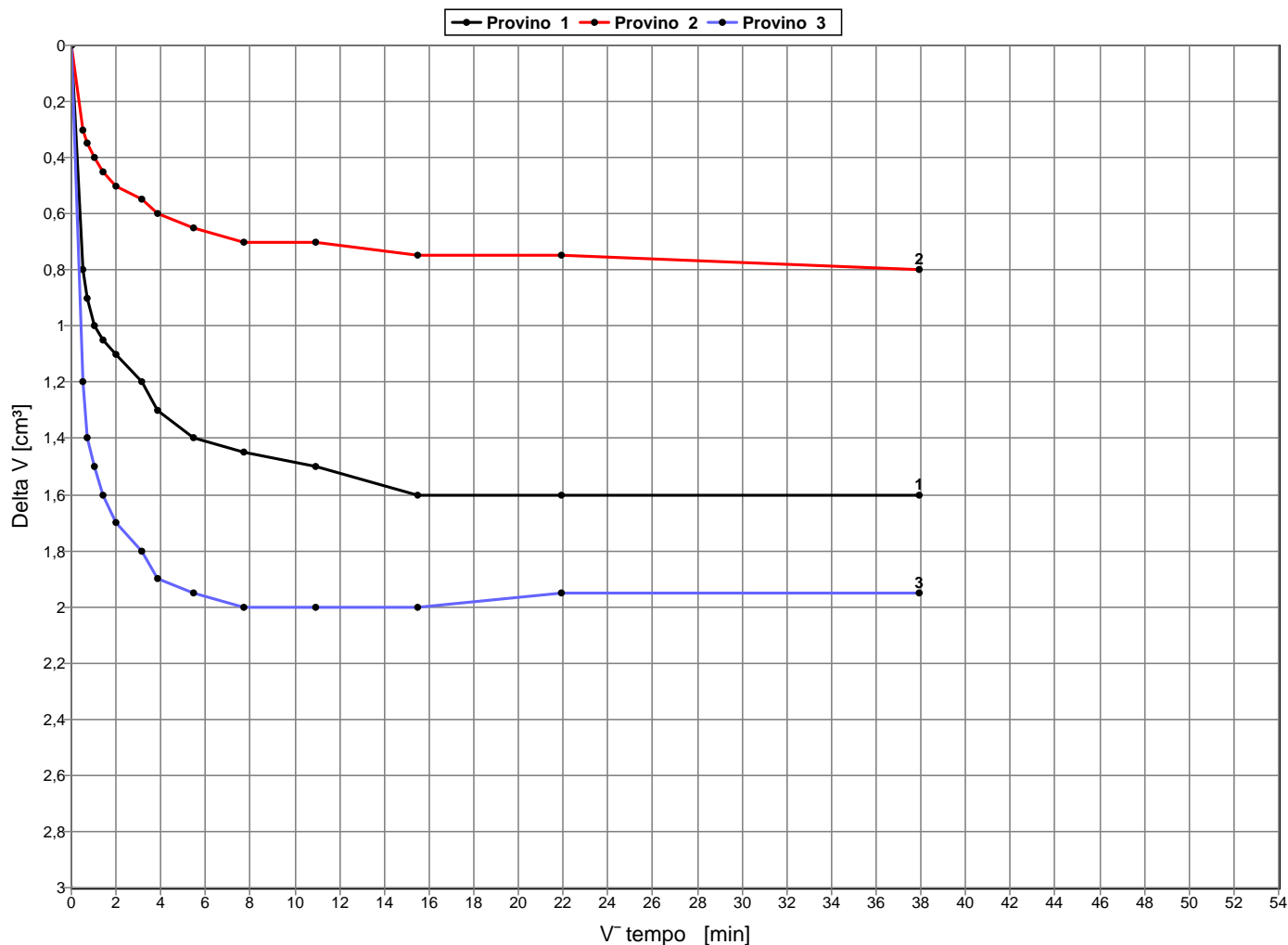
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53562 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	1/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	28,7	28,9	28,9
Peso di volume [kN/m ³]	18,71	18,73	18,77
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,93	0,92	0,93
Delta V finale [cm ³]	1,60	0,80	1,95
t 100 [min]	1,30	1,22	1,57
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)

NOTE Provino n° 2 si è danneggiato in fase di consolidazione

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53562 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	2/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,800	0,25	0,300	0,25	1,200				
0,50	0,900	0,50	0,350	0,50	1,400				
1,00	1,000	1,00	0,400	1,00	1,500				
2,00	1,050	2,00	0,450	2,00	1,600				
4,00	1,100	4,00	0,500	4,00	1,700				
10,00	1,200	10,00	0,550	10,00	1,800				
15,00	1,300	15,00	0,600	15,00	1,900				
30,00	1,400	30,00	0,650	30,00	1,950				
60,00	1,450	60,00	0,700	60,00	2,000				
120,00	1,500	120,00	0,700	120,00	2,000				
240,00	1,600	240,00	0,750	240,00	2,000				
480,00	1,600	480,00	0,750	480,00	1,950				
1440,00	1,600	1440,00	0,800	1440,00	1,950				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/1	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53562 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 10/01/2015	Data inizio prova 26/01/2015	
	Data apertura 26/01/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 3/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**

COMMESSA **093 / 2014**

CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**

Sondaggio **S1/14**

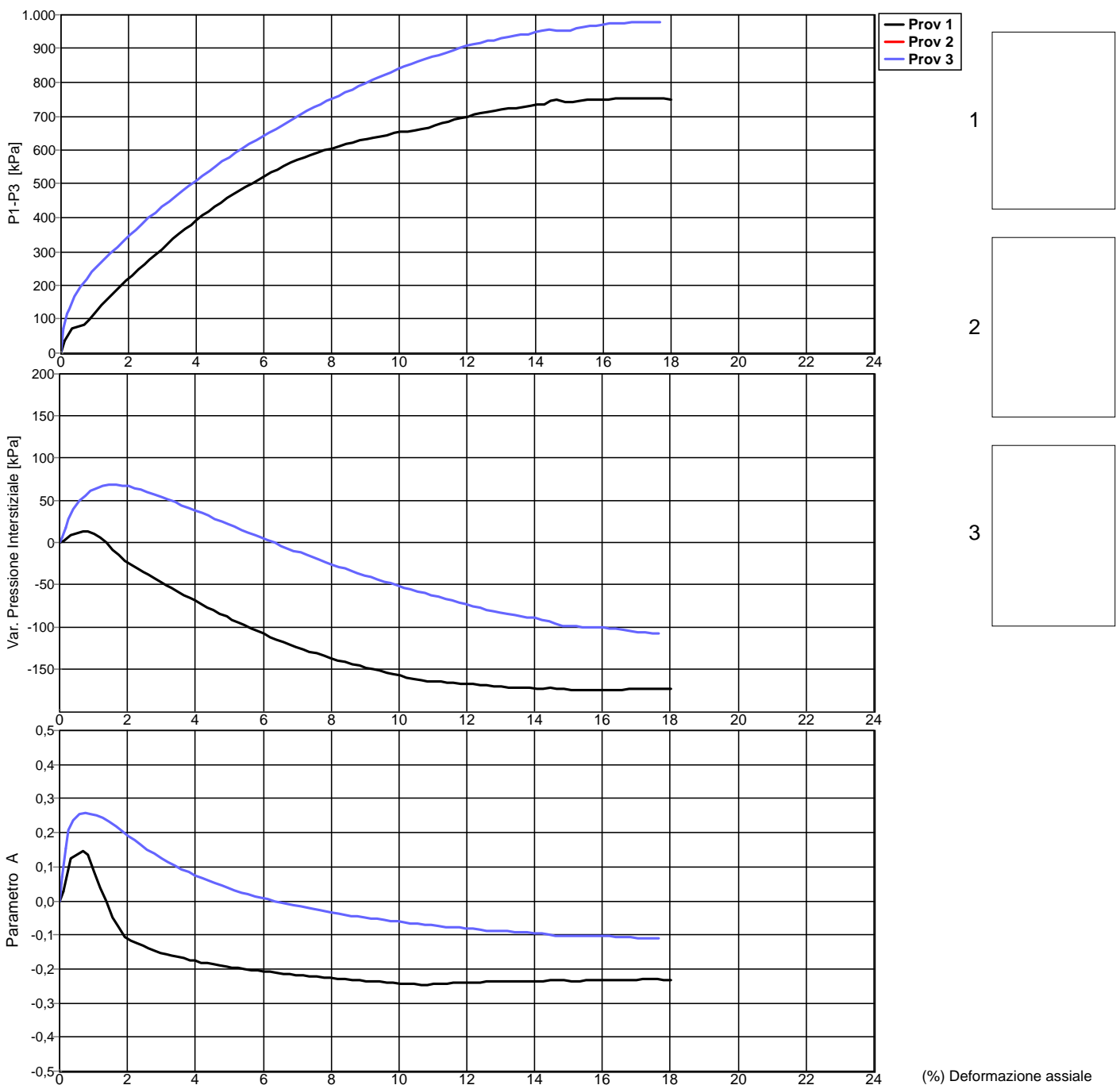
Campione **CI A**

Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.

ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00



NOTE Provino n° 2 si è danneggiato in fase di consolidazione

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

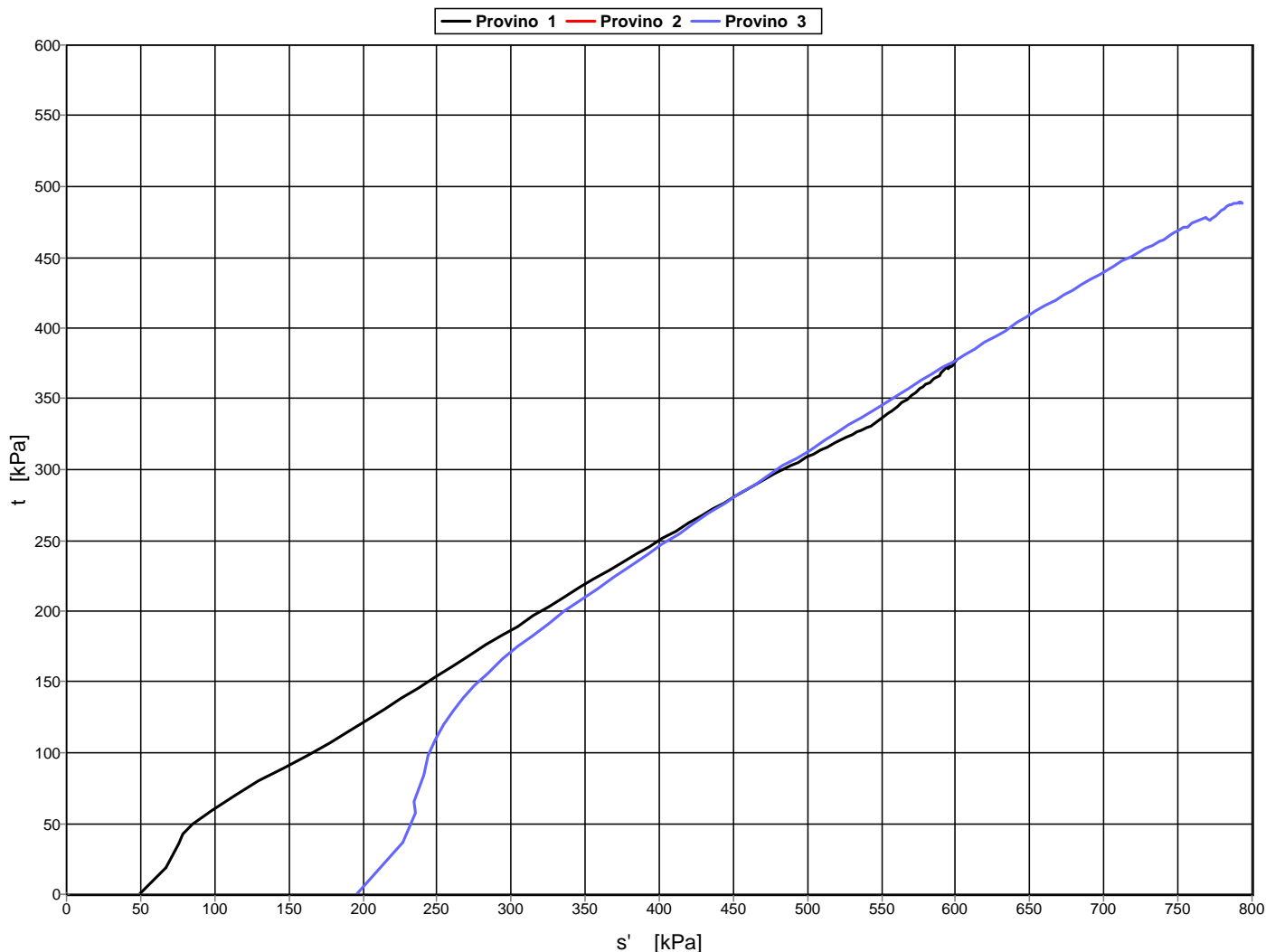
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/1	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53562 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 10/01/2015	Data inizio prova 26/01/2015	
	Data apertura 26/01/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 4/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE** Provino n° 2 si è danneggiato in fase di consolidazione**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53562 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015	Pag.	5/8
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	02/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,109	37,508	1,068	0,028	18,754	66,719
0,327	71,378	8,868	0,124	35,689	75,854
0,694	84,975	12,568	0,148	42,487	78,952
0,842	99,060	13,368	0,135	49,530	85,195
1,021	119,528	10,168	0,085	59,764	98,629
1,209	140,991	5,468	0,039	70,496	114,060
1,378	160,239	-0,132	-0,001	80,120	129,284
1,566	178,304	-8,832	-0,050	89,152	147,017
1,754	196,299	-15,132	-0,077	98,150	162,314
1,932	213,168	-22,362	-0,105	106,584	177,979
2,111	228,900	-26,472	-0,116	114,450	189,955
2,289	245,645	-30,502	-0,124	122,822	202,358
2,458	261,285	-34,522	-0,132	130,643	214,198
2,616	276,896	-38,542	-0,139	138,448	226,023
2,795	291,329	-42,852	-0,147	145,664	237,550
2,973	306,772	-46,682	-0,152	153,386	249,101
3,141	322,189	-50,702	-0,157	161,094	260,830
3,310	336,490	-54,522	-0,162	168,245	271,800
3,478	351,799	-58,252	-0,166	175,899	283,184
3,657	365,956	-62,072	-0,170	182,978	294,083
3,835	379,002	-65,802	-0,174	189,501	304,336
4,004	393,093	-69,332	-0,176	196,546	314,912
4,172	406,079	-73,352	-0,181	203,040	325,424
4,360	419,981	-76,882	-0,183	209,990	335,906
4,539	432,821	-80,712	-0,186	216,410	346,155
4,717	444,565	-84,432	-0,190	222,282	355,748
4,915	457,210	-87,962	-0,192	228,605	365,600
5,084	469,946	-91,692	-0,195	234,973	375,698
5,262	481,544	-94,922	-0,197	240,772	384,727
5,450	492,005	-98,462	-0,200	246,002	393,497
5,649	502,367	-101,992	-0,203	251,184	402,208
5,837	513,770	-105,222	-0,205	256,885	411,140
6,025	525,122	-108,162	-0,206	262,561	419,756
6,213	534,366	-111,692	-0,209	267,183	427,908
6,392	543,626	-114,642	-0,211	271,813	435,488
6,590	552,730	-117,872	-0,213	276,365	443,270
6,778	561,850	-120,812	-0,215	280,925	450,770
6,976	569,847	-123,852	-0,217	284,924	457,808
7,185	577,742	-126,502	-0,219	288,871	464,406
7,373	585,722	-129,252	-0,221	292,861	471,146
7,591	593,474	-131,902	-0,222	296,737	477,672
7,779	599,352	-134,642	-0,225	299,676	483,351
7,987	605,070	-137,092	-0,227	302,535	488,660
8,195	610,757	-139,452	-0,228	305,378	493,863
8,413	617,350	-141,902	-0,230	308,675	499,610
8,622	621,966	-144,352	-0,232	310,983	504,368
8,830	627,556	-146,212	-0,233	313,778	509,023
9,028	632,184	-148,672	-0,235	316,092	513,797
9,236	636,716	-150,532	-0,236	318,358	517,923
9,424	641,362	-152,392	-0,238	320,681	522,106
9,632	644,848	-154,552	-0,240	322,424	526,009

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53562 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015	Pag.	6/8
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	02/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,840	649,303	-156,512	-0,241	324,652	530,196
10,029	652,885	-158,082	-0,242	326,442	533,558
10,237	655,317	-159,942	-0,244	327,658	536,634
10,455	658,640	-161,612	-0,245	329,320	539,965
10,653	661,106	-163,472	-0,247	330,553	543,058
10,841	666,564	-164,262	-0,246	333,282	546,577
11,039	672,895	-164,852	-0,245	336,448	550,332
11,238	678,218	-165,632	-0,244	339,109	553,774
11,426	683,585	-166,222	-0,243	341,792	557,048
11,614	689,895	-166,712	-0,242	344,948	560,692
11,803	694,235	-167,492	-0,241	347,118	563,642
12,001	699,437	-168,382	-0,241	349,718	567,133
12,199	704,609	-168,572	-0,239	352,304	569,910
12,397	709,751	-169,162	-0,238	354,876	573,070
12,595	713,902	-169,652	-0,238	356,951	575,636
12,803	716,989	-170,242	-0,237	358,494	577,770
13,002	720,135	-170,732	-0,237	360,068	579,832
13,220	723,094	-171,612	-0,237	361,547	582,192
13,428	724,211	-172,102	-0,238	362,106	583,240
13,636	728,159	-172,692	-0,237	364,080	585,804
13,854	731,049	-172,692	-0,236	365,524	587,250
14,052	733,141	-173,182	-0,236	366,570	588,786
14,260	736,073	-173,182	-0,235	368,036	590,252
14,458	743,762	-172,892	-0,232	371,881	593,806
14,647	747,747	-173,182	-0,232	373,873	596,088
14,875	742,946	-174,262	-0,235	371,473	594,768
15,093	741,976	-174,552	-0,235	370,988	594,573
15,320	743,703	-174,852	-0,235	371,852	595,736
15,529	747,439	-174,852	-0,234	373,720	597,604
15,737	749,298	-174,852	-0,233	374,649	598,534
15,935	750,305	-174,852	-0,233	375,152	599,037
16,163	750,111	-174,852	-0,233	375,056	598,940
16,361	752,011	-174,552	-0,232	376,006	599,590
16,579	751,882	-174,552	-0,232	375,941	599,526
16,787	752,747	-174,262	-0,232	376,373	599,668
16,995	752,686	-174,262	-0,232	376,343	599,638
17,193	753,616	-173,972	-0,231	376,808	599,813
17,392	754,533	-173,972	-0,231	377,266	600,271
17,610	753,447	-173,972	-0,231	376,724	599,728
17,808	751,634	-173,972	-0,231	375,817	598,822
18,016	750,631	-173,972	-0,232	375,316	598,320

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53562 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015	Pag.	7/8
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	02/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,066	72,506	5,201	0,072	36,253	227,186
0,178	114,672	17,557	0,153	57,336	235,913
0,263	131,158	27,266	0,208	65,579	234,447
0,413	168,594	39,622	0,235	84,297	240,809
0,582	195,357	50,017	0,256	97,678	243,796
0,751	217,527	56,097	0,258	108,763	248,801
0,911	239,644	61,393	0,256	119,822	254,563
1,089	258,649	64,727	0,250	129,324	260,731
1,277	277,557	67,277	0,242	138,778	267,636
1,465	294,901	68,258	0,231	147,450	275,327
1,653	313,665	68,258	0,218	156,832	284,708
1,840	332,354	67,767	0,204	166,177	294,544
2,019	349,523	66,688	0,191	174,762	304,208
2,216	365,078	64,727	0,177	182,539	313,946
2,404	382,079	62,177	0,163	191,040	324,996
2,591	399,013	59,922	0,150	199,506	335,718
2,789	415,838	57,078	0,137	207,919	346,975
2,995	432,549	54,038	0,125	216,274	358,370
3,192	447,767	50,802	0,113	223,884	369,216
3,399	464,333	47,762	0,103	232,166	380,539
3,596	479,414	44,427	0,093	239,707	391,414
3,793	494,429	41,387	0,084	247,214	401,962
4,000	509,330	37,857	0,074	254,665	412,942
4,188	524,265	34,523	0,066	262,132	423,744
4,385	537,638	31,483	0,059	268,819	433,470
4,582	552,395	28,246	0,051	276,198	444,086
4,770	565,702	24,716	0,044	282,851	454,269
4,967	578,896	21,676	0,037	289,448	463,906
5,164	592,029	18,342	0,031	296,014	473,806
5,352	605,164	15,105	0,025	302,582	483,611
5,549	616,752	11,771	0,019	308,376	492,739
5,756	628,225	8,535	0,014	314,112	501,712
5,943	641,189	5,495	0,009	320,594	511,233
6,140	651,196	2,455	0,004	325,598	519,277
6,338	662,569	-0,585	-0,001	331,284	528,004
6,525	672,543	-3,919	-0,006	336,272	536,324
6,713	685,293	-6,665	-0,010	342,646	545,446
6,901	695,171	-9,705	-0,014	347,586	553,425
7,089	705,005	-12,255	-0,017	352,502	560,892
7,277	714,792	-15,099	-0,021	357,396	568,629
7,464	725,934	-18,139	-0,025	362,967	577,240
7,652	734,231	-20,591	-0,028	367,116	583,840
7,831	743,958	-23,141	-0,031	371,979	591,254
8,018	752,175	-25,984	-0,035	376,087	598,206
8,215	761,661	-28,730	-0,038	380,830	605,694
8,403	771,180	-31,280	-0,041	385,590	613,004
8,591	779,270	-33,830	-0,043	389,635	619,599
8,779	788,700	-36,380	-0,046	394,350	626,864
8,976	796,627	-39,125	-0,049	398,313	633,572
9,173	807,257	-41,381	-0,051	403,628	641,144
9,370	815,093	-43,931	-0,054	407,546	647,612

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/1	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53562 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	8/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,558	822,975	-46,186	-0,056	411,488	653,808
9,746	830,815	-48,540	-0,058	415,408	660,082
9,952	839,803	-51,286	-0,061	419,902	667,322
10,140	847,559	-53,345	-0,063	423,780	673,258
10,347	853,742	-55,601	-0,065	426,871	678,606
10,544	861,330	-57,856	-0,067	430,665	684,655
10,760	868,692	-60,406	-0,070	434,346	690,886
10,957	876,194	-62,661	-0,072	438,097	696,892
11,164	880,876	-64,917	-0,074	440,438	701,489
11,370	886,866	-67,270	-0,076	443,433	706,837
11,567	894,250	-69,232	-0,077	447,125	712,491
11,765	901,592	-71,291	-0,079	450,796	718,221
11,980	907,368	-73,351	-0,081	453,684	723,169
12,178	913,300	-75,606	-0,083	456,650	728,390
12,384	917,775	-77,567	-0,085	458,888	732,588
12,591	922,217	-80,117	-0,087	461,108	737,360
12,797	925,310	-81,882	-0,088	462,655	740,671
12,995	929,793	-83,451	-0,090	464,896	744,482
13,201	934,145	-84,236	-0,090	467,072	747,442
13,398	938,569	-85,511	-0,091	469,284	750,930
13,595	941,656	-86,982	-0,092	470,828	753,944
13,793	943,416	-88,551	-0,094	471,708	756,393
13,999	947,655	-89,728	-0,095	473,828	759,689
14,206	951,864	-91,787	-0,096	475,932	763,853
14,412	957,334	-93,552	-0,098	478,667	768,353
14,619	953,733	-96,887	-0,102	476,866	769,888
14,825	952,713	-98,848	-0,104	476,356	771,338
15,023	954,361	-99,436	-0,104	477,180	772,750
15,220	958,554	-99,927	-0,104	479,277	775,338
15,417	962,718	-100,123	-0,104	481,359	777,616
15,614	965,576	-100,613	-0,104	482,788	779,535
15,811	968,409	-100,417	-0,104	484,204	780,756
16,008	972,489	-100,907	-0,104	486,244	783,286
16,206	974,006	-101,692	-0,104	487,003	784,829
16,403	974,242	-102,476	-0,105	487,121	785,731
16,619	975,506	-103,457	-0,106	487,753	787,344
16,835	976,751	-104,732	-0,107	488,376	789,242
17,051	977,976	-106,007	-0,108	488,988	791,129
17,257	976,791	-106,497	-0,109	488,396	791,026
17,464	978,095	-107,478	-0,110	489,048	792,660
17,670	976,892	-108,557	-0,111	488,446	793,137

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

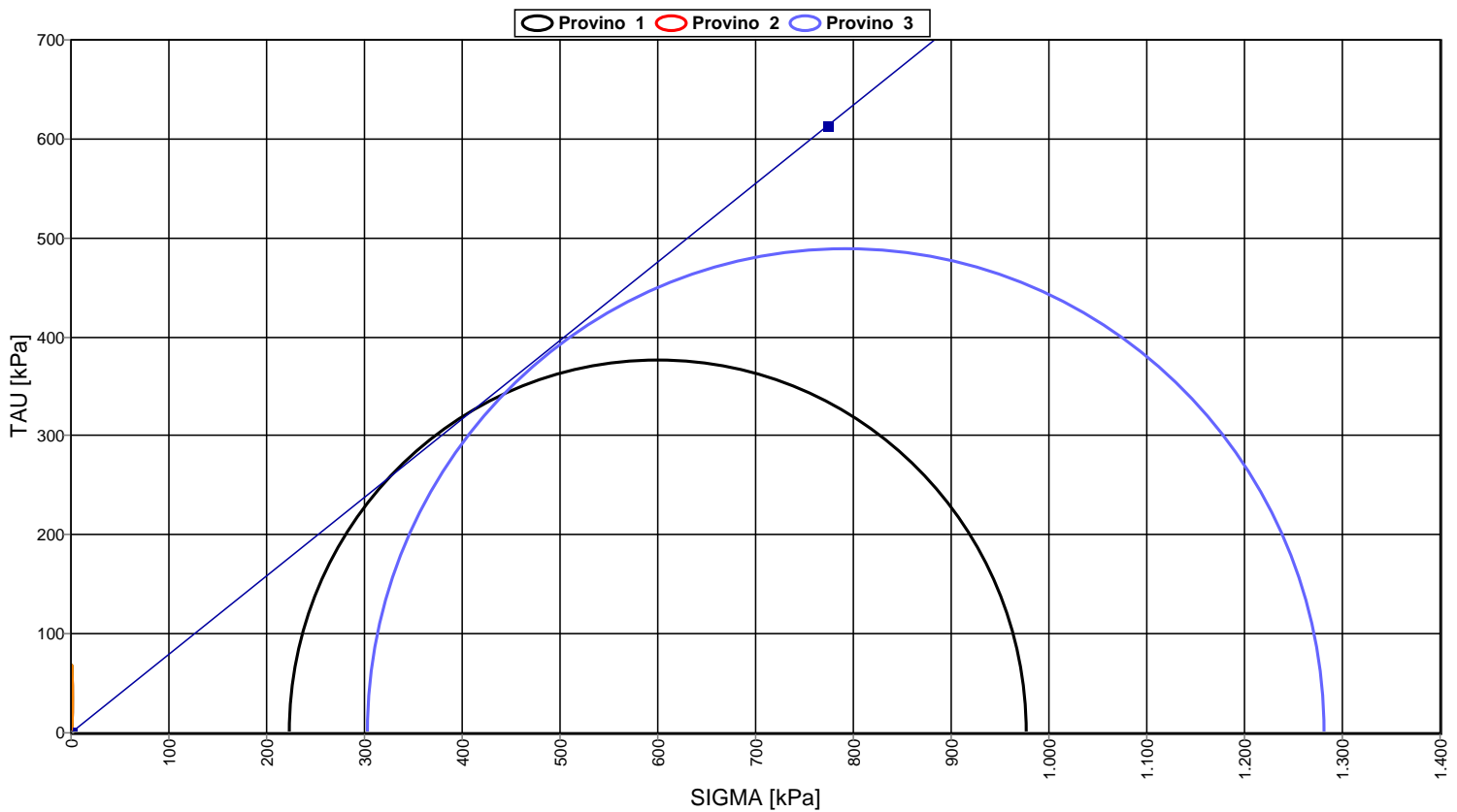
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S1/14
 Campione CI A
 Profondità [m] 12,00-12,55

(Rif.:53562 / CU) 04/02/2015 1743/1

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	747,75	0,00	957,33
Deformazione a rottura (%)	14,65	0,00	14,41
Delta U a rottura [kPa]	-173,18	0,00	-93,55
A a rottura	-0,23	0,00	-0,10
s' a rottura	596,09	0,00	768,35
t a rottura	373,87	0,00	478,67
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 0,0 PHI [°] 38,4



NOTE Provino n° 2 si è danneggiato in fase di consolidazione

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53563 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S1/14** Campione **CI B** Profondità [m] **18,00-18,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine micacea limosa grigia (5Y 4/1) ricca di frammenti conchigliari e rari livelli limosi argillosi, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine micacea limosa grigia (5Y 4/1) ricca di frammenti conchigliari e rari livelli limosi argillosi, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	CD1
	20			20	CD2
	25	N. R.		30	CD3
	30			40	
	40			50	
	50			60	
	60			70	
	70			80	
	80			90	
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

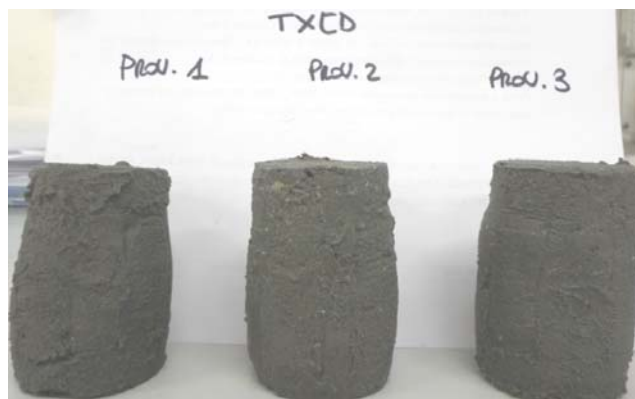


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S1/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 18,00-18,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53564 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	473,73	468,62
Temperatura [°C]	17,3	17,4
Massa picnometro + acqua [g]	432,67	426,87
Massa terreno secco [g]	64,07	65,25
Peso specifico dei grani	2,763	2,761
Peso specifico dei grani medio	2,762	

PROVA EFFETTUATA	CD1	CD2	CD3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	99,56	95,89	90,45										
Massa conten.+terr.secco [g]	79,31	78,12	73,61										
Massa contenitore [g]	18,06	20,42	18,23										
Contenuto d'acqua (%)	33,1	30,8	30,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	162,30	163,76	163,15										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,37	18,53	18,46										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,80	14,17	14,16										
Indice dei vuoti	0,962	0,911	0,913										
Porosità (%)	49,03	47,68	47,72										
Grado di saturazione	94,91	93,32	92,00										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	245,88	252,83	249,96										
Massa conten.+terr.secco [g]	207,54	214,49	211,99										
Massa contenitore [g]	90,32	91,94	88,79										
Contenuto d'acqua (%)	32,7	31,3	30,8										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,85	75,82	75,59										
Massa fustella + provino [g]	161,87	164,37	163,67										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,43	18,73	18,83										

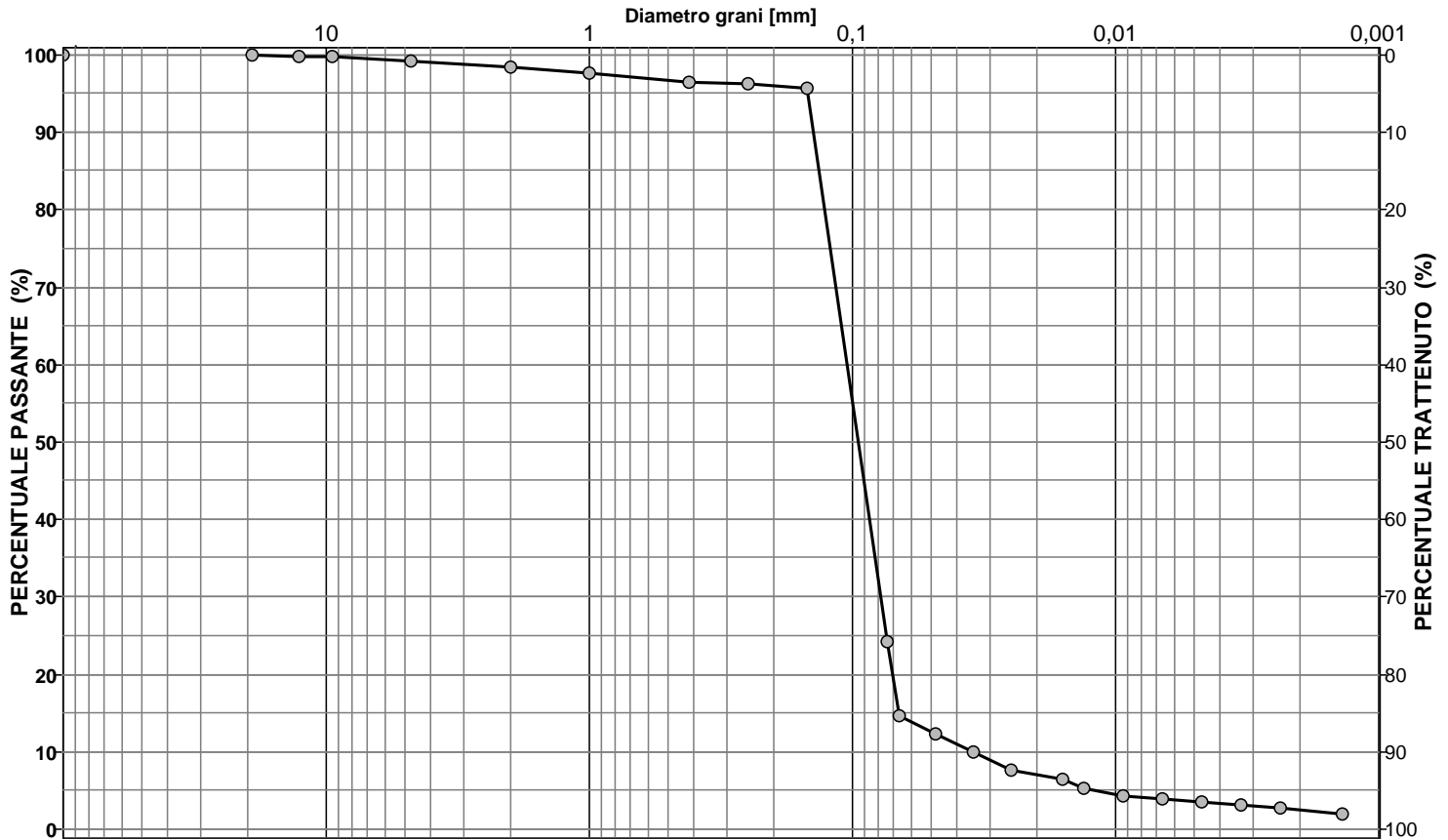
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,88	14,27	14,39										
Indice dei vuoti	0,951	0,898	0,882										
Porosità (%)	48,74	47,32	46,87										
Grado di saturazione	95,02	96,19	96,51										

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53565 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine micacea limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,5	92,5	3,5	2,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0667	14,74	85,26	d ₁₀ = mm 0,035
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0481	12,35	87,65	d ₃₀ = mm 0,080
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0347	9,96	90,04	d ₅₀ = mm 0,101
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0250	7,57	92,43	d ₆₀ = mm 0,112
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0159	6,37	93,63	d ₉₀ = mm 0,143
1,2	1/2 inch	12,7000	99,76	0,24	0,0131	5,18	94,82	
0,2	3/8 inch	9,5100	99,72	0,28	0,0093	4,38	95,62	
2,3	4 mesh	4,7600	99,26	0,74	0,0066	3,98	96,02	
3,9	10 mesh	2,0000	98,48	1,52	0,0047	3,58	96,42	
4,2	16 mesh	1,0000	97,64	2,36	0,0033	3,19	96,81	
5,6	40 mesh	0,4200	96,52	3,48	0,0024	2,79	97,21	
1,0	60 mesh	0,2500	96,32	3,68	0,0014	1,99	98,01	
3,1	100 mesh	0,1490	95,70	4,30				
357,8	200 mesh	0,0740	24,14	75,86				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53566 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	30	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



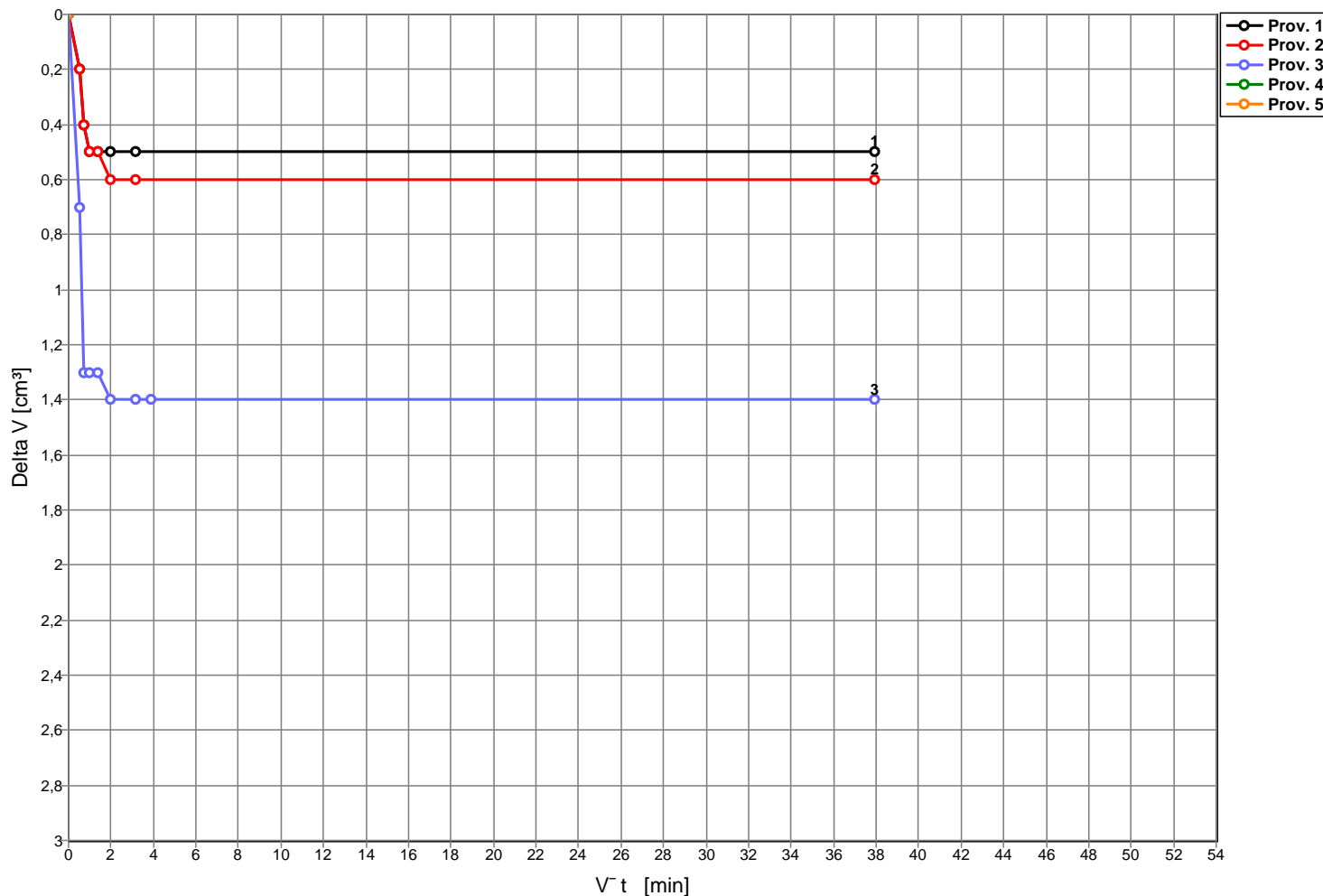
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	33,1	30,8	30,4
Peso di Volume [kN/m ³]	18,37	18,53	18,46
Pressione di cella [kPa]	300,00	400,00	600,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,91	0,91	0,91
DeltaVf [cm ³]	0,50	0,60	1,40
t 100 [min]	1,04	1,60	1,92
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

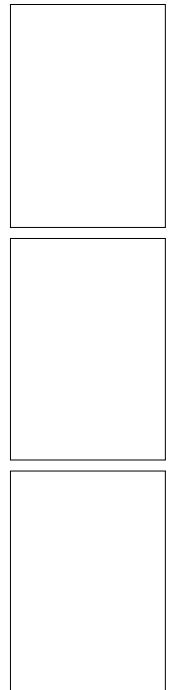
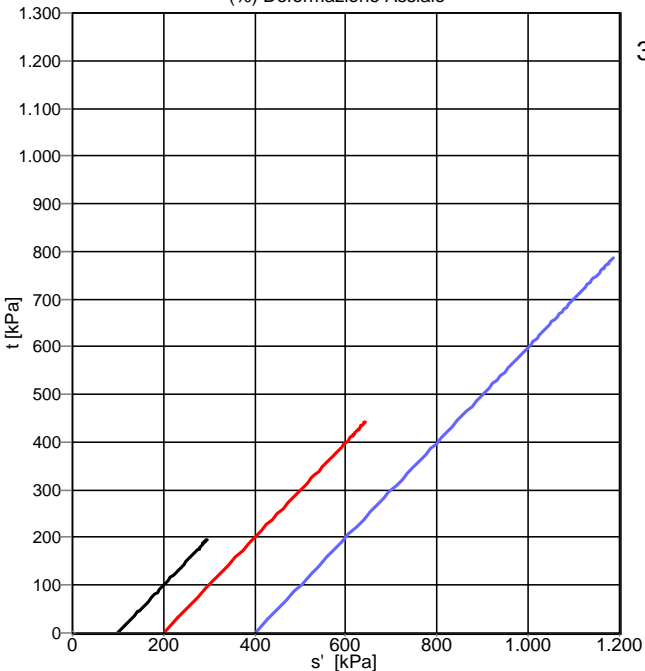
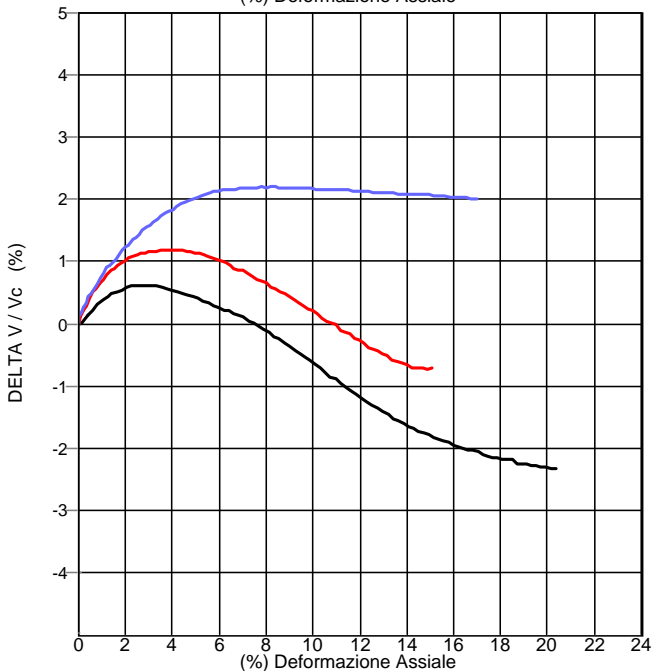
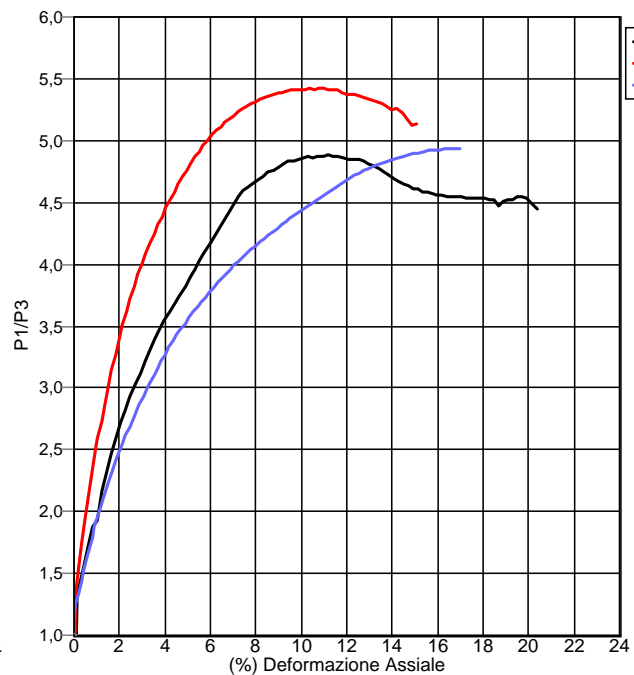
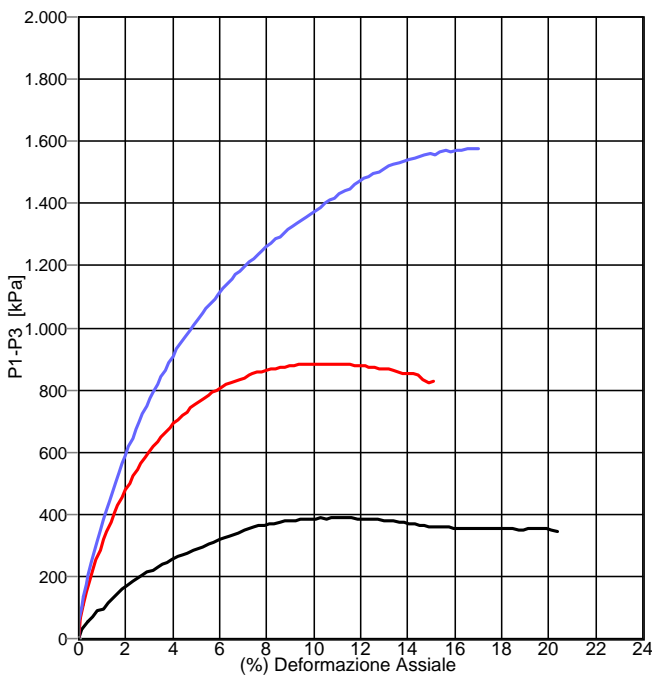
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015	Pag.	3/9
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	300,00	400,00	600,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	4/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,158	31,976	0,017	0,020	15,988	115,988
0,375	53,364	0,127	0,147	26,682	126,682
0,582	71,205	0,192	0,223	35,602	135,602
0,789	87,905	0,274	0,318	43,952	143,952
1,046	92,717	0,329	0,382	46,358	146,358
1,224	116,540	0,366	0,425	58,270	158,270
1,421	132,072	0,411	0,477	66,036	166,036
1,648	146,397	0,439	0,510	73,198	173,198
1,855	159,524	0,457	0,530	79,762	179,762
2,072	171,541	0,512	0,594	85,770	185,770
2,279	182,282	0,521	0,605	91,141	191,141
2,487	193,025	0,531	0,616	96,512	196,512
2,694	203,748	0,531	0,616	101,874	201,874
2,911	212,089	0,531	0,616	106,044	206,044
3,138	221,597	0,521	0,605	110,798	210,798
3,335	231,128	0,521	0,605	115,564	215,564
3,552	239,442	0,512	0,594	119,721	219,721
3,779	246,536	0,494	0,573	123,268	223,268
3,987	254,762	0,457	0,530	127,381	227,381
4,204	261,848	0,439	0,510	130,924	230,924
4,421	267,742	0,421	0,489	133,871	233,871
4,638	274,822	0,402	0,467	137,411	237,411
4,875	281,869	0,375	0,435	140,934	240,934
5,082	288,911	0,347	0,403	144,456	244,456
5,299	295,885	0,302	0,351	147,942	247,942
5,526	302,982	0,292	0,339	151,491	251,491
5,753	309,977	0,256	0,297	154,988	254,988
5,970	316,966	0,219	0,254	158,483	258,483
6,187	322,798	0,192	0,223	161,399	261,399
6,384	329,847	0,173	0,201	164,924	264,924
6,592	335,670	0,146	0,169	167,835	267,835
6,819	341,527	0,127	0,147	170,764	270,764
7,026	348,492	0,091	0,106	174,246	274,246
7,243	354,190	0,036	0,042	177,095	277,095
7,450	359,997	0,008	0,009	179,998	279,999
7,667	362,210	-0,028	-0,033	181,105	281,105
7,884	365,603	-0,065	-0,075	182,802	282,802
8,111	368,954	-0,111	-0,129	184,477	284,477
8,328	371,039	-0,175	-0,203	185,520	285,520
8,555	374,424	-0,212	-0,246	187,212	287,212
8,772	376,584	-0,258	-0,299	188,292	288,292
8,990	378,701	-0,313	-0,363	189,350	289,350
9,226	380,815	-0,368	-0,427	190,408	290,408
9,434	382,968	-0,413	-0,479	191,484	291,484
9,651	383,941	-0,459	-0,533	191,970	291,970
9,868	384,954	-0,496	-0,576	192,477	292,477
10,085	385,801	-0,569	-0,660	192,900	292,900
10,312	386,771	-0,615	-0,714	193,386	293,386
10,529	386,523	-0,670	-0,778	193,262	293,262
10,726	387,408	-0,734	-0,852	193,704	293,704
10,953	387,284	-0,762	-0,885	193,642	293,642

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	5/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
11,180	388,126	-0,835	-0,969	194,063	294,063
11,407	386,706	-0,890	-1,033	193,353	293,353
11,614	387,630	-0,945	-1,097	193,815	293,815
11,841	386,294	-0,982	-1,140	193,147	293,147
12,068	384,878	-1,037	-1,204	192,439	292,439
12,295	384,633	-1,092	-1,268	192,316	292,316
12,512	384,510	-1,119	-1,299	192,255	292,255
12,739	383,097	-1,174	-1,363	191,548	291,548
12,966	380,600	-1,211	-1,406	190,300	290,300
13,193	379,271	-1,248	-1,449	189,636	289,636
13,410	376,657	-1,312	-1,523	188,328	288,328
13,637	374,167	-1,348	-1,565	187,083	287,083
13,854	371,677	-1,385	-1,608	185,838	285,838
14,071	369,191	-1,422	-1,651	184,595	284,596
14,279	366,707	-1,458	-1,692	183,354	283,354
14,506	364,262	-1,486	-1,725	182,131	282,131
14,723	362,945	-1,523	-1,768	181,472	281,472
14,920	360,542	-1,541	-1,789	180,271	280,271
15,127	360,352	-1,587	-1,842	180,176	280,176
15,354	357,951	-1,605	-1,863	178,976	278,976
15,552	357,913	-1,614	-1,873	178,956	278,956
15,769	357,762	-1,651	-1,916	178,881	278,881
15,976	355,327	-1,678	-1,948	177,664	277,664
16,183	356,338	-1,715	-1,991	178,169	278,169
16,400	355,102	-1,733	-2,012	177,551	277,551
16,607	355,027	-1,752	-2,034	177,514	277,514
16,815	354,990	-1,761	-2,044	177,495	277,495
17,032	354,915	-1,779	-2,065	177,458	277,458
17,239	353,643	-1,807	-2,098	176,821	276,822
17,456	353,531	-1,834	-2,129	176,766	276,765
17,663	353,456	-1,852	-2,150	176,728	276,728
17,861	353,419	-1,862	-2,161	176,710	276,710
18,068	353,382	-1,871	-2,172	176,691	276,691
18,285	352,186	-1,880	-2,182	176,093	276,093
18,492	352,149	-1,889	-2,193	176,074	276,074
18,699	347,296	-1,944	-2,257	173,648	273,648
18,897	350,769	-1,944	-2,257	175,384	275,384
19,114	351,890	-1,953	-2,267	175,945	275,945
19,301	351,853	-1,962	-2,277	175,926	275,926
19,489	355,288	-1,972	-2,289	177,644	277,644
19,706	355,250	-1,981	-2,299	177,625	277,625
19,913	352,936	-1,981	-2,299	176,468	276,468
20,140	349,391	-1,999	-2,320	174,696	274,696
20,357	344,727	-2,008	-2,331	172,363	272,364

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	6/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,076	65,615	0,104	0,121	32,808	232,808
0,190	110,366	0,179	0,208	55,183	255,183
0,323	149,716	0,253	0,294	74,858	274,858
0,466	186,437	0,347	0,403	93,218	293,218
0,608	221,408	0,441	0,512	110,704	310,704
0,741	253,566	0,487	0,566	126,783	326,783
0,893	284,939	0,562	0,653	142,470	342,470
1,045	317,181	0,609	0,708	158,590	358,590
1,197	345,902	0,684	0,795	172,951	372,951
1,359	374,551	0,731	0,850	187,276	387,275
1,511	402,266	0,768	0,893	201,133	401,133
1,663	428,218	0,815	0,947	214,109	414,109
1,824	453,225	0,852	0,990	226,612	426,612
1,995	476,314	0,871	1,012	238,157	438,157
2,147	500,440	0,908	1,055	250,220	450,220
2,318	522,634	0,927	1,077	261,317	461,317
2,480	544,034	0,964	1,120	272,017	472,017
2,651	563,431	0,974	1,132	281,716	481,716
2,813	582,827	0,983	1,142	291,414	491,414
2,993	600,384	0,992	1,153	300,192	500,192
3,164	617,032	1,002	1,164	308,516	508,516
3,335	633,608	1,002	1,164	316,804	516,804
3,516	648,412	1,011	1,175	324,206	524,206
3,696	663,149	1,011	1,175	331,574	531,574
3,867	677,886	1,011	1,175	338,943	538,943
4,038	692,622	1,011	1,175	346,311	546,311
4,228	705,516	1,011	1,175	352,758	552,758
4,409	716,569	1,011	1,175	358,284	558,284
4,599	730,307	1,002	1,164	365,154	565,154
4,770	741,359	1,002	1,164	370,680	570,680
4,960	753,162	0,983	1,142	376,581	576,581
5,140	763,210	0,974	1,132	381,605	581,605
5,330	774,167	0,964	1,120	387,084	587,084
5,511	783,114	0,936	1,088	391,557	591,557
5,692	792,056	0,908	1,055	396,028	596,028
5,891	800,166	0,890	1,034	400,083	600,083
6,081	809,097	0,862	1,002	404,548	604,548
6,262	816,271	0,843	0,980	408,135	608,136
6,452	822,339	0,805	0,936	411,170	611,170
6,642	830,248	0,768	0,893	415,124	615,124
6,841	834,654	0,749	0,870	417,327	617,327
7,031	839,986	0,731	0,850	419,993	619,993
7,221	846,953	0,693	0,805	423,476	623,476
7,411	851,262	0,665	0,773	425,631	625,631
7,601	855,377	0,618	0,718	427,688	627,688
7,801	858,763	0,590	0,686	429,382	629,382
7,991	863,063	0,562	0,653	431,532	631,532
8,190	866,251	0,515	0,598	433,126	633,126
8,381	868,622	0,478	0,555	434,311	634,311
8,571	872,914	0,450	0,523	436,457	636,457
8,770	875,269	0,412	0,479	437,634	637,634

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	7/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
8,970	877,542	0,366	0,425	438,771	638,771
9,160	878,067	0,328	0,381	439,034	639,034
9,359	880,428	0,291	0,338	440,214	640,214
9,559	881,771	0,244	0,284	440,885	640,886
9,758	881,391	0,207	0,241	440,696	640,696
9,958	882,928	0,179	0,208	441,464	641,464
10,157	883,449	0,141	0,164	441,724	641,724
10,366	883,785	0,085	0,099	441,892	641,892
10,556	883,210	0,029	0,034	441,605	641,605
10,765	883,925	0,010	0,012	441,962	641,962
10,955	883,637	-0,018	-0,021	441,818	641,818
11,155	881,959	-0,093	-0,108	440,979	640,979
11,355	882,581	-0,121	-0,141	441,290	641,290
11,564	881,488	-0,139	-0,162	440,744	640,744
11,763	878,181	-0,196	-0,228	439,090	639,090
11,972	875,989	-0,233	-0,271	437,994	637,994
12,172	875,614	-0,270	-0,314	437,807	637,807
12,362	874,129	-0,327	-0,380	437,064	637,064
12,571	871,035	-0,364	-0,423	435,518	635,517
12,780	869,937	-0,383	-0,445	434,968	634,968
12,979	867,844	-0,411	-0,478	433,922	633,922
13,179	865,662	-0,448	-0,521	432,831	632,831
13,388	861,572	-0,495	-0,575	430,786	630,786
13,597	859,484	-0,523	-0,608	429,742	629,742
13,806	854,684	-0,551	-0,640	427,342	627,342
14,006	850,791	-0,579	-0,673	425,396	625,396
14,215	852,324	-0,607	-0,705	426,162	626,162
14,424	845,899	-0,617	-0,717	422,950	622,949
14,652	835,054	-0,617	-0,717	417,527	617,527
14,870	824,124	-0,626	-0,727	412,062	612,062
15,070	827,824	-0,617	-0,717	413,912	613,912

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	8/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,023	55,823	0,097	0,114	27,912	427,911
0,101	98,497	0,159	0,187	49,248	449,248
0,202	136,820	0,221	0,259	68,410	468,410
0,315	173,747	0,293	0,344	86,874	486,874
0,416	203,394	0,376	0,441	101,697	501,697
0,528	244,782	0,417	0,489	122,391	522,391
0,652	280,377	0,480	0,563	140,188	540,188
0,787	316,063	0,552	0,648	158,032	558,032
0,911	348,896	0,635	0,745	174,448	574,448
1,046	381,700	0,697	0,818	190,850	590,850
1,169	413,123	0,769	0,902	206,562	606,562
1,304	444,381	0,800	0,938	222,190	622,190
1,439	475,721	0,842	0,988	237,860	637,860
1,585	504,188	0,893	1,048	252,094	652,094
1,709	535,658	0,945	1,109	267,829	667,829
1,855	564,335	1,018	1,194	282,168	682,168
2,001	589,799	1,049	1,230	294,900	694,900
2,136	618,178	1,069	1,254	309,089	709,089
2,282	645,561	1,152	1,351	322,780	722,781
2,429	671,095	1,183	1,388	335,548	735,548
2,586	696,649	1,214	1,424	348,324	748,324
2,732	723,979	1,276	1,497	361,990	761,990
2,878	748,274	1,328	1,558	374,137	774,137
3,036	772,314	1,349	1,582	386,157	786,157
3,193	795,168	1,400	1,642	397,584	797,584
3,362	819,443	1,442	1,691	409,722	809,722
3,519	840,650	1,473	1,728	420,325	820,325
3,676	863,474	1,514	1,776	431,737	831,737
3,834	887,706	1,545	1,812	443,853	843,853
4,014	908,854	1,566	1,837	454,427	854,427
4,182	930,240	1,607	1,885	465,120	865,120
4,362	951,532	1,638	1,921	475,766	875,766
4,531	972,718	1,659	1,946	486,359	886,359
4,722	990,922	1,680	1,971	495,461	895,461
4,902	1009,258	1,711	2,007	504,629	904,629
5,071	1027,482	1,731	2,030	513,741	913,741
5,250	1045,715	1,752	2,055	522,857	922,858
5,430	1060,959	1,773	2,080	530,480	930,479
5,610	1077,710	1,794	2,104	538,855	938,855
5,779	1094,470	1,814	2,128	547,235	947,235
5,959	1109,599	1,825	2,141	554,800	954,800
6,139	1124,734	1,835	2,152	562,367	962,367
6,319	1141,371	1,845	2,164	570,686	970,686
6,498	1154,870	1,845	2,164	577,435	977,435
6,678	1169,868	1,845	2,164	584,934	984,934
6,858	1183,514	1,856	2,177	591,757	991,757
7,049	1198,514	1,856	2,177	599,257	999,257
7,229	1210,514	1,856	2,177	605,257	1005,257
7,432	1222,515	1,856	2,177	611,258	1011,258
7,623	1237,668	1,866	2,189	618,834	1018,834
7,803	1248,325	1,876	2,201	624,162	1024,162

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/2	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53567 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	26/01/2015		
		Data apertura	26/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	9/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
7,994	1260,171	1,866	2,189	630,086	1030,086
8,185	1270,831	1,876	2,201	635,415	1035,416
8,365	1284,334	1,876	2,201	642,167	1042,167
8,545	1293,175	1,866	2,189	646,588	1046,588
8,736	1303,677	1,866	2,189	651,838	1051,838
8,927	1315,678	1,866	2,189	657,839	1057,839
9,107	1326,180	1,866	2,189	663,090	1063,090
9,309	1336,681	1,866	2,189	668,340	1068,340
9,500	1347,016	1,856	2,177	673,508	1073,508
9,691	1357,516	1,856	2,177	678,758	1078,758
9,894	1368,016	1,856	2,177	684,008	1084,008
10,096	1376,845	1,845	2,164	688,422	1088,422
10,299	1388,843	1,845	2,164	694,422	1094,422
10,501	1399,342	1,845	2,164	699,671	1099,671
10,692	1409,841	1,845	2,164	704,920	1104,920
10,894	1418,840	1,845	2,164	709,420	1109,420
11,108	1430,662	1,835	2,152	715,331	1115,331
11,310	1439,660	1,835	2,152	719,830	1119,830
11,524	1448,658	1,835	2,152	724,329	1124,329
11,726	1460,473	1,825	2,141	730,236	1130,236
11,929	1470,969	1,825	2,141	735,484	1135,484
12,142	1479,783	1,814	2,128	739,891	1139,892
12,345	1487,279	1,814	2,128	743,640	1143,640
12,558	1496,088	1,804	2,116	748,044	1148,044
12,772	1503,584	1,804	2,116	751,792	1151,792
12,986	1511,079	1,804	2,116	755,540	1155,539
13,199	1520,074	1,804	2,116	760,037	1160,037
13,413	1525,882	1,794	2,104	762,941	1162,941
13,626	1530,188	1,783	2,091	765,094	1165,094
13,851	1534,684	1,783	2,091	767,342	1167,342
14,054	1540,679	1,783	2,091	770,340	1170,340
14,279	1545,175	1,783	2,091	772,588	1172,588
14,503	1549,671	1,783	2,091	774,836	1174,836
14,717	1555,666	1,783	2,091	777,833	1177,833
14,942	1559,970	1,773	2,080	779,985	1179,985
15,167	1558,085	1,752	2,055	779,042	1179,042
15,380	1565,769	1,762	2,067	782,884	1182,884
15,605	1570,070	1,752	2,055	785,035	1185,035
15,853	1566,880	1,742	2,043	783,440	1183,440
16,089	1569,876	1,742	2,043	784,938	1184,938
16,313	1572,676	1,731	2,030	786,338	1186,338
16,527	1574,174	1,731	2,030	787,087	1187,087
16,752	1575,478	1,721	2,019	787,739	1187,739
16,988	1575,282	1,711	2,007	787,641	1187,641

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

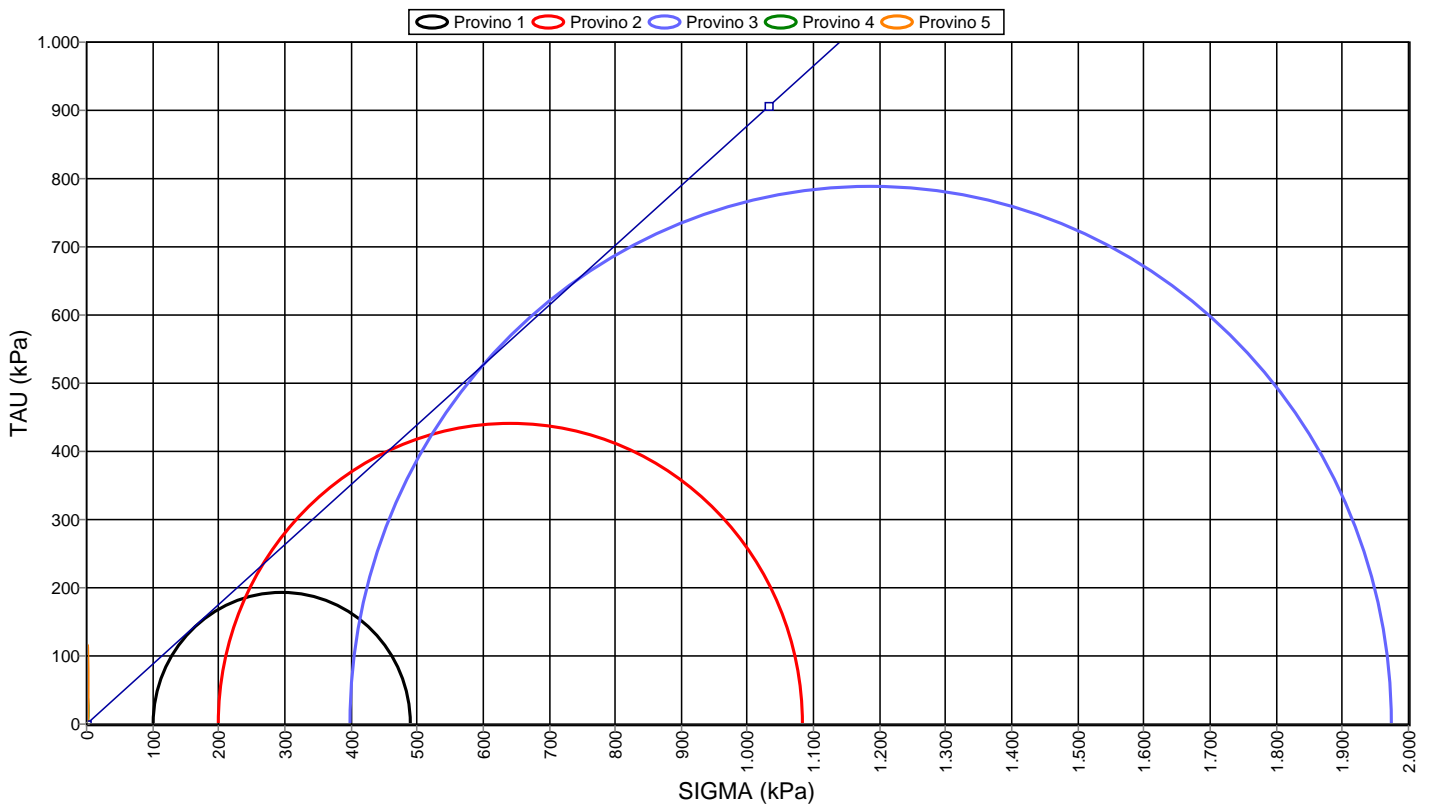
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S1/14
 Campione CI B
 Profondità 18,00-18,60

(Rif.:53567 / CD) 04/02/2015 1743/2

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	300,00	400,00	600,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	387,63	883,93	1559,48
Deformazione a rottura (%)	11,61	10,77	15,00
Delta V / Vc a rottura (%)	-1,10	0,01	2,07
s' a rottura [kPa]	293,82	641,96	1179,74
t a rottura [kPa]	193,82	441,96	779,74
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 0,0 PHI [°] 41,3



NOTE

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-02	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-02	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	26/01/15	
	Data apertura	26/01/15	Data fine prova	27/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S1-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	18,00-18,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-5} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	375,17
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	35,8
	Peso specifico dei grani	γ_s	-	2,762
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	17,92
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	13,20
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	1,052
	Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa
Back pressure		BP	kPa	200
Pressione efficace		σ'_c	kPa	168
Coefficiente di Skempton		B	-	0,91
Altezza a fine consolidazione		H_f	mm	100,53
Diametro a fine consolidazione		D_f	mm	50,13
Peso di volume a fine consolidazione		γ_{wf}	kN/m ³	18,20
Contenuto d'acqua a fine consolidazione		W_f	%	37,6
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	1,047	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-02	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-02	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	26/01/15	
	Data apertura	26/01/15	Data fine prova	27/01/15	
COMMESSA 93_14	Sondaggio	S1-14	Tipologia campione	indisturbato	
COMMITTENTE Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	18,00-18,60	
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00009	85,36	0,69	200,0
0,00011	85,14	1,15	200,0
0,00014	85,09	1,23	200,0
0,00019	85,19	1,24	200,0
0,00042	85,36	1,33	200,0
0,00085	84,70	1,48	200,0
0,00115	84,30	1,44	200,0
0,00200	81,81	1,80	200,0
0,00300	80,55	1,92	200,0
0,00450	78,79	2,28	200,0
0,00684	74,10	3,02	200,0
0,00858	72,16	3,16	200,6
0,01200	70,07	3,64	201,0
0,02000	61,95	4,40	204,1
0,04000	50,50	4,86	213,9
0,07000	37,90	6,59	232,6
0,10000	25,10	7,43	260,6

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,997	0,000
0,997	0,000
0,998	0,000
1,000	0,000
0,992	0,000
0,988	0,000
0,958	0,000
0,944	0,000
0,923	0,000
0,868	0,000
0,845	0,004
0,821	0,006
0,726	0,025
0,592	0,090
0,444	0,241
0,294	0,564

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

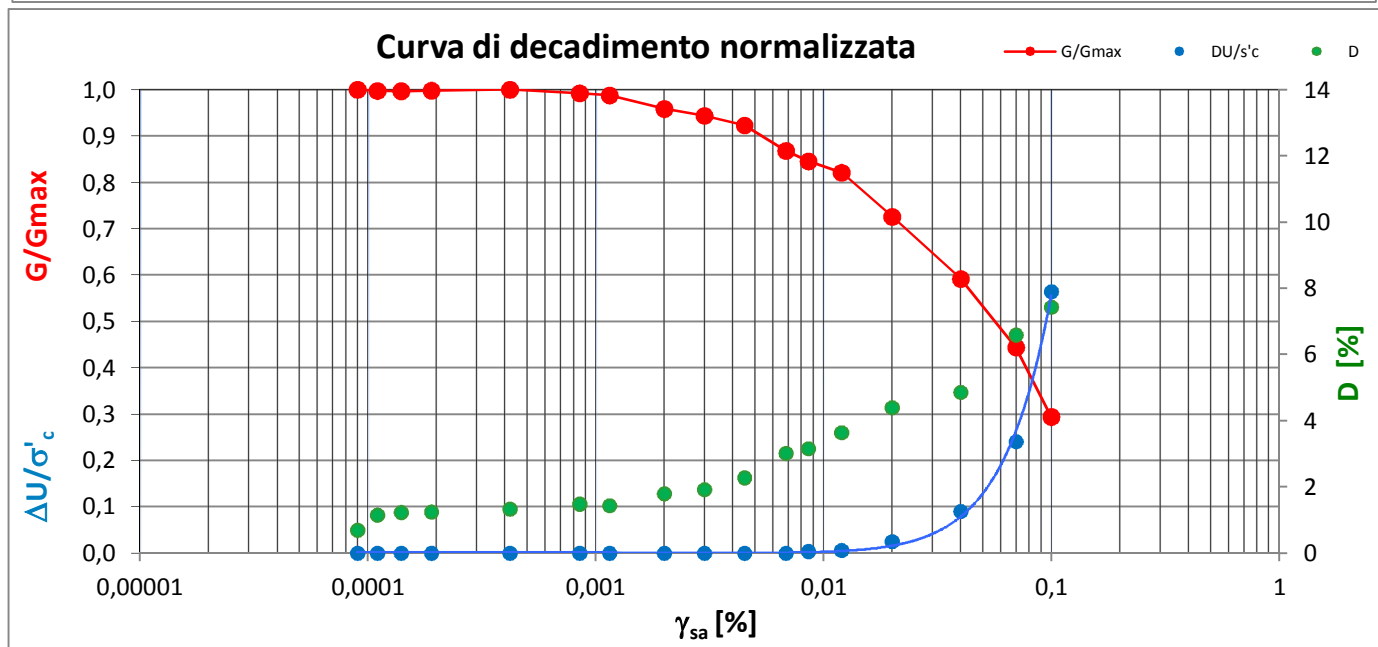
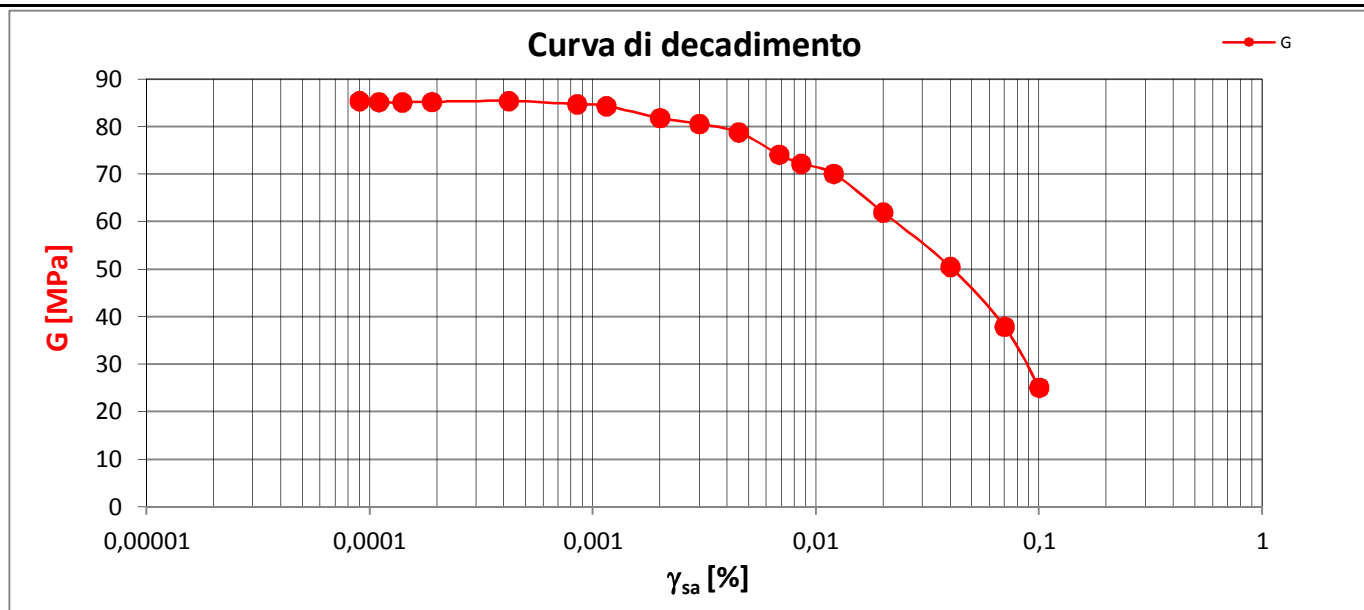
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-02	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-02	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	26/01/15	
	Data apertura	26/01/15	Data fine prova	27/01/15	
COMMESSA 93_14	Sondaggio	S1-14	Tipologia campione	indisturbato	
COMMITTENTE Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	18,00-18,60	
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53568 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S1/14** Campione **CI C** Profondità [m] **24,00-24,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1) con frammenti conchigliari concentrati nei livelli più sabbiosi, consistente, umido, frazione fine poco plastica .
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1) con frammenti conchigliari concentrati nei livelli più sabbiosi, consistente, umido, frazione fine poco plastica . HCl = reagente	0			0	
	10			10	UU1
	15	1	0,4		
	20			20	UU2
	25	0,9			
	30			30	ED
	40			40	UU3
	45	1	0,4		
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S1/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 24,00-24,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53569 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED	UU1	UU2	UU3									
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	64,75	66,01	80,92	94,35									
Massa conten.+terr.secco [g]	54,22	55,65	67,14	76,90									
Massa contenitore [g]	18,76	19,26	18,35	18,06									
Contenuto d'acqua (%)	29,7	28,5	28,2	29,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,40	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	19,84	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	240,77	168,14	168,27	166,79									
Massa fustella [g]	85,69												
Peso di volume umido [kN/m³]	19,14	19,03	19,04	18,88									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,76	14,81	14,85	14,56									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	44,31												
Massa conten.+terr.secco [g]	41,18												
Massa contenitore [g]	27,11												
Contenuto d'acqua (%)	22,2												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	17,56												
Massa fustella + provino [g]	231,86												
Massa fustella [g]	85,69												
Peso di volume umido [kN/m³]	20,39												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,68												
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53570 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

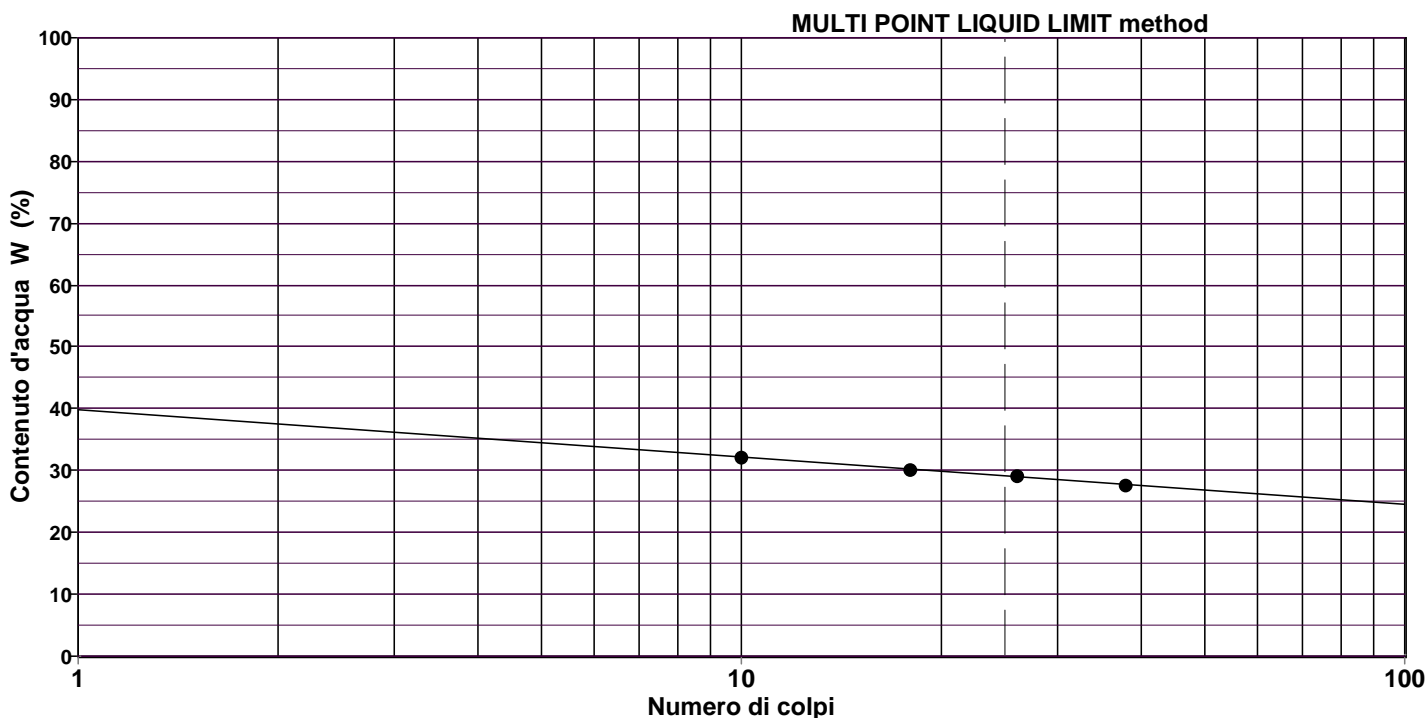
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	38	26	18	10	
Contenuto d'acqua (%)	27,6 %	29,1 %	30,1 %	32,2 %	

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	19,9 %	19,8 %

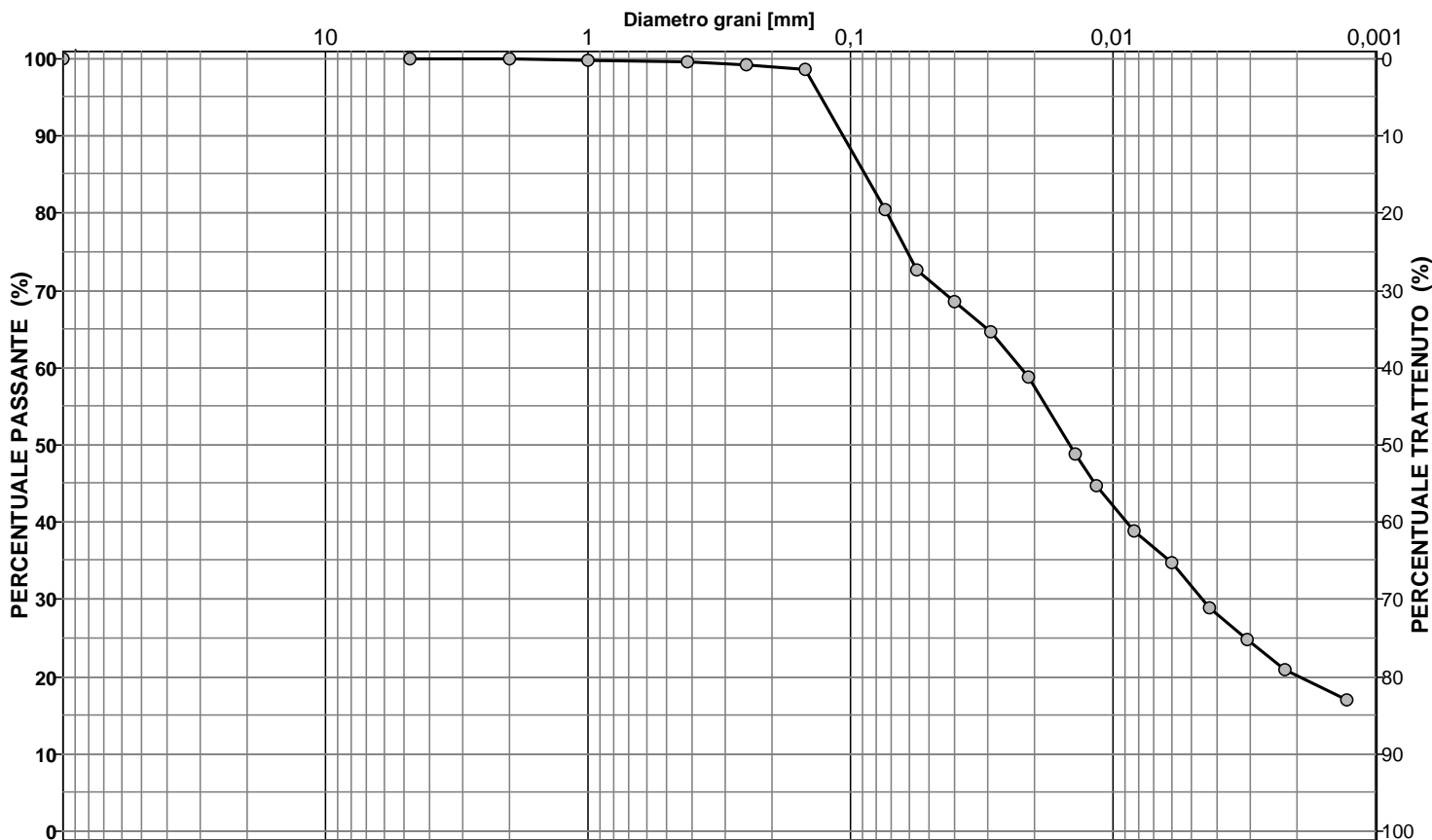
**LIMITE LIQUIDO LL = 29,1 %****LIMITE PLASTICO LP = 19,8 %****INDICE PLASTICO IP = 9,3 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53571 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	21/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	22/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	25,6	54,3	20,0

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0559	72,63	27,37	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0403	68,65	31,35	0,0046
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0290	64,67	35,33	0,0148
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0211	58,70	41,30	0,0228
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0139	48,75	51,25	0,0228
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0115	44,77	55,23	0,1136
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0083	38,80	61,20	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	34,82	65,18	
0,2	10 mesh	2,0000	99,93	0,07	0,0043	28,85	71,15	
0,3	16 mesh	1,0000	99,83	0,17	0,0031	24,87	75,13	
0,8	40 mesh	0,4200	99,57	0,43	0,0022	20,89	79,11	
0,8	60 mesh	0,2500	99,30	0,70	0,0013	16,91	83,09	
2,1	100 mesh	0,1490	98,60	1,40				
54,6	200 mesh	0,0740	80,40	19,60				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53572 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	80	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 29,1** %Indice di Plasticità **IP 9,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

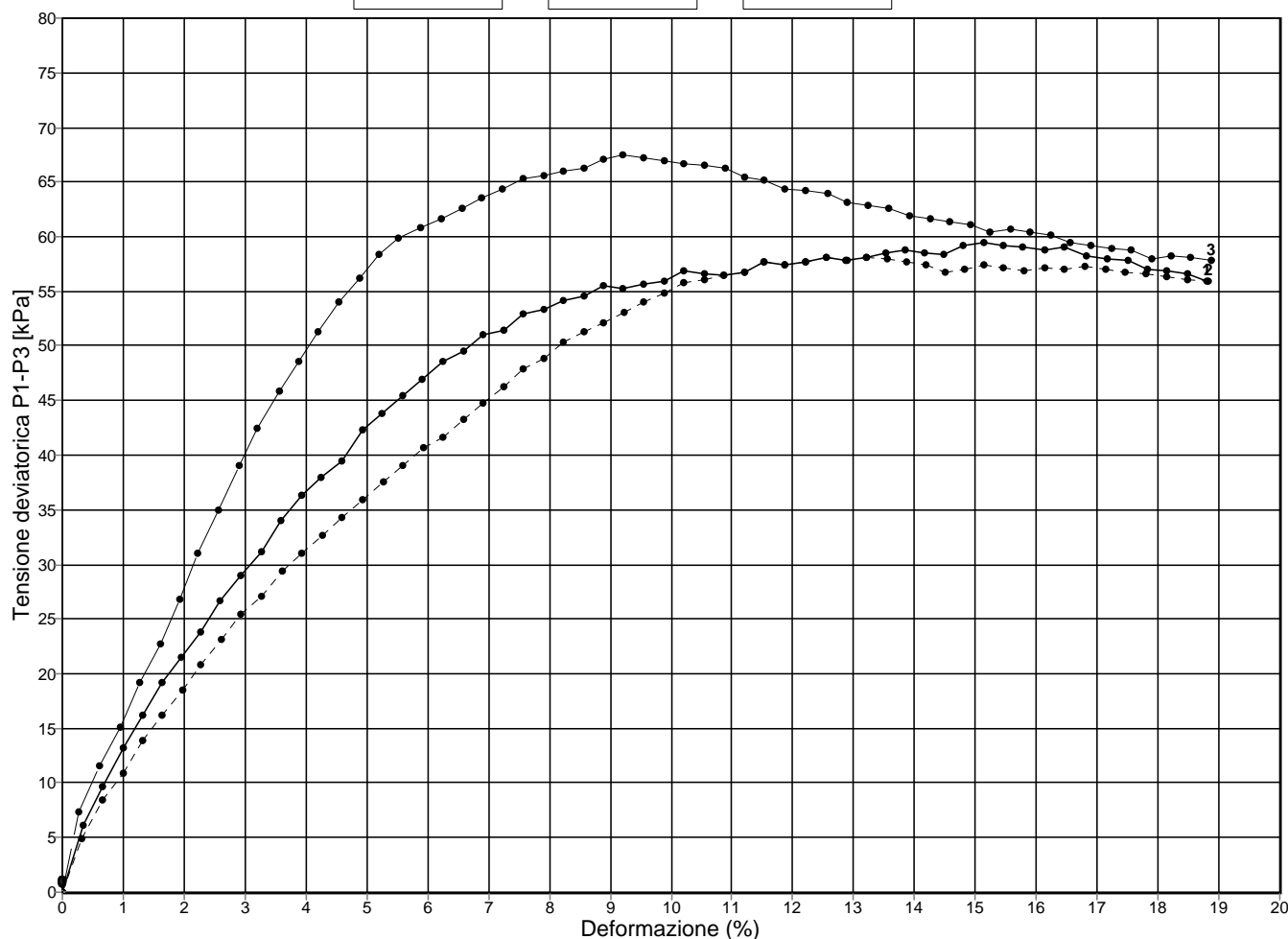
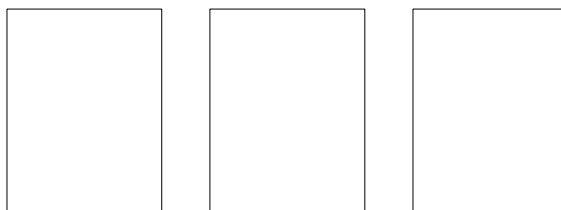
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53573 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	28,5	28,2	29,7
Peso di volume	19,03	19,04	18,88
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	150,00	200,00	250,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53573 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,33	6,07	0,32	4,85	0,28	7,28				
0,65	9,68	0,67	8,46	0,61	11,50				
0,99	13,26	1	10,85	0,96	15,08				
1,31	16,22	1,31	13,82	1,28	19,23				
1,64	19,16	1,64	16,17	1,6	22,77				
1,96	21,49	1,97	18,50	1,92	26,87				
2,27	23,80	2,28	20,82	2,23	30,96				
2,6	26,69	2,61	23,13	2,56	35,01				
2,94	28,96	2,94	25,41	2,9	39,02				
3,27	31,22	3,28	27,09	3,21	42,44				
3,6	34,05	3,61	29,35	3,56	45,81				
3,93	36,27	3,94	31,00	3,88	48,58				
4,26	37,90	4,27	32,64	4,21	51,33				
4,59	39,51	4,6	34,28	4,54	54,06				
4,93	42,26	4,93	35,89	4,88	56,19				
5,26	43,85	5,27	37,50	5,21	58,30				
5,58	45,42	5,59	39,09	5,53	59,83				
5,91	46,98	5,93	40,67	5,89	60,75				
6,25	48,53	6,26	41,67	6,23	61,67				
6,59	49,49	6,59	43,23	6,56	62,59				
6,92	51,02	6,91	44,78	6,89	63,51				
7,25	51,40	7,25	46,32	7,23	64,41				
7,58	52,90	7,58	47,84	7,56	65,30				
7,91	53,27	7,92	48,78	7,91	65,62				
8,24	54,20	8,24	50,29	8,23	65,95				
8,57	54,56	8,57	51,23	8,56	66,27				
8,89	55,48	8,89	52,15	8,88	67,14				
9,21	55,29	9,23	53,07	9,21	67,45				
9,54	55,64	9,55	53,98	9,55	67,20				
9,88	55,98	9,88	54,88	9,89	66,95				
10,21	56,87	10,21	55,77	10,21	66,71				
10,54	56,66	10,54	56,11	10,54	66,47				
10,87	56,45	10,87	56,45	10,89	66,21				
11,2	56,78	11,2	56,78	11,21	65,43				
11,52	57,65	11,53	57,65	11,53	65,19				
11,86	57,43	11,88	57,42	11,88	64,40				
12,2	57,75	12,21	57,74	12,21	64,15				
12,54	58,05	12,55	58,05	12,57	63,90				
12,87	57,84	12,89	57,82	12,9	63,12				
13,2	58,14	13,22	58,13	13,24	62,87				
13,53	58,45	13,55	57,91	13,58	62,63				
13,84	58,76	13,86	57,70	13,91	61,86				
14,16	58,54	14,19	57,48	14,26	61,61				
14,49	58,32	14,5	56,75	14,59	61,37				
14,81	59,14	14,82	57,06	14,91	61,15				
15,13	59,44	15,15	57,36	15,25	60,39				
15,47	59,20	15,47	57,14	15,57	60,67				
15,78	58,98	15,79	56,92	15,9	60,44				
16,13	58,73	16,13	57,21	16,23	60,19				
16,46	59,01	16,46	56,98	16,56	59,45				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53573 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
16,82	58,26	16,79	57,26	16,91	59,20				
17,17	58,01	17,14	57,02	17,23	58,97				
17,5	57,78	17,47	56,79	17,56	58,74				
17,83	57,05	17,81	56,56	17,89	58,00				
18,15	56,82	18,15	56,33	18,21	58,27				
18,48	56,59	18,48	56,09	18,54	58,04				
18,81	55,87	18,83	55,86	18,87	57,80				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

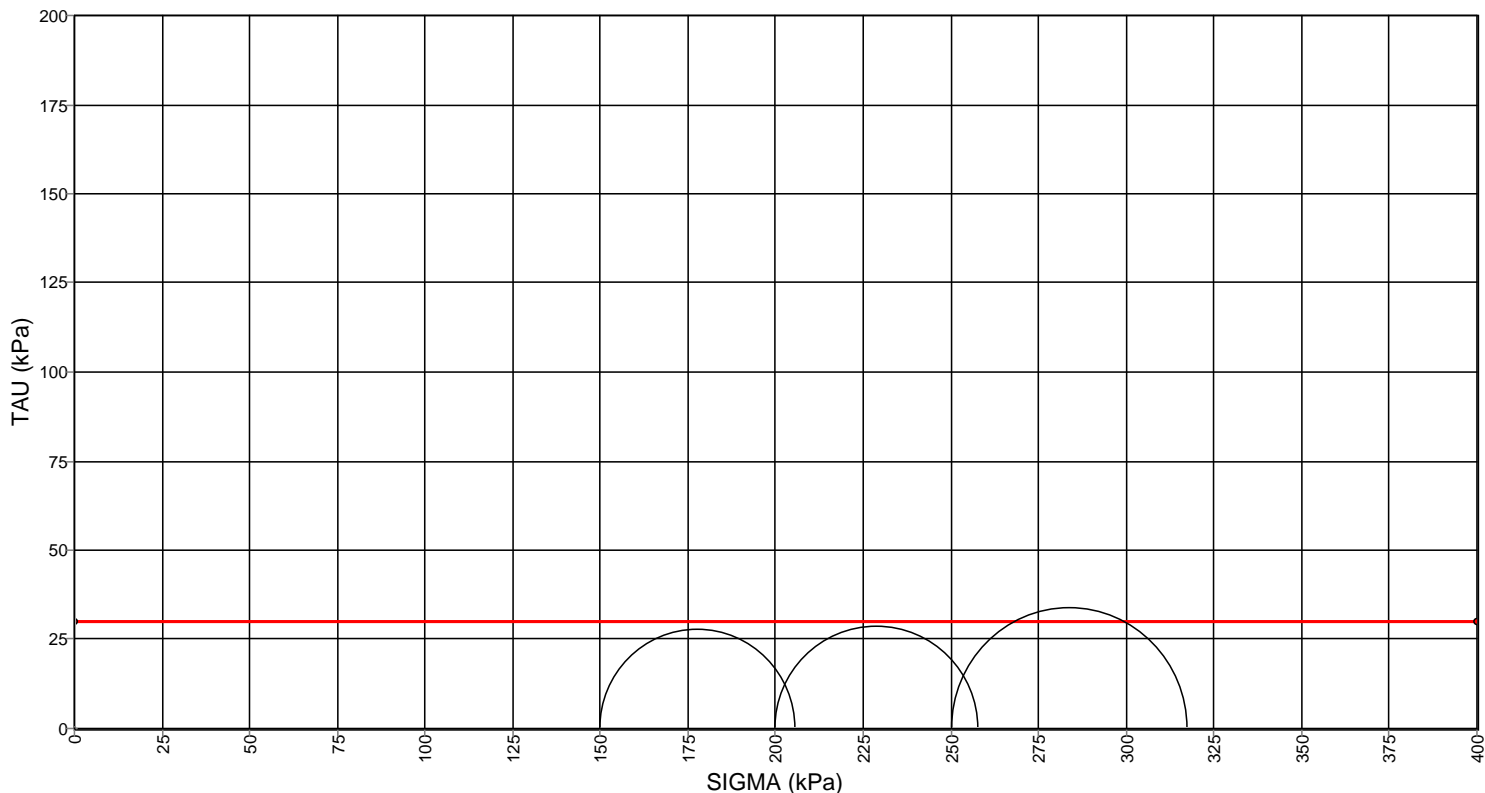
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S1/14
Campione	CI C
Profondità	24,00-24,60

(Rif.:53573 / UU)	04/02/2015	1743/3
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	8,89	11,53	9,21
P3 [kPa]	150,00	200,00	250,00
P1-P3 a rottura [kPa]	55,48	57,65	67,45
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 30,1$



NOTE

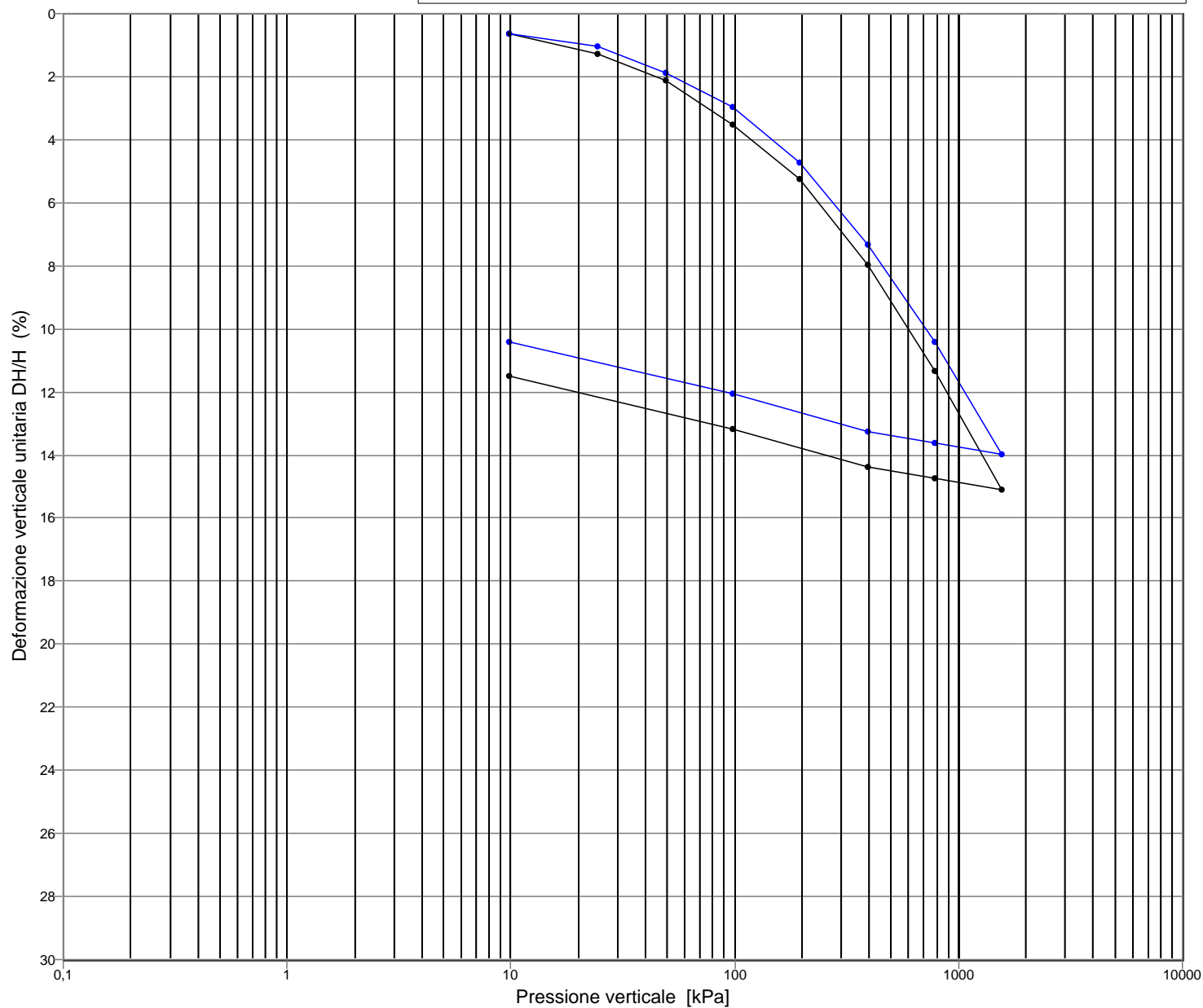
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53574 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,84
Indice dei vuoti iniziale	0,820	Altezza finale [mm]	17,56

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



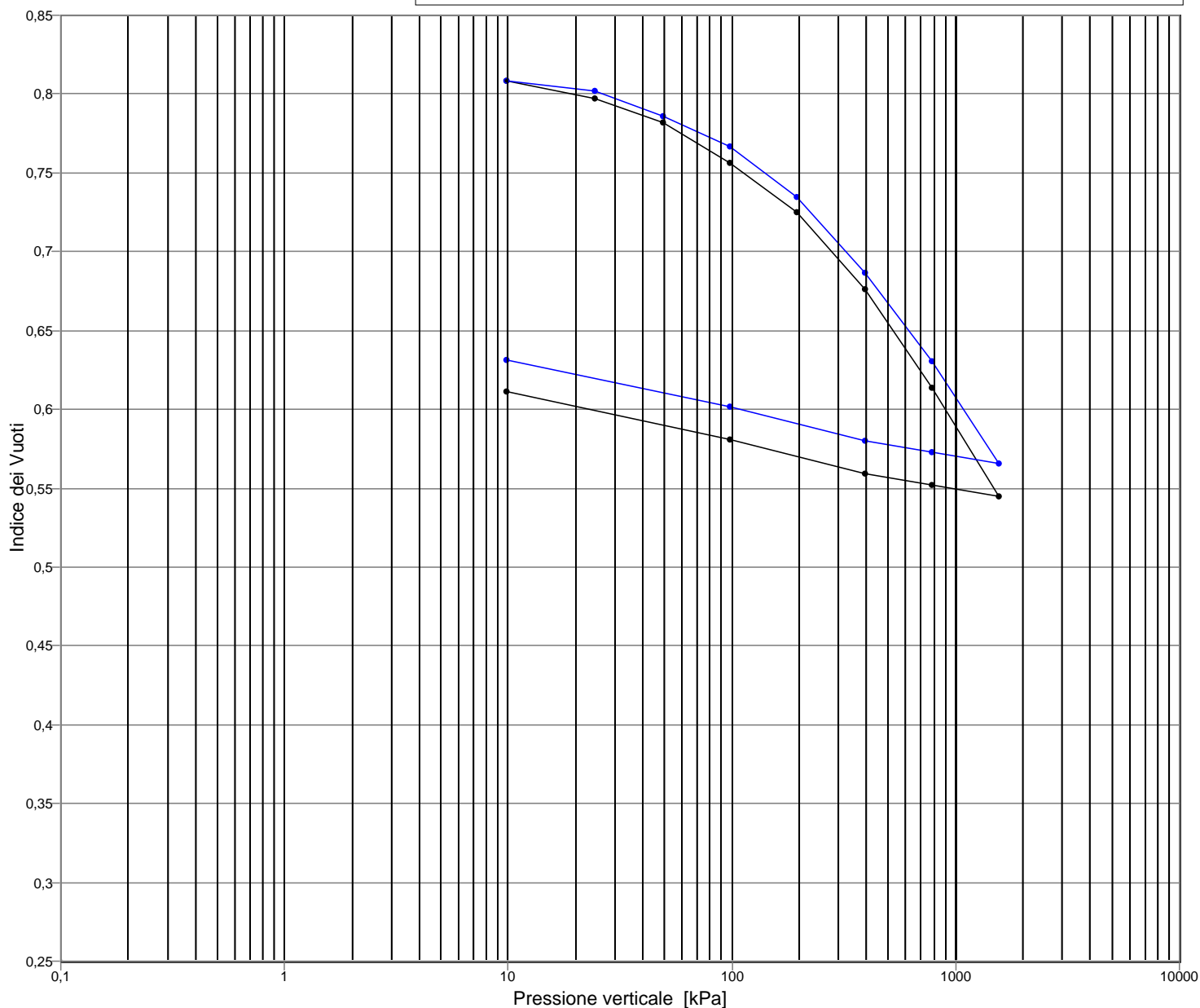
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53574 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015	Pag.	2/6
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	02/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,84
Indice dei vuoti iniziale	0,820	Altezza finale [mm]	17,56



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



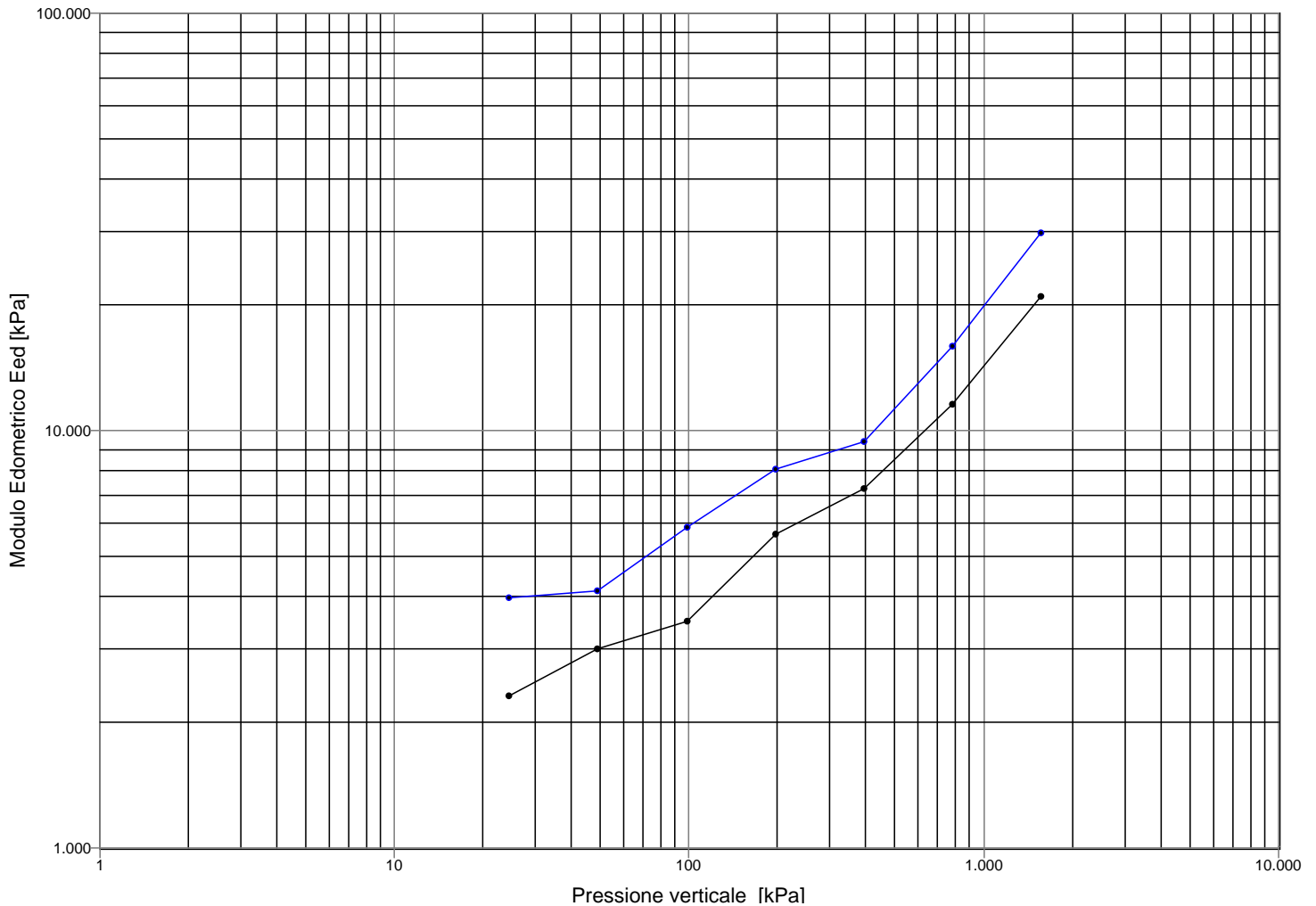
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53574 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	3/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S1/14** Campione **CI C** Profondità [m] **24,00-24,60**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	29,0	
Indice di plasticità	IP (%)	9,3	
Peso specifico dei grani		2,74	
		Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		29,7	22,2
Peso di volume umido [kN/m ³]		19,14	20,39



NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53574 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	4/6

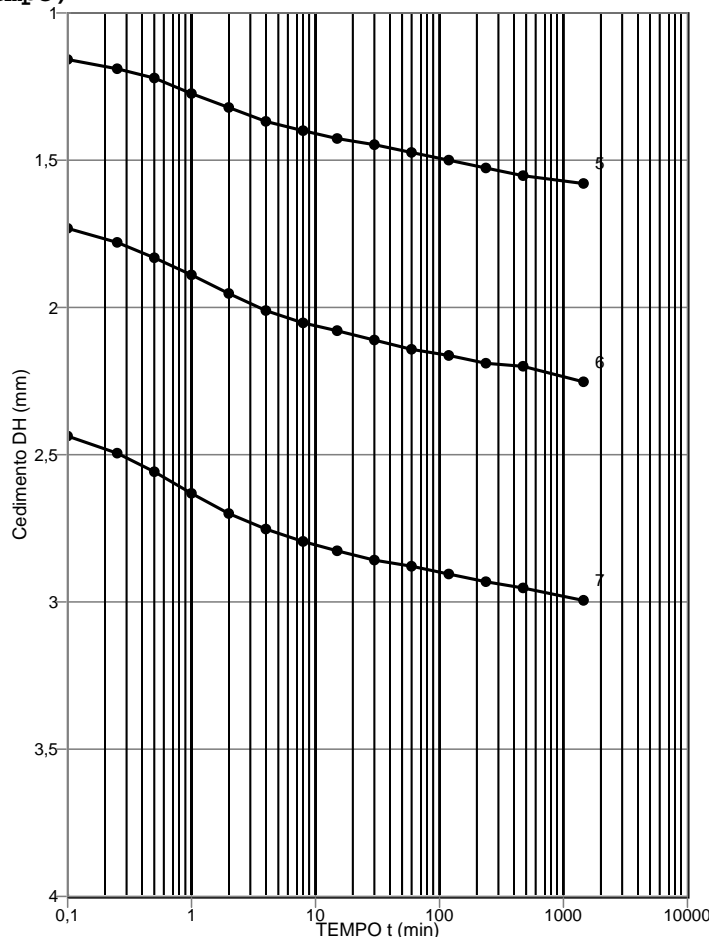
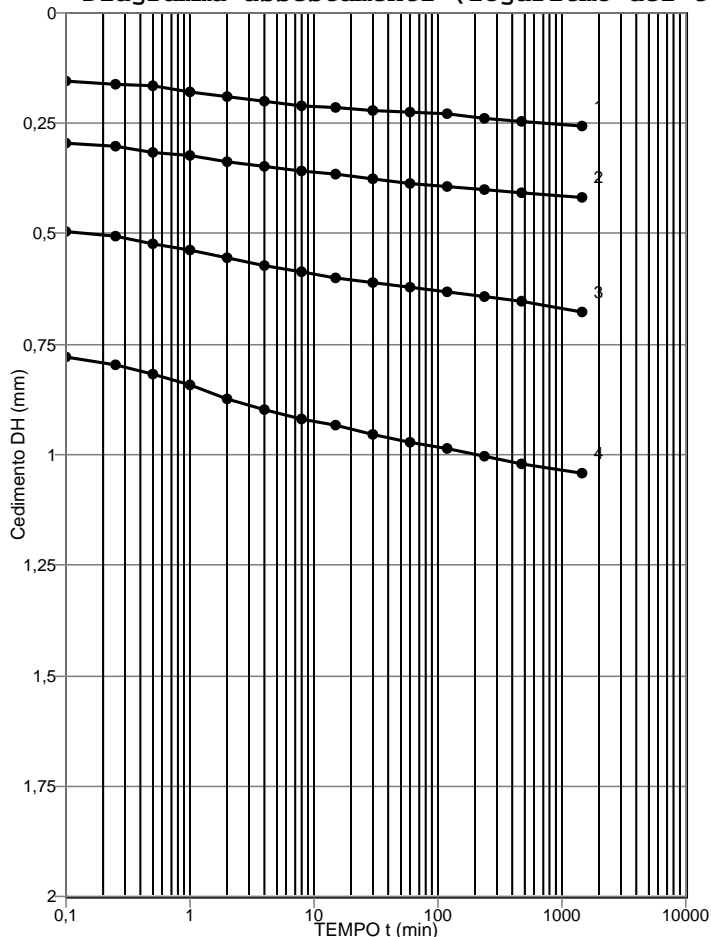
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz. DH	verticale DH/H	Indice dei vuoti	mod. Eed 24 ore	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico medio
[kg/cm ²]	[kPa]	[mm]	(%)		[kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	[kPa]
0,100	9,81	0,129	0,652	0,808					
0,250	24,52	0,255	1,285	0,797	2321	7,750	4,31E-04	7,84E-04	17,17
0,500	49,03	0,418	2,105	0,782	2991	8,003	3,34E-04	6,09E-04	36,77
1,000	98,07	0,696	3,509	0,756	3492	8,158	2,86E-04	5,21E-04	73,55
2,000	196,13	1,042	5,253	0,725	5625	8,635	1,78E-04	3,24E-04	147,10
4,000	392,27	1,578	7,954	0,676	7261	8,890	1,38E-04	2,51E-04	294,20
8,000	784,53	2,253	11,354	0,614	11536	9,353	8,67E-05	1,58E-04	588,40
16,000	1569,06	2,997	15,106	0,545	20910	9,948	4,78E-05	8,71E-05	1176,79
8,000	784,53	2,927	14,752	0,552					
4,000	392,27	2,849	14,361	0,559					
1,000	98,07	2,613	13,169	0,581					
0,100	9,81	2,284	11,511	0,611					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53574 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	9,81	24,52	53,4	3,6E-07	2,52E-04	8,6E-10	1,1E-03
2	24,52	49,03	84,6	2,2E-07	2,41E-04	5,1E-10	1,2E-03
3	49,03	98,07	46,9	3,9E-07	1,71E-04	6,4E-10	1,9E-03
4	98,07	196,13	64,6	2,7E-07	1,24E-04	3,3E-10	2,4E-03
5	196,13	392,27	70,1	2,4E-07	1,07E-04	2,5E-10	2,9E-03
6	392,27	784,53	46,7	3,4E-07	6,27E-05	2,1E-10	4,0E-03
7	784,53	1569,06	32,8	4,5E-07	3,36E-05	1,4E-10	4,4E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/3	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53574 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/01/2015	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S1/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,00-24,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 9,81 - 24,52		Gr. 2 : 24,52 - 49,03		Gr. 3 : 49,03 - 98,07		Gr. 4 : 98,07 - 196,13		Gr. 5 : 196,13- 392,27	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,155	0,10	0,296	0,10	0,495	0,10	0,780	0,10	1,157
0,25	0,163	0,25	0,303	0,25	0,506	0,25	0,798	0,25	1,190
0,50	0,166	0,50	0,314	0,50	0,521	0,50	0,817	0,50	1,223
1,00	0,177	1,00	0,322	1,00	0,536	1,00	0,843	1,00	1,271
2,00	0,188	2,00	0,336	2,00	0,554	2,00	0,872	2,00	1,323
4,00	0,200	4,00	0,347	4,00	0,573	4,00	0,898	4,00	1,367
8,00	0,211	8,00	0,358	8,00	0,588	8,00	0,920	8,00	1,401
15,00	0,214	15,00	0,366	15,00	0,599	15,00	0,935	15,00	1,426
30,00	0,222	30,00	0,377	30,00	0,610	30,00	0,953	30,00	1,449
60,00	0,225	60,00	0,384	60,00	0,621	60,00	0,972	60,00	1,475
120,00	0,229	120,00	0,392	120,00	0,632	120,00	0,987	120,00	1,500
240,00	0,240	240,00	0,399	240,00	0,643	240,00	1,005	240,00	1,526
480,00	0,244	480,00	0,407	480,00	0,654	480,00	1,020	480,00	1,552
1440,00	0,255	1440,00	0,418	1440,00	0,676	1440,00	1,042	1440,00	1,578
Gr. 6 : 392,27- 784,53		Gr. 7 : 784,53- 1569,06							
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]						
0,10	1,733	0,10	2,439						
0,25	1,778	0,25	2,494						
0,50	1,829	0,50	2,557						
1,00	1,888	1,00	2,631						
2,00	1,955	2,00	2,701						
4,00	2,010	4,00	2,753						
8,00	2,051	8,00	2,794						
15,00	2,081	15,00	2,827						
30,00	2,110	30,00	2,857						
60,00	2,140	60,00	2,879						
120,00	2,166	120,00	2,905						
240,00	2,188	240,00	2,931						
480,00	2,203	480,00	2,953						
1440,00	2,253	1440,00	2,997						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S2-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/4	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53575 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR1**Profondità [m] **4,00-5,00**FUSTELLA **Busta**DIAMETRO INT.: **cm**LUNGHEZZA: **cm****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia medio fine limosa grigia (5Y 5/2) con rari frammenti conchigliari e rara ghiaia calcarea ed elementi cementizi, umida, non plastica.
HCl = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia (5Y 5/2) con rari frammenti conchigliari e rara ghiaia calcarea ed elementi cementizi, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20	20	N.R.	20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR1

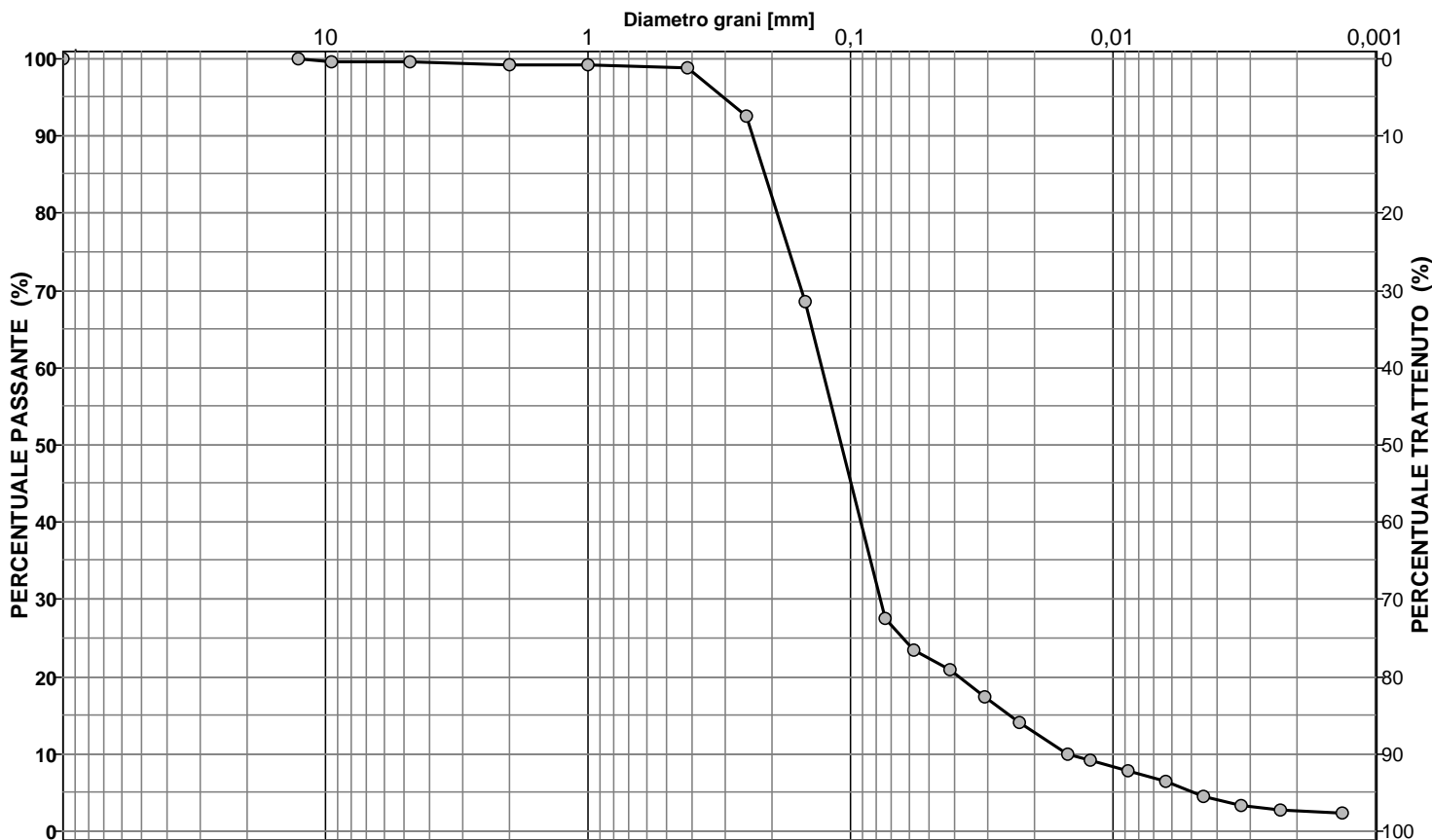
PROFONDITA' (m): 4,00-5,00



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/4	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53576 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR1**Profondità [m] **4,00-5,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,8	75,0	21,6	2,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	23,53	76,47	d ₁₀ = mm 0,015
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	20,80	79,20	d ₃₀ = mm 0,078
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	17,39	82,61	d ₅₀ = mm 0,115
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	13,98	86,02	d ₆₀ = mm 0,133
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	9,89	90,11	d ₉₀ = mm 0,239
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	9,21	90,79	
2,0	3/8 inch	9,5100	99,60	0,40	0,0088	7,84	92,16	
0,3	4 mesh	4,7600	99,54	0,46	0,0063	6,48	93,52	
1,5	10 mesh	2,0000	99,24	0,76	0,0045	4,43	95,57	
0,4	16 mesh	1,0000	99,16	0,84	0,0032	3,41	96,59	
1,6	40 mesh	0,4200	98,84	1,16	0,0023	2,73	97,27	
31,5	60 mesh	0,2500	92,54	7,46	0,0013	2,39	97,61	
119,9	100 mesh	0,1490	68,56	31,44				
205,0	200 mesh	0,0740	27,56	72,44				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/4	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53577 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR1**Profondità [m] **4,00-5,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	28	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/5	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53578 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR2** Profondità [m] **5,00-5,30**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine limosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



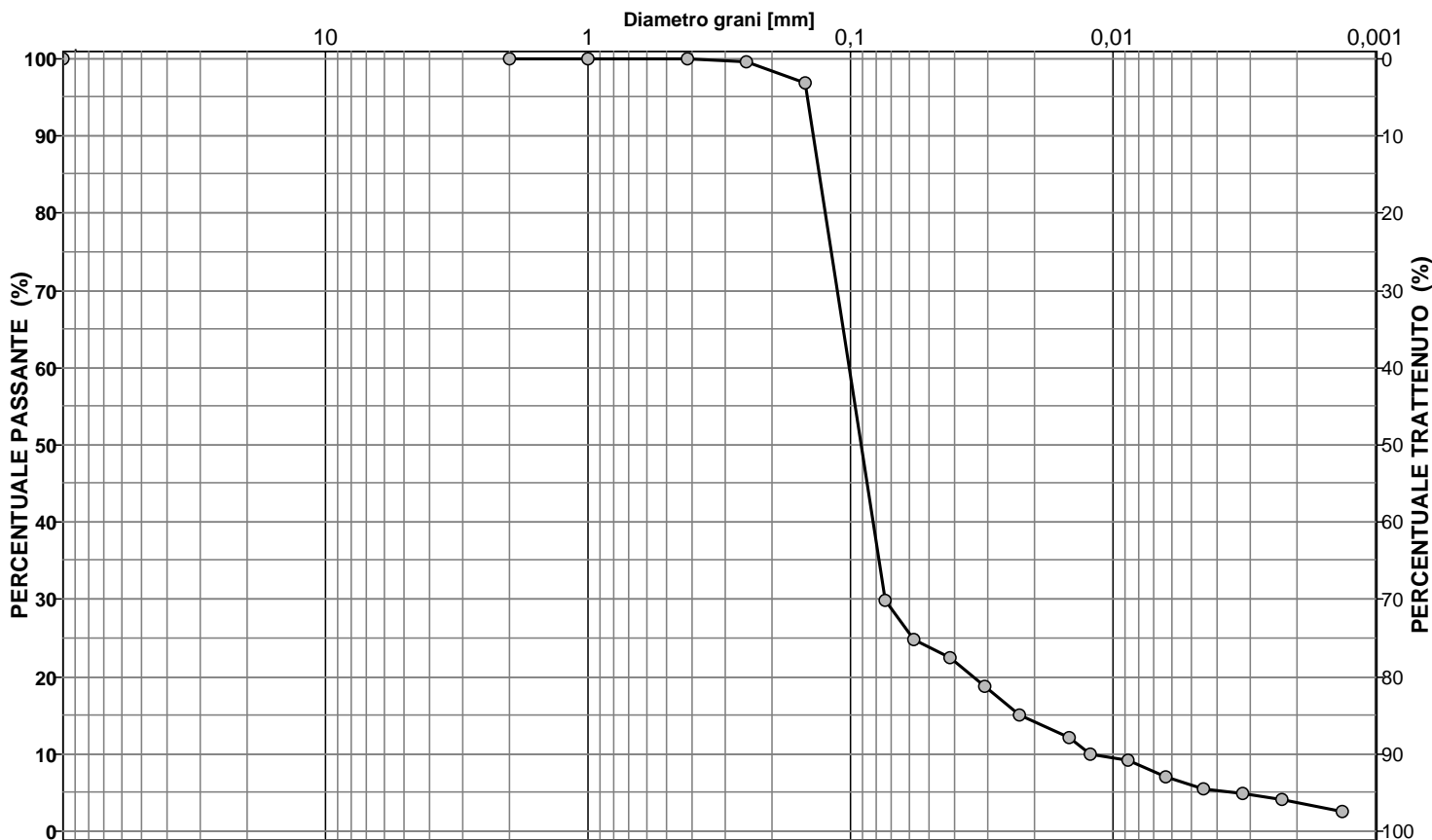
SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR2

PROFONDITA' (m): 5,00-5,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/5	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53579 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR2**Profondità [m] **5,00-5,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	74,5	21,8	3,6

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	24,72	75,28	d ₁₀ = mm 0,012
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	22,51	77,49	d ₃₀ = mm 0,075
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	18,82	81,18	d ₅₀ = mm 0,174
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	15,13	84,87	d ₆₀ = mm 0,223
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0147	12,18	87,82	d ₉₀ = mm 0,371
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	9,96	90,04	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	9,23	90,77	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	7,01	92,99	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	5,54	94,46	
0,1	16 mesh	1,0000	99,98	0,02	0,0032	4,80	95,20	
1,6	60 mesh	0,2500	99,66	0,34	0,0023	4,06	95,94	
13,8	100 mesh	0,1490	96,90	3,10	0,0013	2,58	97,42	
-15,3	40 mesh	0,4200	99,96	0,04				
350,7	200 mesh	0,0740	29,82	70,18				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/5	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53580 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR2** Profondità [m] **5,00-5,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	30	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
SM			
Nome del gruppo			
Sabbia limosa			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/6	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53581 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR3**Profondità [m] **6,00-6,30**FUSTELLA **Busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia medio fine limosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
HCI = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR3

PROFONDITA' (m): 6,00-6,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/6	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53582 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR3**Profondità [m] **6,00-6,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	78,3	19,5	2,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	21,16	78,84	d ₁₀ = mm 0,016
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0428	18,47	81,53	d ₃₀ = mm 0,077
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	15,11	84,89	d ₅₀ = mm 0,098
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	13,10	86,90	d ₆₀ = mm 0,109
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	9,74	90,26	d ₉₀ = mm 0,141
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	7,72	92,28	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	7,05	92,95	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	5,71	94,29	
0,2	10 mesh	2,0000	99,96	0,04	0,0045	4,03	95,97	
0,1	16 mesh	1,0000	99,94	0,06	0,0032	3,02	96,98	
0,1	40 mesh	0,4200	99,92	0,08	0,0023	2,69	97,31	
1,0	60 mesh	0,2500	99,72	0,28	0,0013	1,01	98,99	
12,6	100 mesh	0,1490	97,20	2,80				
350,3	200 mesh	0,0740	27,14	72,86				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/6	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53583 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR3**Profondità [m] **6,00-6,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	27	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53584 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova			
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**FUSTELLA **Inox**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia micacea con limo grigia (GLE Y1 4/10Y) umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia micacea con limo grigia (GLE Y1 4/10Y) umida, non plastica..	0			0	
	10			10	CU1
	20			20	CU2
	25	N. R.		30	CU3
	30			40	
	40			50	
	50			60	
	60			70	
	70			80	
	80			90	
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Densità relativa non eseguibile causa granulometria del materiale
 Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

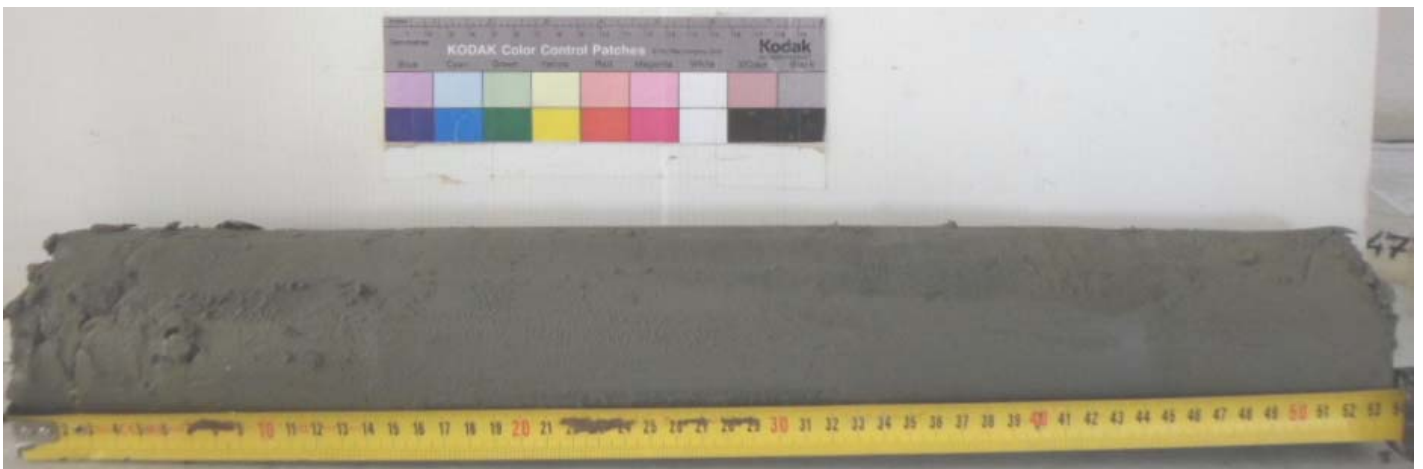
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 7,50-8,10



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53585 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	790,29	775,08
Temperatura [°C]	19,5	19,5
Massa picnometro + acqua [g]	718,18	700,38
Massa terreno secco [g]	113,48	117,69
Peso specifico dei grani	2,743	2,738
Peso specifico dei grani medio	2,741	

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	88,88	90,26	74,58										
Massa conten.+terr.secco [g]	73,77	77,54	63,14										
Massa contenitore [g]	18,35	29,41	19,26										
Contenuto d'acqua (%)	27,3	26,4	26,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	172,15	172,64	173,16										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,48	19,54	19,60										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,31	15,45	15,54										
Indice dei vuoti	0,756	0,739	0,729										
Porosità (%)	43,04	42,50	42,16										
Grado di saturazione	98,90	98,00	98,02										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	52,05	42,62	40,51										
Massa conten.+terr.secco [g]	45,15	38,12	36,51										
Massa contenitore [g]	19,16	19,94	19,16										
Contenuto d'acqua (%)	26,5	24,8	23,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,65	75,36	74,68										
Massa fustella + provino [g]	171,18	170,35	169,02										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,65	19,78	20,18										

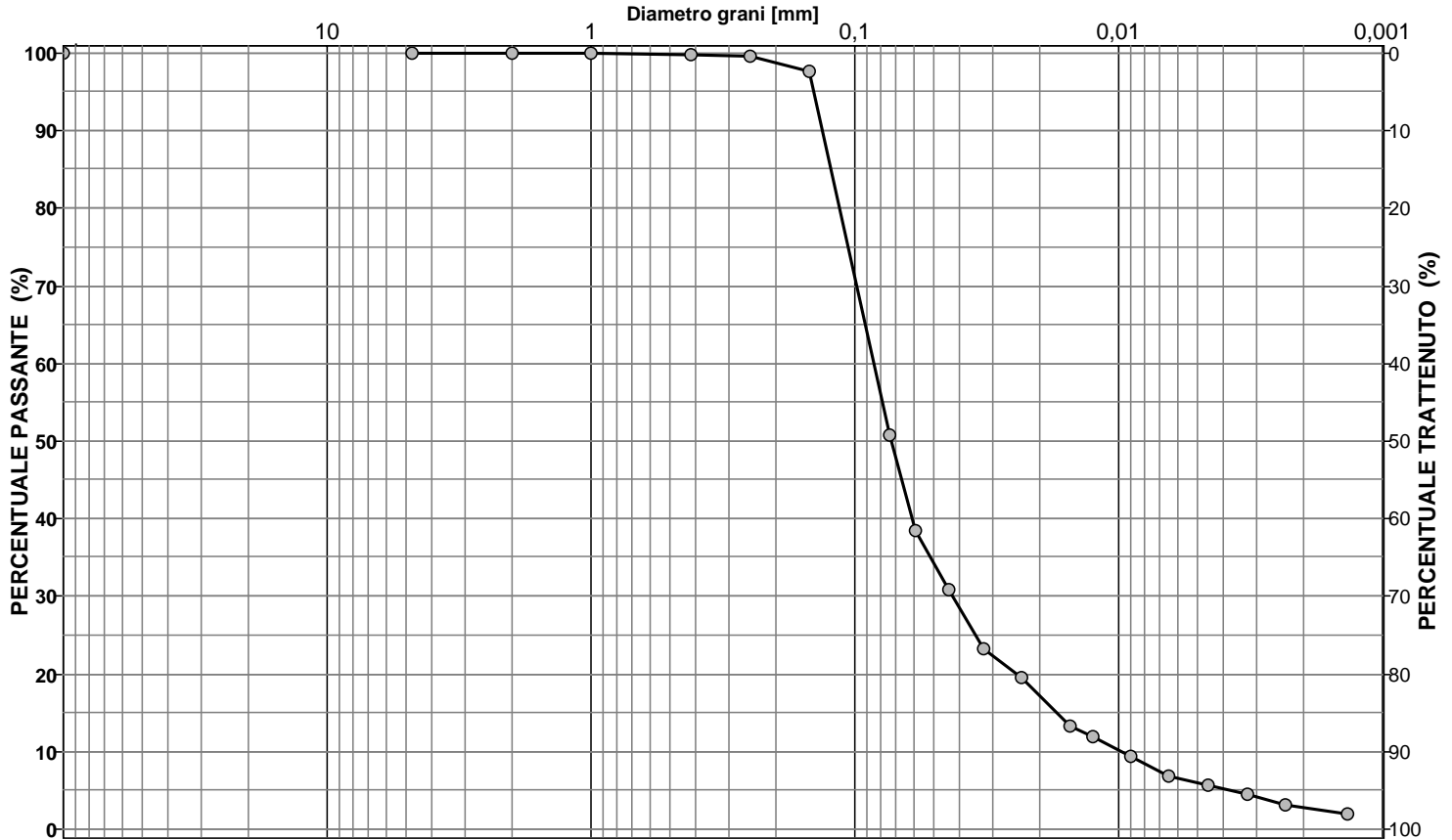
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,52	15,86	16,40										
Indice dei vuoti	0,731	0,695	0,639										
Porosità (%)	42,24	41,00	38,99										
Grado di saturazione	99,50	97,62	98,85										

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53586 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia micacea con limo grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	60,9	36,4	2,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	38,40	61,60	d ₁₀ = mm 0,0098
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0439	30,84	69,16	d ₃₀ = mm 0,0426
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0324	23,29	76,71	d ₅₀ = mm 0,0730
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0234	19,51	80,49	d ₆₀ = mm 0,0886
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0153	13,22	86,78	d ₉₀ = mm 0,1366
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0126	11,96	88,04	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	9,44	90,56	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	6,92	93,08	
0,1	10 mesh	2,0000	99,97	0,03	0,0046	5,67	94,33	
0,1	16 mesh	1,0000	99,93	0,07	0,0033	4,41	95,59	
0,1	40 mesh	0,4200	99,90	0,10	0,0023	3,15	96,85	
0,7	60 mesh	0,2500	99,67	0,33	0,0013	1,89	98,11	
5,8	100 mesh	0,1490	97,73	2,27				
140,6	200 mesh	0,0740	50,87	49,13				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53587 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	51	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

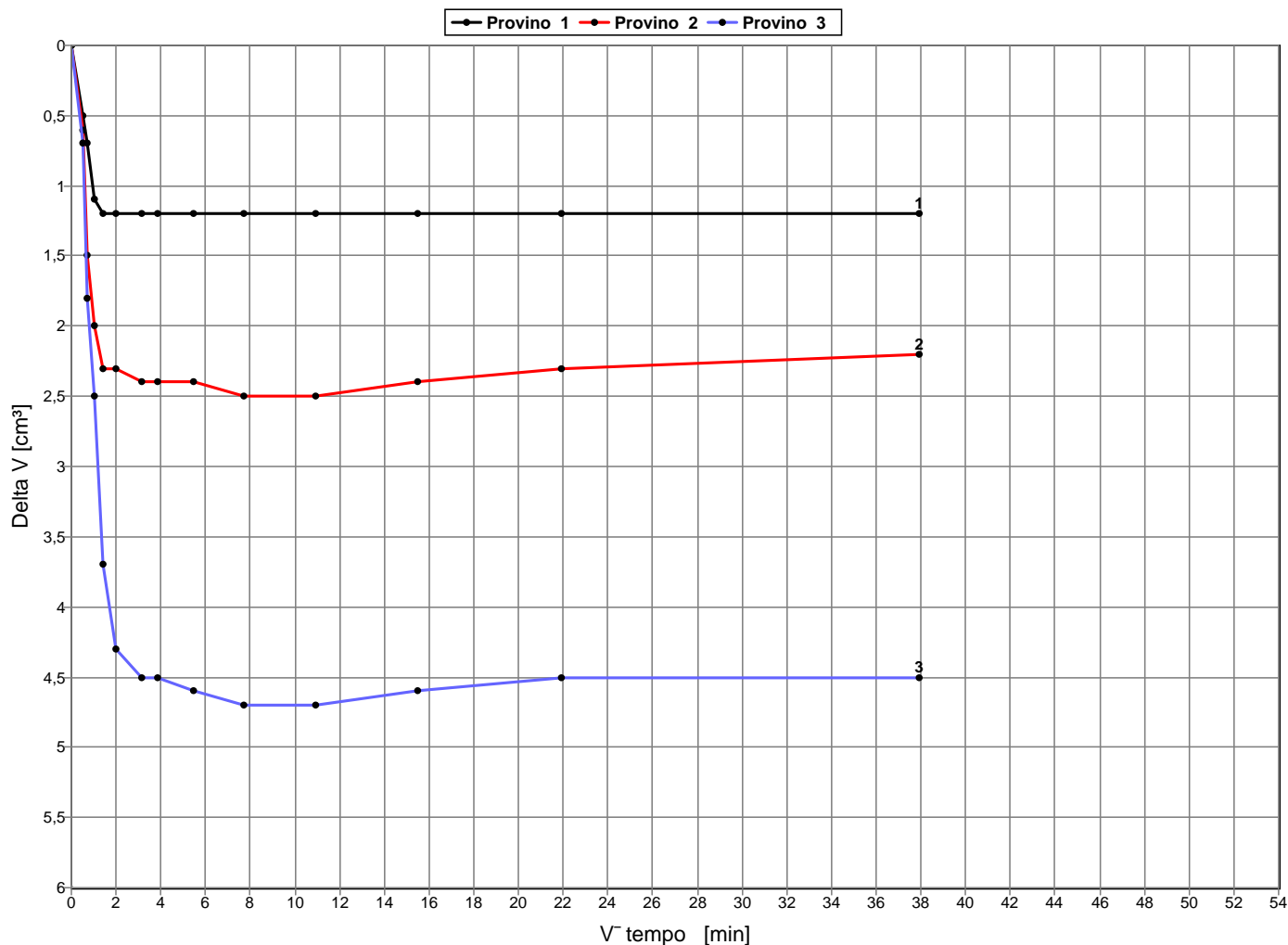
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	1/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	27,3	26,4	26,1
Peso di volume [kN/m³]	19,48	19,54	19,60
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,98	0,99	0,98
Delta V finale [cm³]	1,20	2,20	4,50
t 100 [min]	2,07	7,53	6,81
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	2/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,500	0,25	0,600	0,25	0,700				
0,50	0,700	0,50	1,500	0,50	1,800				
1,00	1,100	1,00	2,000	1,00	2,500				
2,00	1,200	2,00	2,300	2,00	3,700				
4,00	1,200	4,00	2,300	4,00	4,300				
10,00	1,200	10,00	2,400	10,00	4,500				
15,00	1,200	15,00	2,400	15,00	4,500				
30,00	1,200	30,00	2,400	30,00	4,600				
60,00	1,200	60,00	2,500	60,00	4,700				
120,00	1,200	120,00	2,500	120,00	4,700				
240,00	1,200	240,00	2,400	240,00	4,600				
480,00	1,200	480,00	2,300	480,00	4,500				
1440,00	1,200	1440,00	2,200	1440,00	4,500				

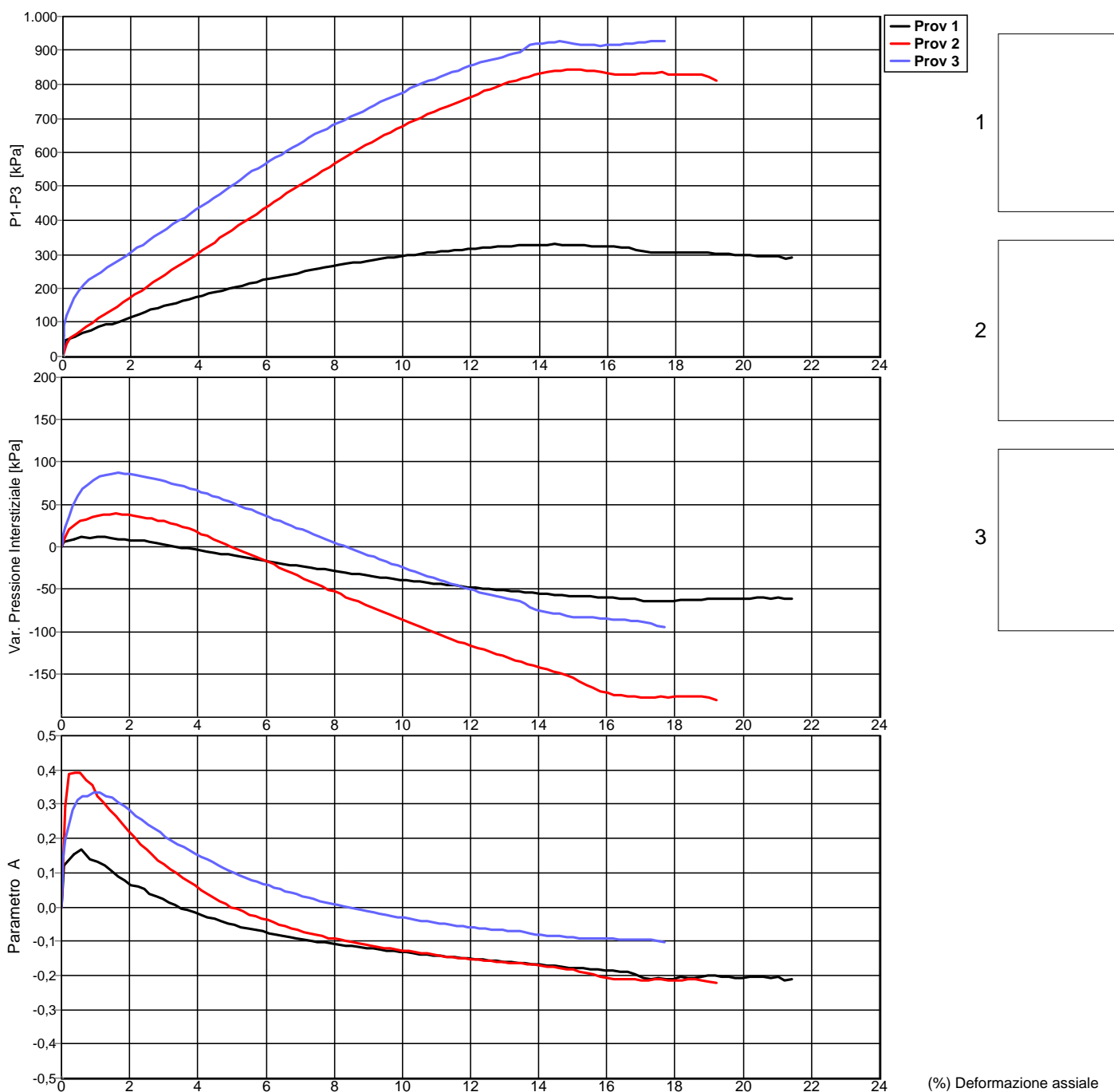
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/7	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53588 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 07/01/2015	Data inizio prova 27/01/2015	
	Data apertura 27/01/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 3/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

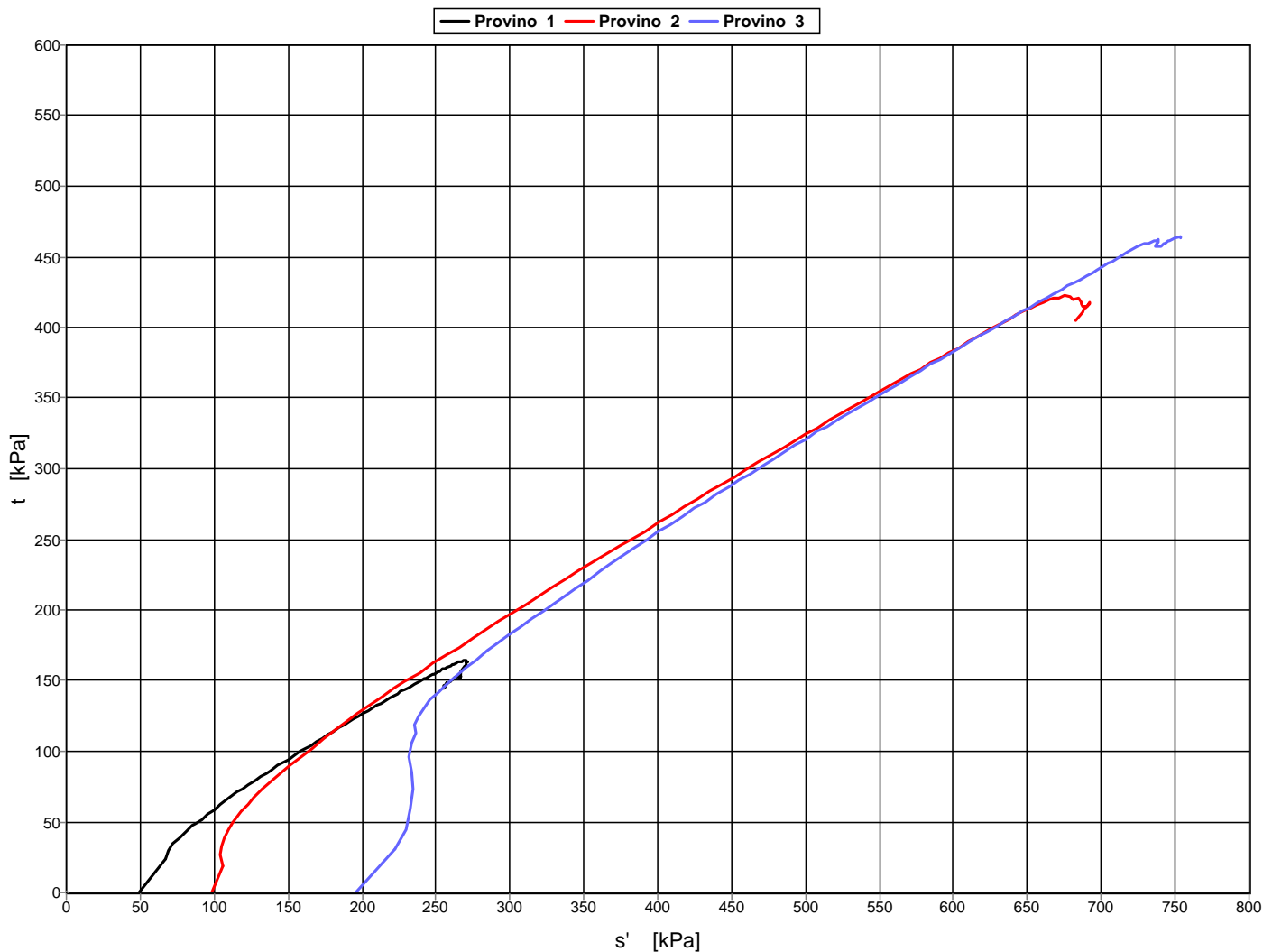
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	4/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	5/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,089	47,028	5,689	0,121	23,514	66,858
0,346	58,634	8,925	0,152	29,317	69,425
0,584	69,023	11,573	0,168	34,512	71,971
0,831	77,019	10,789	0,140	38,510	76,754
1,039	87,339	11,377	0,130	43,670	81,326
1,257	94,118	11,377	0,121	47,059	84,715
1,464	96,239	10,298	0,107	48,120	86,854
1,662	102,989	9,219	0,090	51,494	91,308
1,850	110,878	8,631	0,078	55,439	95,841
2,048	117,570	7,552	0,064	58,785	100,266
2,236	124,247	7,258	0,058	62,124	103,899
2,424	130,897	6,768	0,052	65,448	107,713
2,592	136,403	5,395	0,040	68,202	111,840
2,790	141,845	4,316	0,030	70,922	115,639
2,968	147,294	3,532	0,024	73,647	119,148
3,146	152,722	2,159	0,014	76,361	123,235
3,334	158,114	0,590	0,004	79,057	127,500
3,513	163,500	-0,783	-0,005	81,750	131,566
3,710	168,829	-1,372	-0,008	84,414	134,820
3,908	173,006	-2,745	-0,016	86,503	138,281
4,096	179,438	-4,020	-0,022	89,719	142,772
4,284	184,718	-5,392	-0,029	92,359	146,784
4,482	188,832	-6,765	-0,036	94,416	150,214
4,680	194,049	-8,138	-0,042	97,024	154,196
4,898	199,202	-9,413	-0,047	99,601	158,047
5,076	204,413	-10,786	-0,053	102,206	162,026
5,274	208,447	-12,159	-0,058	104,224	165,415
5,482	213,550	-13,532	-0,063	106,775	169,340
5,699	218,607	-14,807	-0,068	109,304	173,144
5,897	223,685	-15,886	-0,071	111,842	176,761
6,105	227,610	-17,553	-0,077	113,805	180,391
6,303	233,746	-18,631	-0,080	116,873	184,537
6,501	237,654	-20,004	-0,084	118,827	187,864
6,699	241,542	-21,279	-0,088	120,771	191,083
6,906	245,387	-22,358	-0,091	122,694	194,084
7,104	250,330	-23,731	-0,095	125,165	197,929
7,312	254,133	-24,810	-0,098	127,066	200,909
7,510	257,944	-26,183	-0,102	128,972	204,188
7,708	261,737	-26,967	-0,103	130,869	206,868
7,906	265,510	-28,340	-0,107	132,755	210,128
8,104	268,184	-29,419	-0,110	134,092	212,544
8,321	271,864	-30,498	-0,112	135,932	215,463
8,529	275,553	-31,576	-0,115	137,776	218,385
8,747	278,119	-32,655	-0,117	139,060	220,748
8,945	281,801	-33,734	-0,120	140,900	223,667
9,142	284,396	-34,812	-0,122	142,198	226,043
9,340	288,045	-35,891	-0,125	144,022	228,946
9,548	289,514	-36,970	-0,128	144,757	230,760
9,746	292,066	-37,754	-0,129	146,033	232,820
9,934	294,638	-38,833	-0,132	147,319	235,185
10,122	297,195	-39,618	-0,133	148,598	237,248

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	6/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,330	299,674	-40,500	-0,135	149,837	239,370
10,528	302,171	-41,579	-0,138	151,086	241,698
10,716	303,638	-42,364	-0,140	151,819	243,216
10,914	306,110	-43,442	-0,142	153,055	245,530
11,121	308,533	-44,227	-0,143	154,266	247,526
11,329	309,898	-45,011	-0,145	154,949	248,993
11,527	312,330	-45,894	-0,147	156,165	251,092
11,735	313,674	-46,679	-0,149	156,837	252,549
11,923	316,115	-47,463	-0,150	158,058	254,553
12,140	317,402	-48,248	-0,152	158,701	255,982
12,348	318,714	-49,130	-0,154	159,357	257,520
12,546	321,082	-50,209	-0,156	160,541	259,783
12,764	322,336	-50,699	-0,157	161,168	260,900
12,962	323,653	-51,484	-0,159	161,826	262,344
13,189	324,850	-52,366	-0,161	162,425	263,824
13,397	326,110	-53,151	-0,163	163,055	265,239
13,605	327,361	-53,641	-0,164	163,680	266,354
13,823	327,550	-54,524	-0,166	163,775	267,332
14,040	328,746	-55,308	-0,168	164,373	268,714
14,248	327,952	-56,093	-0,171	163,976	269,102
14,466	329,132	-56,681	-0,172	164,566	270,280
14,673	328,333	-57,172	-0,174	164,166	270,371
14,891	327,495	-57,956	-0,177	163,748	270,736
15,099	327,695	-58,250	-0,178	163,848	271,130
15,317	325,858	-58,545	-0,180	162,929	270,507
15,534	325,020	-59,035	-0,182	162,510	270,578
15,742	324,221	-59,329	-0,183	162,110	270,472
15,950	323,421	-60,114	-0,186	161,710	270,857
16,177	322,546	-60,408	-0,187	161,273	270,714
16,395	320,725	-61,192	-0,191	160,362	270,588
16,613	319,889	-60,702	-0,190	159,944	269,679
16,830	312,203	-61,781	-0,198	156,101	266,915
17,058	308,421	-63,644	-0,206	154,210	266,888
17,286	304,655	-64,232	-0,211	152,327	265,592
17,503	306,765	-64,232	-0,209	153,382	266,648
17,731	305,919	-64,429	-0,211	152,960	266,422
17,939	306,112	-64,232	-0,210	153,056	266,321
18,146	307,263	-63,154	-0,206	153,631	265,818
18,364	306,446	-63,350	-0,207	153,223	265,606
18,572	305,666	-63,154	-0,207	152,833	265,020
18,770	304,923	-62,565	-0,205	152,462	264,059
18,958	304,218	-61,487	-0,202	152,109	262,629
19,175	303,401	-61,192	-0,202	151,700	261,926
19,373	301,709	-60,996	-0,202	150,854	260,884
19,571	300,022	-60,702	-0,202	150,011	259,746
19,769	298,340	-61,781	-0,207	149,170	259,984
19,977	298,509	-61,487	-0,206	149,254	259,774
20,185	297,734	-60,702	-0,204	148,867	258,602
20,402	295,985	-60,408	-0,204	147,992	257,433
20,610	296,146	-60,114	-0,203	148,073	257,220
20,818	294,440	-60,702	-0,206	147,220	256,955

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	7/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
21,016	292,775	-60,114	-0,205	146,388	255,534
21,224	288,296	-61,781	-0,214	144,148	254,962
21,421	291,271	-61,487	-0,211	145,636	256,155

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015	Pag.	8/13
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,096	37,618	11,088	0,295	18,809	105,787
0,230	53,292	20,598	0,387	26,646	104,114
0,382	66,296	26,068	0,393	33,148	105,146
0,535	77,516	30,308	0,391	38,758	106,516
0,708	88,685	32,768	0,369	44,342	109,640
0,889	99,805	35,368	0,354	49,902	112,600
1,061	114,360	36,868	0,322	57,180	118,378
1,233	124,539	37,768	0,303	62,270	122,567
1,415	134,669	38,368	0,285	67,334	127,032
1,587	146,499	38,968	0,266	73,250	132,348
1,769	158,271	38,568	0,244	79,135	138,633
1,950	169,998	37,468	0,220	84,999	145,597
2,123	180,841	37,068	0,205	90,420	151,418
2,314	192,464	35,168	0,183	96,232	159,130
2,486	204,933	34,068	0,166	102,466	166,464
2,658	217,357	32,968	0,152	108,678	173,776
2,840	228,862	30,868	0,135	114,431	181,629
3,021	241,173	29,968	0,124	120,586	188,684
3,193	253,460	27,758	0,110	126,730	197,038
3,365	265,702	26,188	0,099	132,851	204,729
3,566	277,817	23,638	0,085	138,908	213,336
3,738	288,279	21,378	0,074	144,140	220,827
3,910	299,543	18,728	0,063	149,772	229,109
4,092	311,575	14,908	0,048	155,788	238,945
4,274	324,396	12,848	0,040	162,198	247,416
4,455	336,330	9,218	0,027	168,165	257,013
4,627	347,416	5,888	0,017	173,708	265,886
4,809	360,091	3,338	0,009	180,046	274,774
4,981	371,921	-0,002	0,000	185,960	284,028
5,163	383,666	-2,352	-0,006	191,833	292,251
5,335	395,405	-5,682	-0,014	197,702	301,450
5,517	407,883	-9,212	-0,023	203,942	311,219
5,689	419,528	-11,572	-0,028	209,764	319,402
5,880	431,040	-14,902	-0,035	215,520	328,488
6,052	444,237	-17,452	-0,039	222,118	337,636
6,224	454,919	-20,792	-0,046	227,460	346,318
6,396	466,379	-24,712	-0,053	233,190	355,967
6,578	478,563	-27,262	-0,057	239,282	364,609
6,750	490,746	-31,082	-0,063	245,373	374,521
6,932	501,200	-33,932	-0,068	250,600	382,598
7,113	511,609	-37,562	-0,073	255,804	391,432
7,285	524,462	-40,892	-0,078	262,231	401,189
7,467	535,589	-43,442	-0,081	267,794	409,302
7,639	545,916	-46,482	-0,085	272,958	417,506
7,830	556,891	-50,402	-0,091	278,446	426,914
8,002	568,742	-52,952	-0,093	284,371	435,389
8,184	578,874	-55,802	-0,096	289,437	443,305
8,356	589,024	-59,132	-0,100	294,512	451,710
8,547	600,608	-62,172	-0,104	300,304	460,542
8,719	610,668	-64,822	-0,106	305,334	468,222
8,901	620,621	-68,152	-0,110	310,310	476,528

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	9/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,083	630,529	-71,682	-0,114	315,264	485,012
9,264	640,393	-74,042	-0,116	320,196	492,304
9,446	649,419	-77,372	-0,119	324,710	500,147
9,628	658,403	-80,212	-0,122	329,202	507,479
9,809	668,927	-83,552	-0,125	334,464	516,082
9,991	676,249	-86,592	-0,128	338,124	522,782
10,173	685,896	-88,652	-0,129	342,948	529,666
10,364	694,640	-92,282	-0,133	347,320	537,668
10,545	703,416	-94,632	-0,135	351,708	544,406
10,727	711,367	-97,382	-0,137	355,684	551,132
10,918	718,424	-100,222	-0,140	359,212	557,500
11,090	727,158	-103,062	-0,142	363,579	564,707
11,282	734,140	-106,402	-0,145	367,070	571,538
11,463	741,164	-109,242	-0,147	370,582	577,890
11,654	749,620	-111,792	-0,149	374,810	584,668
11,836	756,571	-114,342	-0,151	378,286	590,694
12,018	764,257	-116,702	-0,153	382,128	596,896
12,209	771,053	-119,542	-0,155	385,526	603,134
12,391	780,197	-121,802	-0,156	390,098	609,966
12,563	785,556	-124,442	-0,158	392,778	615,286
12,754	792,242	-126,502	-0,160	396,121	620,689
12,936	799,740	-129,052	-0,161	399,870	626,988
13,117	806,440	-131,312	-0,163	403,220	632,598
13,308	812,257	-133,662	-0,165	406,128	637,856
13,490	817,373	-135,722	-0,166	408,686	642,474
13,681	823,125	-138,272	-0,168	411,562	647,900
13,863	827,426	-140,332	-0,170	413,713	652,111
14,054	831,610	-142,682	-0,172	415,805	656,553
14,245	835,767	-144,942	-0,173	417,884	660,891
14,437	839,149	-147,002	-0,175	419,574	664,642
14,628	841,759	-149,062	-0,177	420,880	668,008
14,819	842,111	-152,202	-0,181	421,056	671,324
15,001	844,782	-154,752	-0,183	422,391	675,209
15,202	844,271	-159,162	-0,189	422,135	679,363
15,402	840,050	-163,182	-0,194	420,025	681,273
15,603	841,012	-166,022	-0,197	420,506	684,594
15,813	835,967	-170,632	-0,204	417,984	686,681
16,014	833,238	-172,202	-0,207	416,619	686,887
16,215	829,779	-174,752	-0,211	414,890	687,708
16,416	829,254	-175,832	-0,212	414,627	688,525
16,616	829,453	-176,612	-0,213	414,726	689,404
16,817	830,369	-176,812	-0,213	415,184	690,062
17,008	832,094	-177,402	-0,213	416,047	691,515
17,209	832,256	-177,402	-0,213	416,128	691,596
17,400	833,227	-177,402	-0,213	416,614	692,082
17,592	834,906	-177,102	-0,212	417,453	692,621
17,802	830,616	-177,402	-0,214	415,308	690,776
18,003	828,587	-177,102	-0,214	414,294	689,462
18,194	828,088	-176,812	-0,214	414,044	688,922
18,385	830,440	-176,322	-0,212	415,220	689,608
18,586	828,397	-176,322	-0,213	414,198	688,586

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	10/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
18,787	827,776	-176,612	-0,213	413,888	688,566
18,988	822,183	-178,382	-0,217	411,092	687,540
19,217	809,243	-180,442	-0,223	404,622	683,130

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	11/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,019	62,109	5,199	0,084	31,054	221,988
0,047	90,032	11,769	0,131	45,016	229,379
0,123	119,435	23,635	0,198	59,718	232,214
0,218	147,215	35,305	0,240	73,608	234,434
0,332	170,264	47,956	0,282	85,132	233,308
0,465	191,679	59,920	0,313	95,840	232,051
0,616	211,451	68,256	0,323	105,726	233,602
0,778	226,517	73,355	0,324	113,258	236,035
0,948	236,896	79,141	0,334	118,448	235,439
1,129	248,749	82,671	0,332	124,374	237,836
1,309	260,557	84,437	0,324	130,278	241,974
1,479	272,346	86,692	0,318	136,173	245,613
1,660	284,067	86,986	0,306	142,034	251,180
1,840	295,742	86,692	0,293	147,871	257,311
2,001	305,910	86,202	0,282	152,955	262,885
2,181	319,020	84,927	0,266	159,510	270,715
2,352	329,078	83,652	0,254	164,539	277,019
2,532	342,094	82,475	0,241	171,047	284,704
2,703	352,072	80,612	0,229	176,036	291,556
2,883	363,487	78,847	0,217	181,744	299,028
3,063	376,362	76,885	0,204	188,181	307,428
3,243	387,682	75,120	0,194	193,841	314,853
3,423	398,960	72,767	0,182	199,480	322,845
3,594	408,735	71,001	0,174	204,368	329,498
3,765	421,462	68,746	0,163	210,731	338,117
3,935	431,158	66,686	0,155	215,579	345,025
4,106	442,306	64,921	0,147	221,153	352,364
4,277	454,898	62,666	0,138	227,449	360,915
4,429	464,566	60,410	0,130	232,283	368,005
4,599	477,071	57,860	0,121	238,536	376,808
4,751	488,146	55,605	0,114	244,073	384,600
4,912	499,134	53,349	0,107	249,567	392,350
5,073	510,082	50,800	0,100	255,041	400,373
5,235	520,989	48,544	0,093	260,494	408,083
5,405	533,272	45,700	0,086	266,636	417,068
5,566	544,096	43,151	0,079	272,048	425,029
5,737	553,360	40,601	0,073	276,680	432,211
5,908	564,048	38,149	0,068	282,024	440,007
6,079	574,693	35,305	0,061	287,346	448,174
6,249	583,840	32,755	0,056	291,920	455,297
6,410	593,012	30,304	0,051	296,506	462,334
6,572	603,597	27,460	0,045	301,798	470,470
6,742	614,081	24,910	0,041	307,040	478,263
6,904	621,695	22,458	0,036	310,848	484,522
7,074	633,543	19,909	0,031	316,772	492,994
7,235	642,528	17,065	0,027	321,264	500,331
7,406	652,849	14,319	0,022	326,424	508,238
7,577	660,258	11,475	0,017	330,129	514,786
7,757	670,432	8,729	0,013	335,216	522,619
7,928	679,200	6,179	0,009	339,600	529,553
8,108	687,860	3,434	0,005	343,930	536,628

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/7	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53588 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	27/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	12/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
8,279	695,130	0,884	0,001	347,565	542,813
8,459	705,138	-1,862	-0,003	352,569	550,563
8,639	713,682	-4,216	-0,006	356,841	557,189
8,810	720,845	-6,667	-0,009	360,422	563,222
8,990	730,729	-9,707	-0,013	365,364	571,204
9,160	739,233	-12,257	-0,017	369,616	578,006
9,331	747,701	-14,807	-0,020	373,850	584,790
9,521	754,568	-17,357	-0,023	377,284	590,773
9,691	764,365	-19,906	-0,026	382,182	598,220
9,862	772,719	-22,456	-0,029	386,360	604,948
10,042	779,557	-24,908	-0,032	389,778	610,818
10,213	787,838	-27,457	-0,035	393,919	617,508
10,384	794,691	-29,713	-0,037	397,346	623,190
10,554	802,901	-32,067	-0,040	401,450	629,650
10,744	809,515	-34,518	-0,043	404,758	635,408
10,915	816,268	-36,872	-0,045	408,134	641,138
11,085	822,989	-39,127	-0,048	411,494	646,754
11,256	828,301	-41,383	-0,050	414,150	651,666
11,436	834,872	-43,638	-0,052	417,436	657,206
11,607	841,499	-45,698	-0,054	420,750	662,579
11,768	846,815	-47,757	-0,056	423,408	667,297
11,939	853,383	-50,013	-0,059	426,692	672,836
12,100	858,646	-51,582	-0,060	429,323	677,037
12,271	863,792	-53,837	-0,062	431,896	681,865
12,441	867,550	-55,603	-0,064	433,775	685,510
12,603	872,738	-57,368	-0,066	436,369	689,869
12,773	877,808	-58,839	-0,067	438,904	693,875
12,935	881,593	-60,114	-0,068	440,796	697,042
13,105	886,613	-61,879	-0,070	443,306	701,318
13,266	890,356	-63,154	-0,071	445,178	704,464
13,437	893,982	-64,232	-0,072	446,991	707,355
13,589	907,176	-67,763	-0,075	453,588	717,483
13,741	914,960	-70,803	-0,077	457,480	724,415
13,911	918,498	-74,039	-0,081	459,249	729,420
14,082	919,345	-76,098	-0,083	459,672	731,902
14,253	922,846	-77,864	-0,084	461,423	735,419
14,442	923,462	-79,433	-0,086	461,731	737,296
14,613	925,597	-79,433	-0,086	462,798	738,363
14,812	922,116	-81,688	-0,089	461,058	738,878
15,011	919,961	-82,669	-0,090	459,980	738,781
15,201	917,908	-82,963	-0,090	458,954	738,049
15,400	915,752	-82,963	-0,091	457,876	736,971
15,599	916,217	-83,159	-0,091	458,108	737,400
15,789	914,159	-83,944	-0,092	457,080	737,156
15,979	914,710	-84,434	-0,092	457,355	737,921
16,168	915,249	-85,709	-0,094	457,624	739,466
16,358	915,776	-86,494	-0,094	457,888	740,514
16,538	918,989	-86,494	-0,094	459,494	742,121
16,728	919,486	-87,278	-0,095	459,743	743,153
16,908	922,659	-87,965	-0,095	461,330	745,426
17,107	923,022	-88,749	-0,096	461,511	746,392

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/7	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53588 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 07/01/2015	Data inizio prova 27/01/2015	
	Data apertura 27/01/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 13/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI A**Profondità [m] **7,50-8,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
17,287	927,439	-90,024	-0,097	463,720	749,876
17,486	929,050	-93,064	-0,100	464,525	753,721
17,685	926,808	-94,339	-0,102	463,404	753,875

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

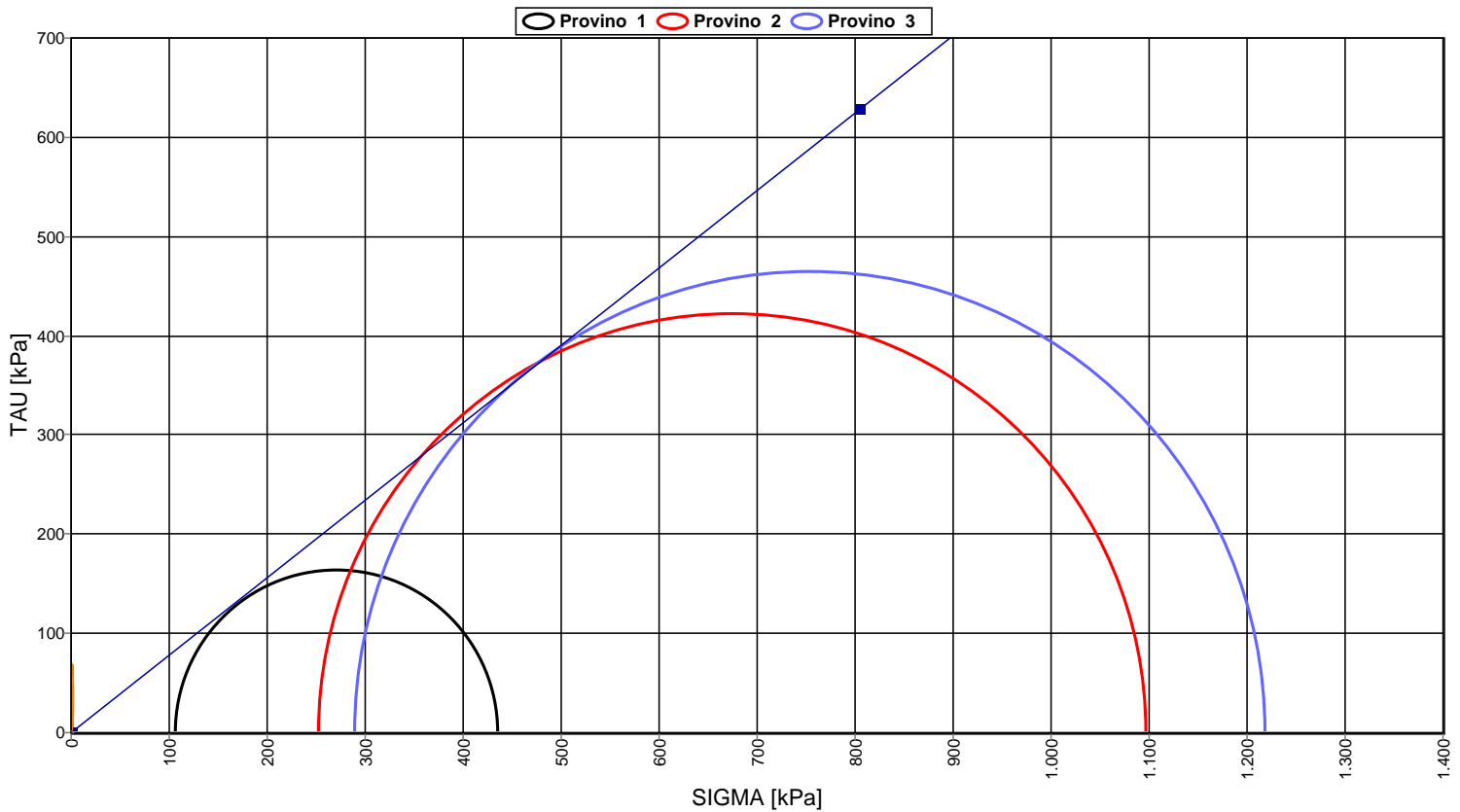
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S2/14
 Campione CI A
 Profondità [m] 7,50-8,10

(Rif.:53588 / CU) 04/02/2015 1743/7

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	329,13	844,77	925,60
Deformazione a rottura (%)	14,47	15,00	14,61
Delta U a rottura [kPa]	-56,68	-154,74	-79,43
A a rottura	-0,17	-0,18	-0,09
s' a rottura	270,28	675,19	738,36
t a rottura	164,57	422,38	462,80
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 0,0 PHI [°] 38,0



NOTE

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCELT./CAMP 1743-07	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-07	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	27/01/15	
	Data apertura	27/01/15	Data fine prova	29/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	7,50-8,10
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	381,41
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	35,5
	Peso specifico dei grani	γ_s	-	2,741
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	18,22
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	13,45
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,999
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	278
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	78
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,91
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm	101,44
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm	50,25
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	18,39
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	36,0
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,988	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-07	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-07	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	27/01/15	
	Data apertura	27/01/15	Data fine prova	29/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	7,50-8,10
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00020	51,68	0,07	200,0
0,00036	51,38	1,02	200,0
0,00140	50,23	1,47	200,0
0,00400	49,39	1,87	200,0
0,00550	47,28	2,59	200,0
0,00870	44,05	2,99	201,0
0,01260	41,34	3,57	201,9
0,02000	36,43	4,57	205,0
0,03700	30,18	5,52	212,0
0,06800	22,10	7,06	224,0
0,14000	9,82	13,84	244,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,994	0,000
0,972	0,000
0,956	0,000
0,915	0,000
0,852	0,013
0,800	0,025
0,705	0,068
0,584	0,182
0,428	0,444
0,190	1,294

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

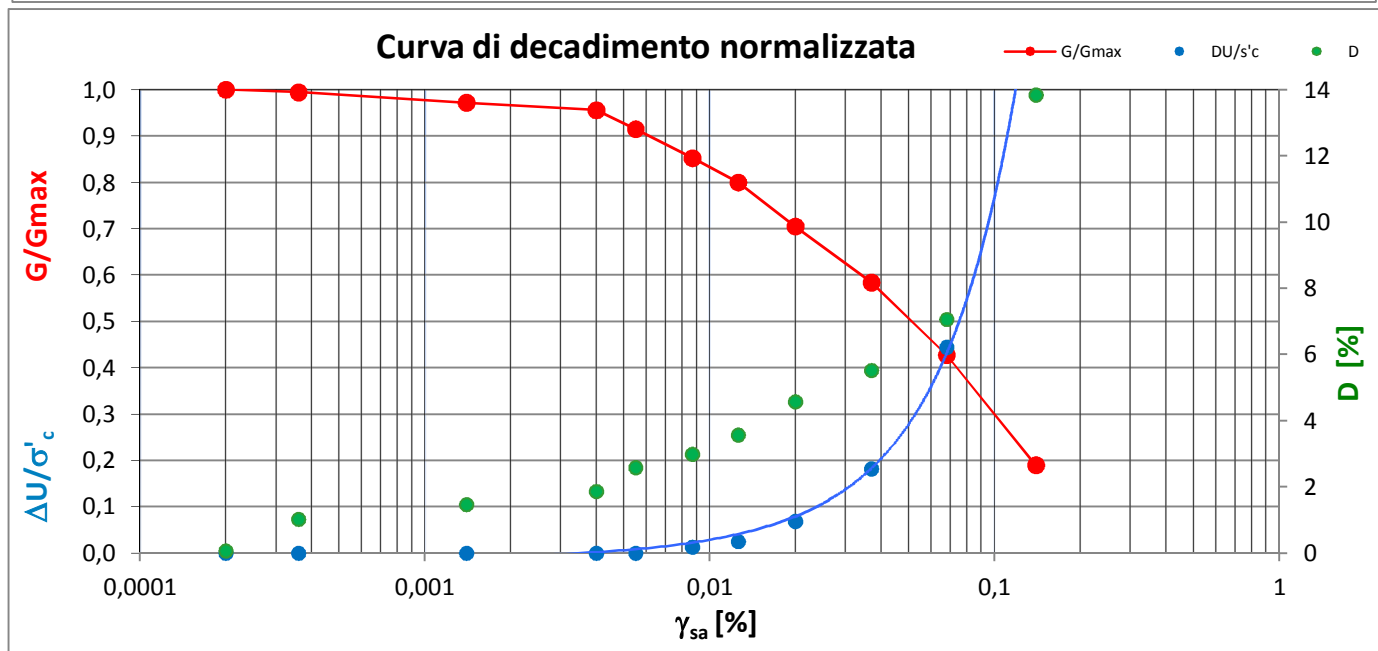
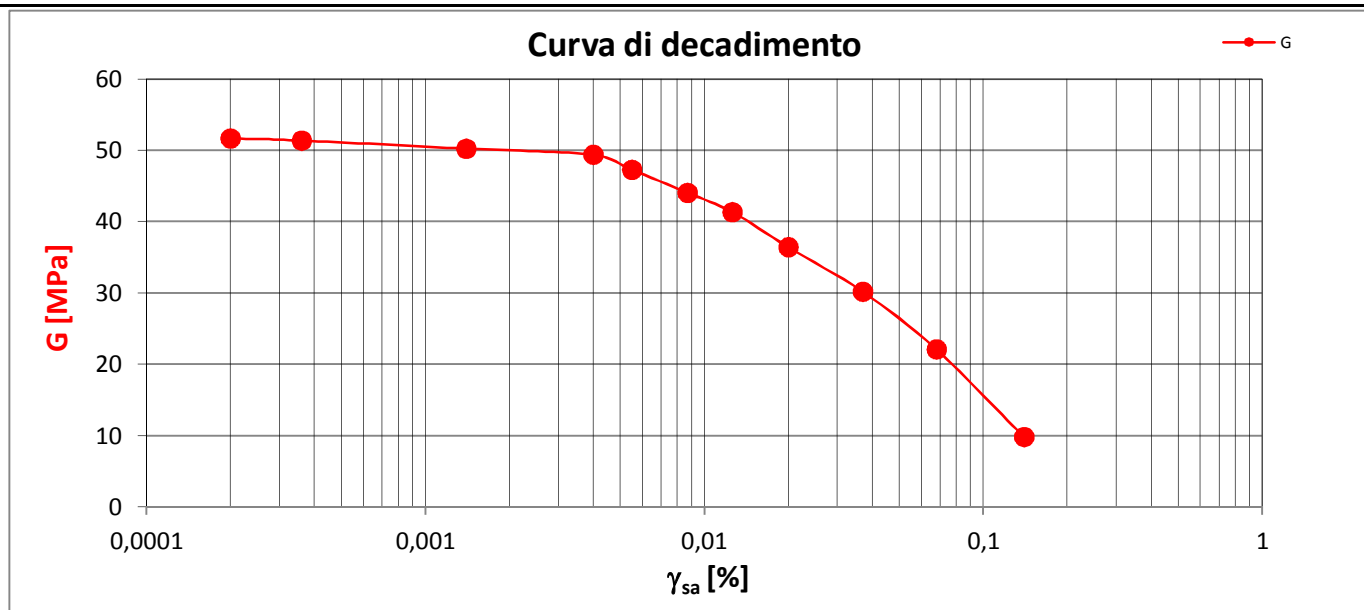
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-07	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-07	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	27/01/15	
	Data apertura	27/01/15	Data fine prova	29/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	7,50-8,10
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/8	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53589 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR4**Profondità [m] **8,10-9,00**FUSTELLA **Busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia micacea limosa grigia (5Y 4/2) umida, non plastica.
HCI = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia micacea limosa grigia (5Y 4/2) umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	30			30	
	40	40	N. R.	40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR4

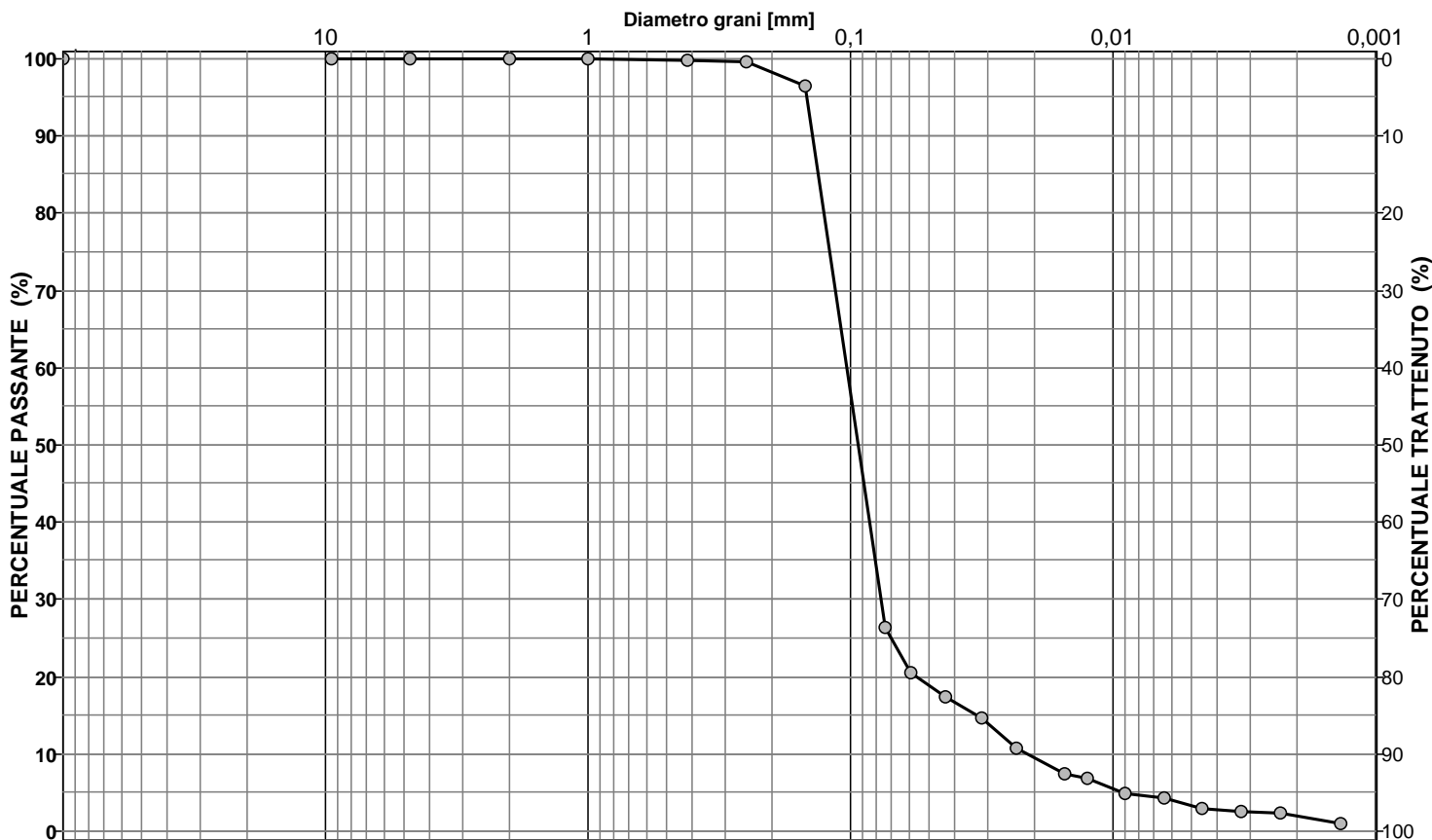
PROFONDITA' (m): 8,10-9,00



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/8	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53590 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	26/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR4**Profondità [m] **8,10-9,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia micacea limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	78,9	19,2	1,9

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	20,58	79,42	d ₁₀ = mm 0,021
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0432	17,32	82,68	d ₃₀ = mm 0,078
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	14,70	85,30	d ₅₀ = mm 0,099
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	10,78	89,22	d ₆₀ = mm 0,110
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0152	7,51	92,49	d ₉₀ = mm 0,142
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	6,86	93,14	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	4,90	95,10	
0,1	4 mesh	4,7600	99,98	0,02	0,0064	4,25	95,75	
0,1	10 mesh	2,0000	99,96	0,04	0,0046	2,94	97,06	
0,1	16 mesh	1,0000	99,94	0,06	0,0033	2,61	97,39	
0,4	40 mesh	0,4200	99,86	0,14	0,0023	2,29	97,71	
1,4	60 mesh	0,2500	99,58	0,42	0,0013	0,98	99,02	
15,9	100 mesh	0,1490	96,40	3,60				
350,0	200 mesh	0,0740	26,40	73,60				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/8	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53591 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR4**Profondità [m] **8,10-9,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	26	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/9	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53592 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR5** Profondità [m] **9,00-9,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia micacea con limo, grigia (GLE Y1 4/10Y) umida, non plastica con frammenti conchigliari.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia micacea con limo, grigia (GLE Y1 4/10Y) umida, non plastica con frammenti conchigliari.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



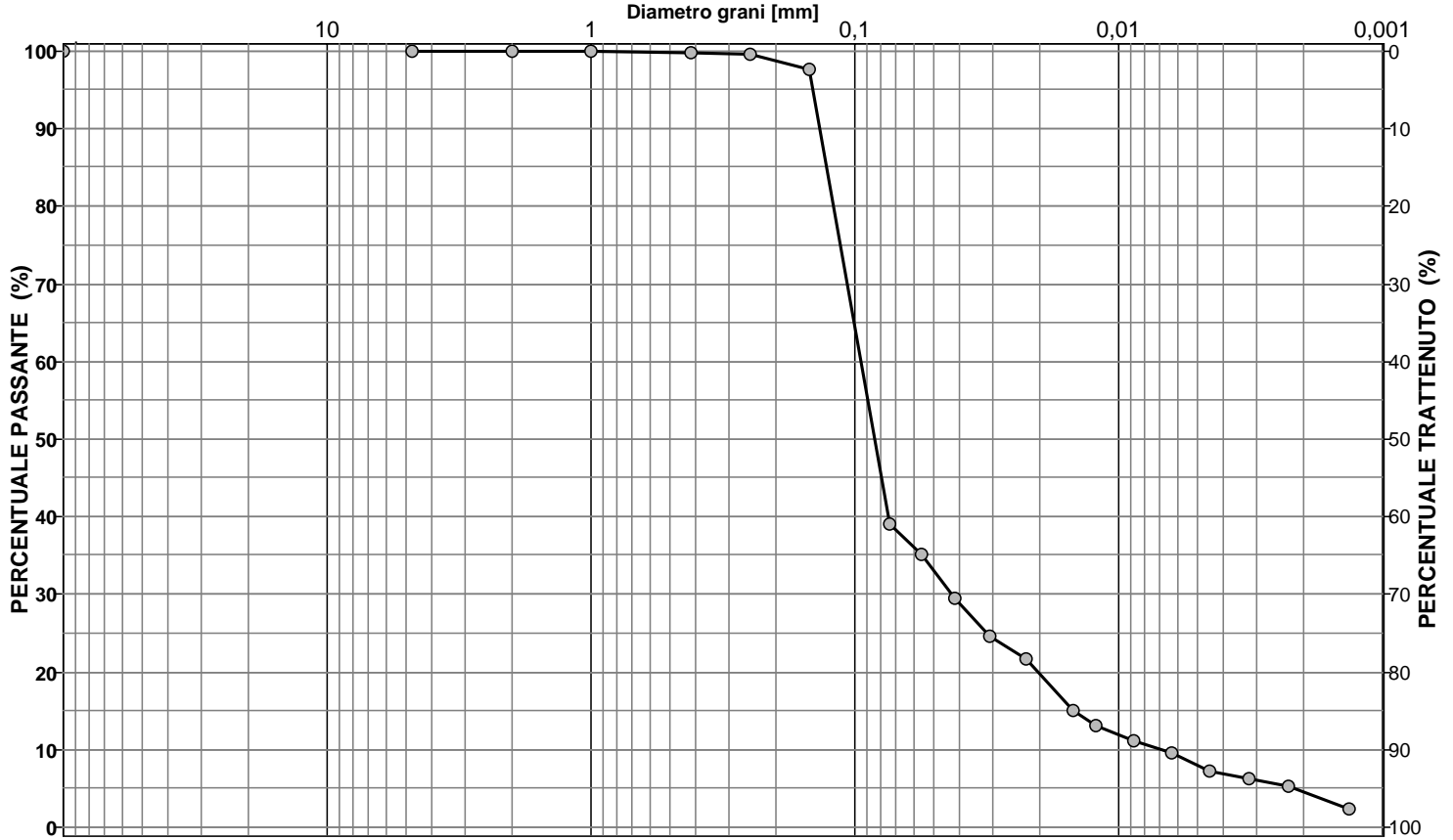
SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR5

PROFONDITA' (m): 9,00-9,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/9	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53593 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR5**Profondità [m] **9,00-9,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia micacea con limo**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	63,9	31,6	4,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0559	35,25	64,75	d ₁₀ = mm 0,0069
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	29,46	70,54	d ₃₀ = mm 0,0431
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	24,63	75,37	d ₅₀ = mm 0,0880
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0223	21,73	78,27	d ₆₀ = mm 0,1008
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0148	14,97	85,03	d ₉₀ = mm 0,1392
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	13,04	86,96	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	11,11	88,89	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	9,66	90,34	
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02	0,0045	7,24	92,76	
0,1	16 mesh	1,0000	99,96	0,04	0,0032	6,28	93,72	
0,3	40 mesh	0,4200	99,90	0,10	0,0023	5,31	94,69	
1,0	60 mesh	0,2500	99,70	0,30	0,0013	2,41	97,59	
10,0	100 mesh	0,1490	97,70	2,30				
293,4	200 mesh	0,0740	39,02	60,98				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/9	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53594 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR5**Profondità [m] **9,00-9,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	39	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/10	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53595 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR6** Profondità [m] **10,00-11,00**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine con limo grigia (5Y 4/2) micaea, con frammenti conchigliari talvolta integri, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine con limo grigia (5Y 4/2) micaea, con frammenti conchigliari talvolta integri, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	30			30	
	40	40	N. R.	40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



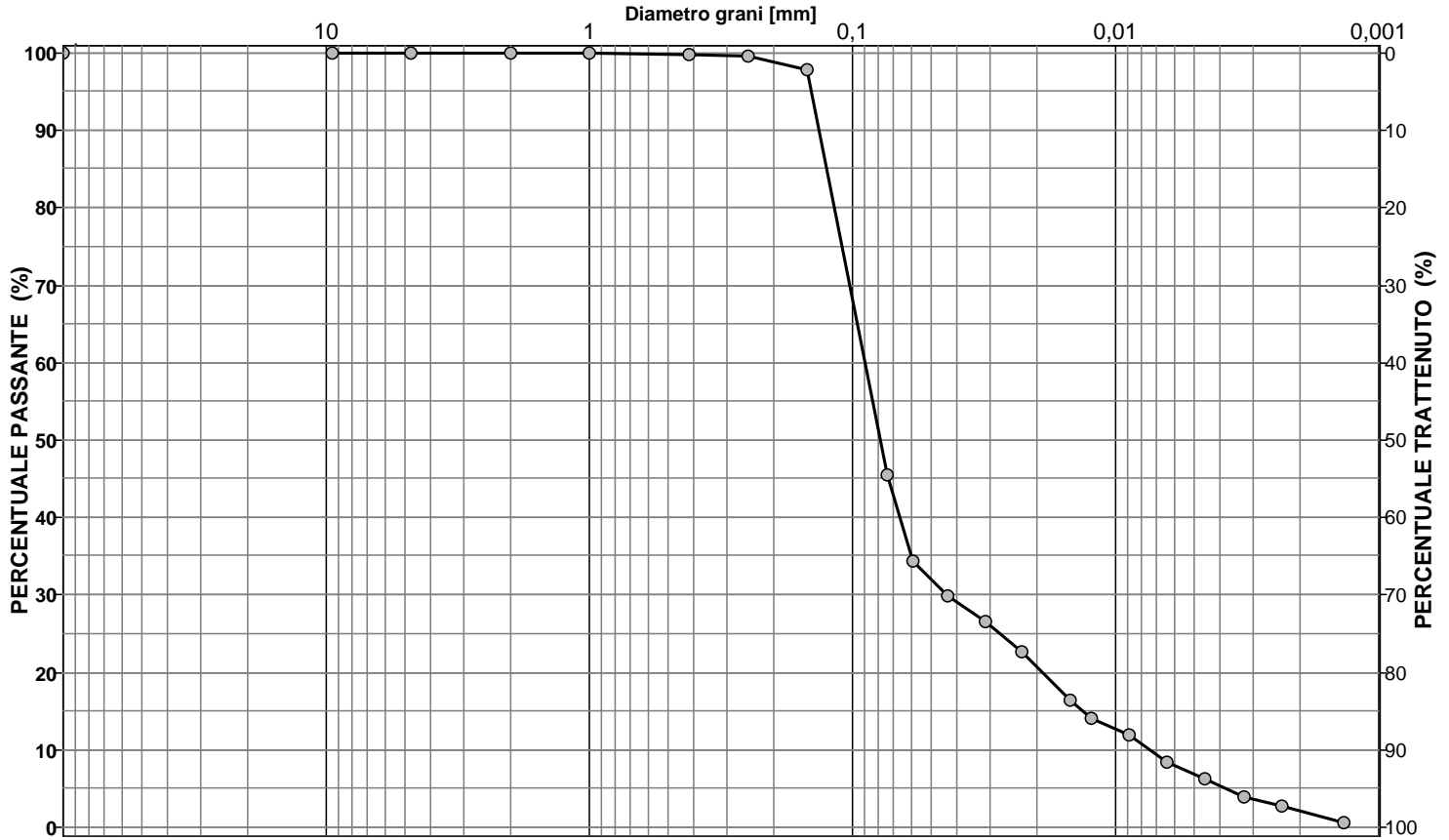
SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR6

PROFONDITA' (m): 10,00-11,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/10	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53596 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR6**Profondità [m] **10,00-11,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine con limo grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	64,9	33,0	2,1

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	34,41	65,59	d ₁₀ = mm 0,0075
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0432	29,89	70,11	d ₃₀ = mm 0,0436
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	26,51	73,49	d ₅₀ = mm 0,0803
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0227	22,56	77,44	d ₆₀ = mm 0,0947
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	16,36	83,64	d ₉₀ = mm 0,1378
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	14,10	85,90	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	11,85	88,15	
0,1	4 mesh	4,7600	99,98	0,02	0,0064	8,46	91,54	
0,1	10 mesh	2,0000	99,96	0,04	0,0046	6,20	93,80	
0,1	16 mesh	1,0000	99,94	0,06	0,0033	3,95	96,05	
0,5	40 mesh	0,4200	99,84	0,16	0,0023	2,82	97,18	
1,4	60 mesh	0,2500	99,56	0,44	0,0014	0,56	99,44	
8,7	100 mesh	0,1490	97,82	2,18				
261,2	200 mesh	0,0740	45,58	54,42				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/10	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53597 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR6**Profondità [m] **10,00-11,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	46	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/11	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53598 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR7** Profondità [m] **11,00-11,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine limosa grigia (Glay14/10Y) micaea, con frammenti conchigliari e rari frustoli vegetali in decomposizione, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
	0			0	
	10			10	
	15	N. R.			
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



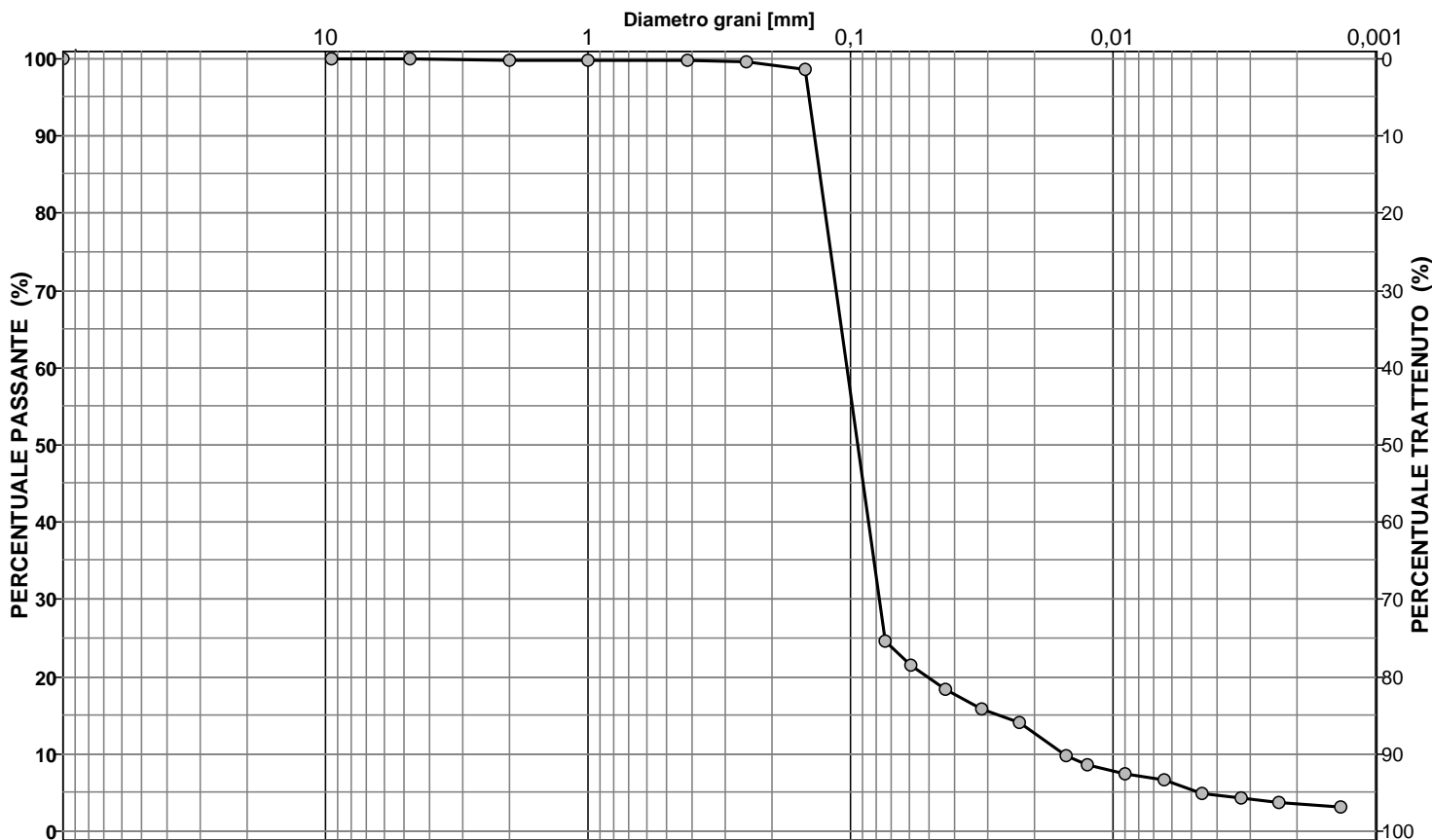
SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR7

PROFONDITA' (m): 11,00-11,30



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/11	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53599 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR7**Profondità [m] **11,00-11,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	78,2	18,2	3,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	21,40	78,60	d ₁₀ = mm 0,016
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0432	18,34	81,66	d ₃₀ = mm 0,079
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	15,89	84,11	d ₅₀ = mm 0,100
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	14,06	85,94	d ₆₀ = mm 0,110
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0151	9,78	90,22	d ₉₀ = mm 0,140
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	8,56	91,44	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	7,34	92,66	
0,4	4 mesh	4,7600	99,92	0,08	0,0064	6,72	93,28	
0,3	10 mesh	2,0000	99,86	0,14	0,0046	4,89	95,11	
0,2	16 mesh	1,0000	99,82	0,18	0,0033	4,28	95,72	
0,2	40 mesh	0,4200	99,78	0,22	0,0023	3,67	96,33	
0,7	60 mesh	0,2500	99,64	0,36	0,0013	3,06	96,94	
5,2	100 mesh	0,1490	98,60	1,40				
369,5	200 mesh	0,0740	24,70	75,30				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/11	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53600 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR7**Profondità [m] **11,00-11,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	25	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/12	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53601 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR8** Profondità [m] **12,00-12,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine limosa grigia (Glay14/10Y) micaea, con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia (Glay14/10Y) micaea, con frammenti conchigliari, umida, non plastica	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



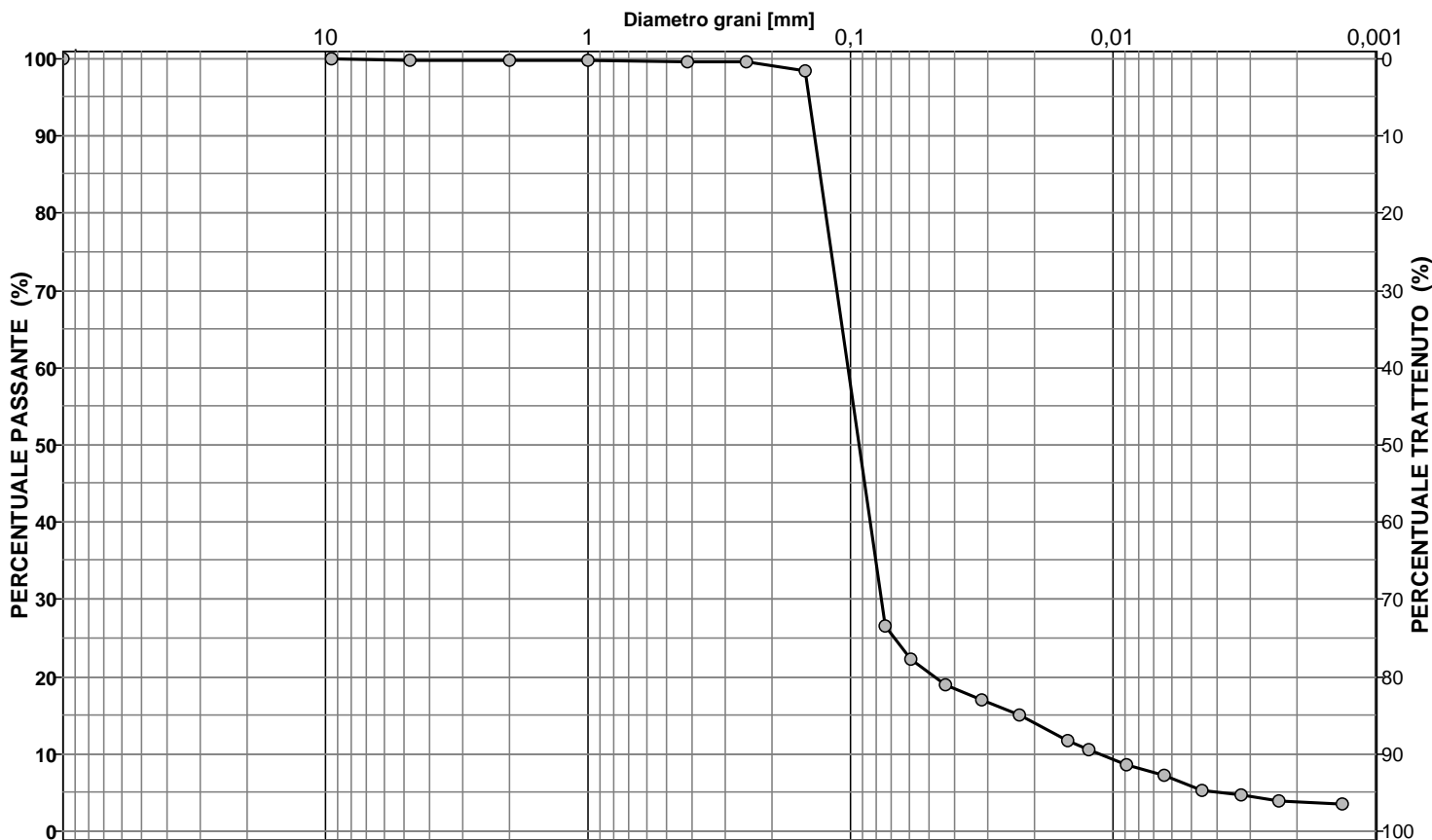
SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR8

PROFONDITA' (m): 12,00-12,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/12	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53602 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR8**Profondità [m] **12,00-12,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,2	77,2	18,7	3,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	22,30	77,70	d ₁₀ = mm 0,011
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0435	19,02	80,98	d ₃₀ = mm 0,078
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	17,05	82,95	d ₅₀ = mm 0,099
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	15,09	84,91	d ₆₀ = mm 0,109
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	11,81	88,19	d ₉₀ = mm 0,140
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	10,49	89,51	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	8,53	91,47	
1,0	4 mesh	4,7600	99,80	0,20	0,0064	7,21	92,79	
0,2	10 mesh	2,0000	99,76	0,24	0,0046	5,25	94,75	
0,2	16 mesh	1,0000	99,72	0,28	0,0033	4,59	95,41	
0,2	40 mesh	0,4200	99,68	0,32	0,0023	3,94	96,06	
0,6	60 mesh	0,2500	99,56	0,44	0,0013	3,61	96,39	
6,0	100 mesh	0,1490	98,36	1,64				
359,3	200 mesh	0,0740	26,50	73,50				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/12	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53603 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR8**Profondità [m] **12,00-12,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	26	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53604 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova			
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CI B** Profondità [m] **13,50-14,10**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Alternanze di livelli limo argillosi e sabbioso limosi grigi consistente, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia (Glay14/10Y) micaea, con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
Alternanze di livelli limo argillosi e sabbioso limosi grigi consistente, plastico.	25			25	CU1
	35			35	CU2
	45			45	CU3
	50	50	1	0,4	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Prova di densità minima e massia non eseguibile per incompatibilità granulometrica.
 Prova triassiale CIU e colonna risonante eseguite nella parte bassa del campione

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 13,50-14,50



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53605 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	520,15	519,68
Temperatura [°C]	19,5	19,2
Massa picnometro + acqua [g]	440,05	438,12
Massa terreno secco [g]	126,02	128,29
Peso specifico dei grani	2,745	2,746
Peso specifico dei grani medio	2,745	

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3																
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	79,49	82,61	88,61																
Massa conten.+terr.secco [g]	62,53	64,88	68,88																
Massa contenitore [g]	18,23	18,06	18,27																
Contenuto d'acqua (%)	38,3	37,9	39,0																

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10																
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00																
Massa fustella + provino [g]	156,20	158,84	158,81																
Massa fustella [g]																			
Peso di volume umido [kN/m³]	17,68	17,98	17,97																

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,78	13,04	12,93																
Indice dei vuoti	1,106	1,065	1,082																
Porosità (%)	52,51	51,57	51,96																
Grado di saturazione	95,03	97,64	98,93																

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	213,24	207,38	197,37																
Massa conten.+terr.secco [g]	169,55	168,31	161,35																
Massa contenitore [g]	48,98	52,92	49,78																
Contenuto d'acqua (%)	36,2	33,9	32,3																

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	74,90	74,42	73,70																
Massa fustella + provino [g]	153,89	154,22	151,15																
Massa fustella [g]																			
Peso di volume umido [kN/m³]	18,21	18,61	18,82																

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,37	13,90	14,23																
Indice dei vuoti	1,014	0,936	0,892																
Porosità (%)	50,36	48,35	47,16																
Grado di saturazione	98,07	99,28	99,31																

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1743/13	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53606 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 07/01/2015	Data inizio prova 30/01/2015	
	Data apertura 28/01/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 1/1

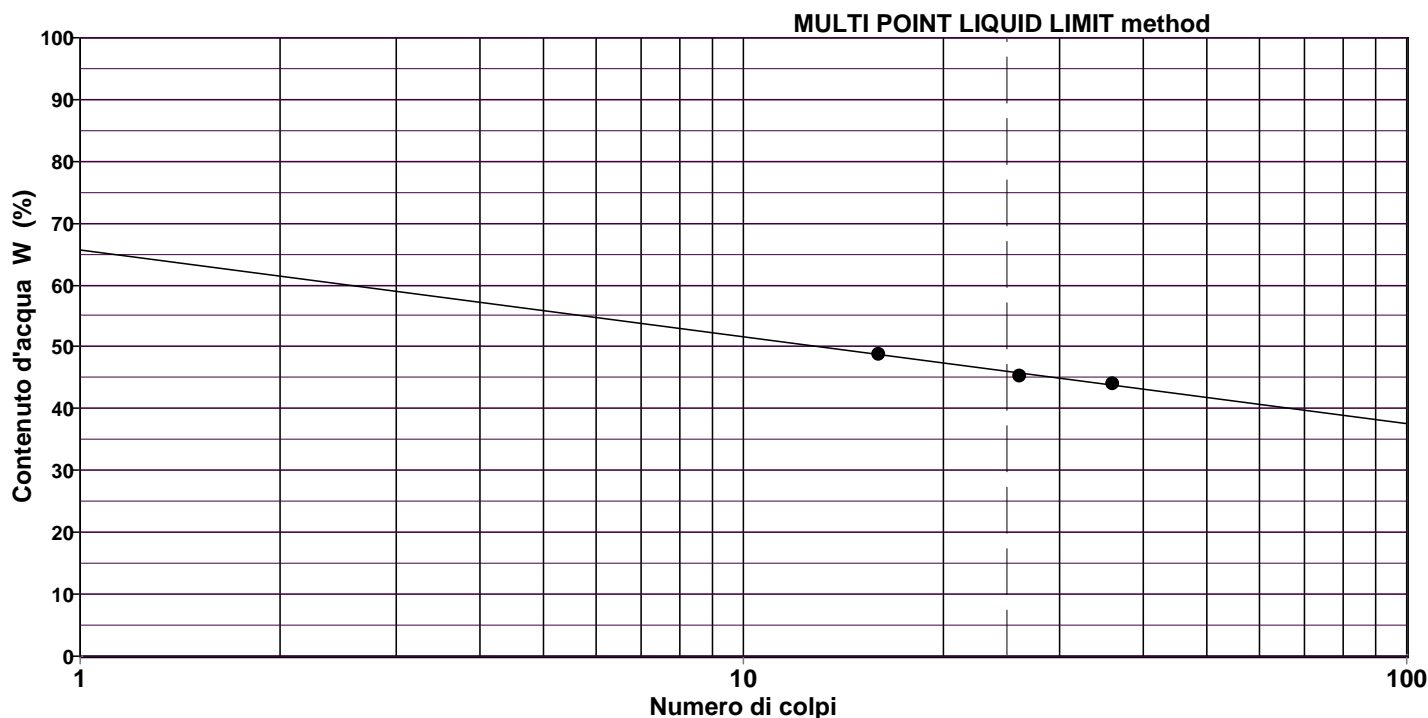
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	36	26	16		
Contenuto d'acqua (%)	44,1 %	45,4 %	48,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	22,4 %	22,4 %

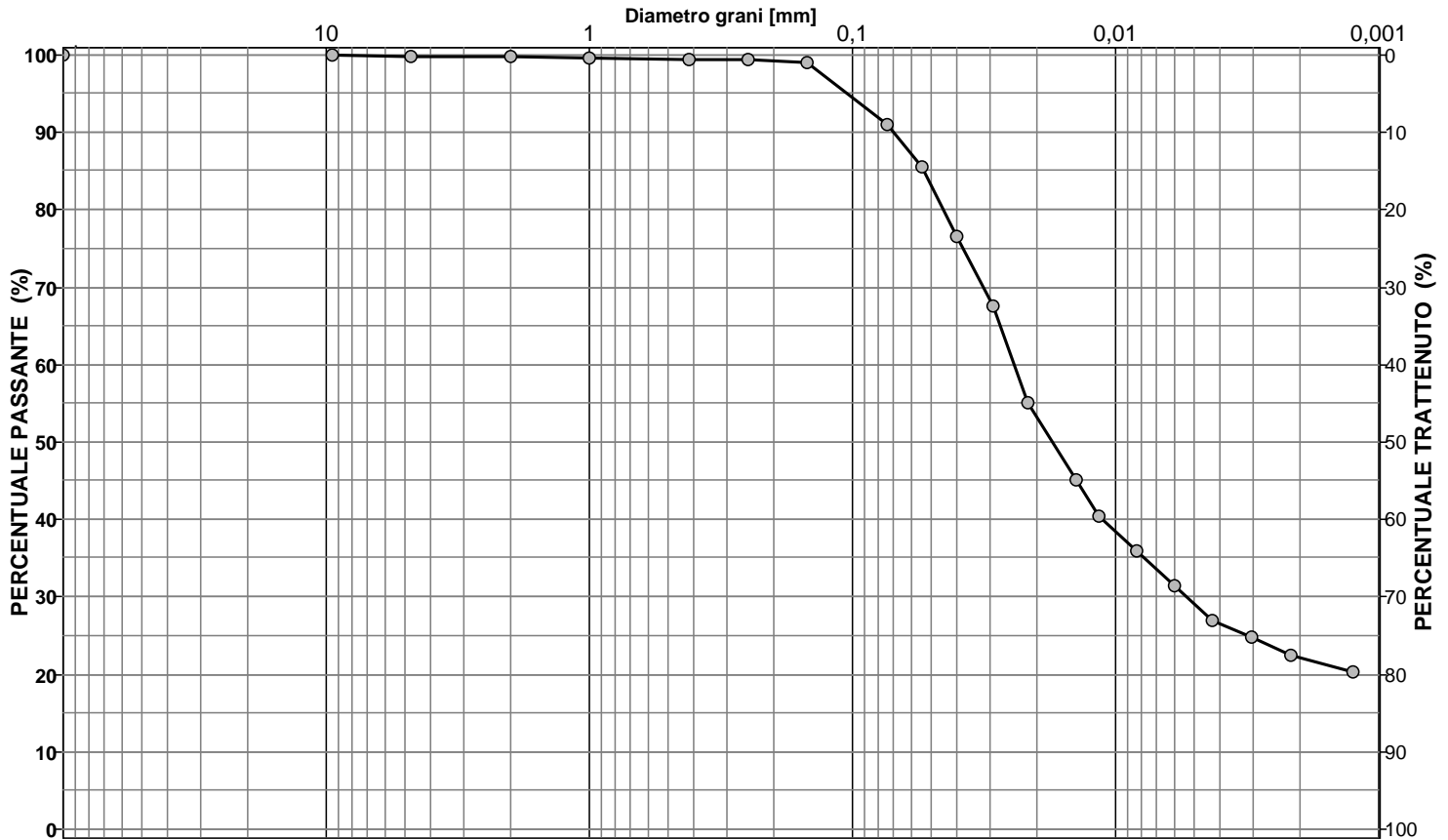
**LIMITE LIQUIDO LL = 46,0 %****LIMITE PLASTICO LP = 22,4 %****INDICE PLASTICO IP = 23,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53607 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	29/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	30/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	12,7	64,9	22,1

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0547	85,55	14,45	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0401	76,55	23,45	0,0054
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0292	67,54	32,46	0,0177
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0215	55,16	44,84	0,0246
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0141	45,03	54,97	0,0706
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0116	40,53	59,47	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0083	36,02	63,98	
0,6	4 mesh	4,7600	99,80	0,20	0,0060	31,52	68,48	
0,2	10 mesh	2,0000	99,73	0,27	0,0043	27,02	72,98	
0,2	16 mesh	1,0000	99,67	0,33	0,0030	24,77	75,23	
0,5	40 mesh	0,4200	99,50	0,50	0,0022	22,51	77,49	
0,5	60 mesh	0,2500	99,33	0,67	0,0013	20,26	79,74	
0,9	100 mesh	0,1490	99,03	0,97				
24,2	200 mesh	0,0740	90,97	9,03				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53608 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	29/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	91	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 46,0** %Indice di Plasticità **IP 23,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



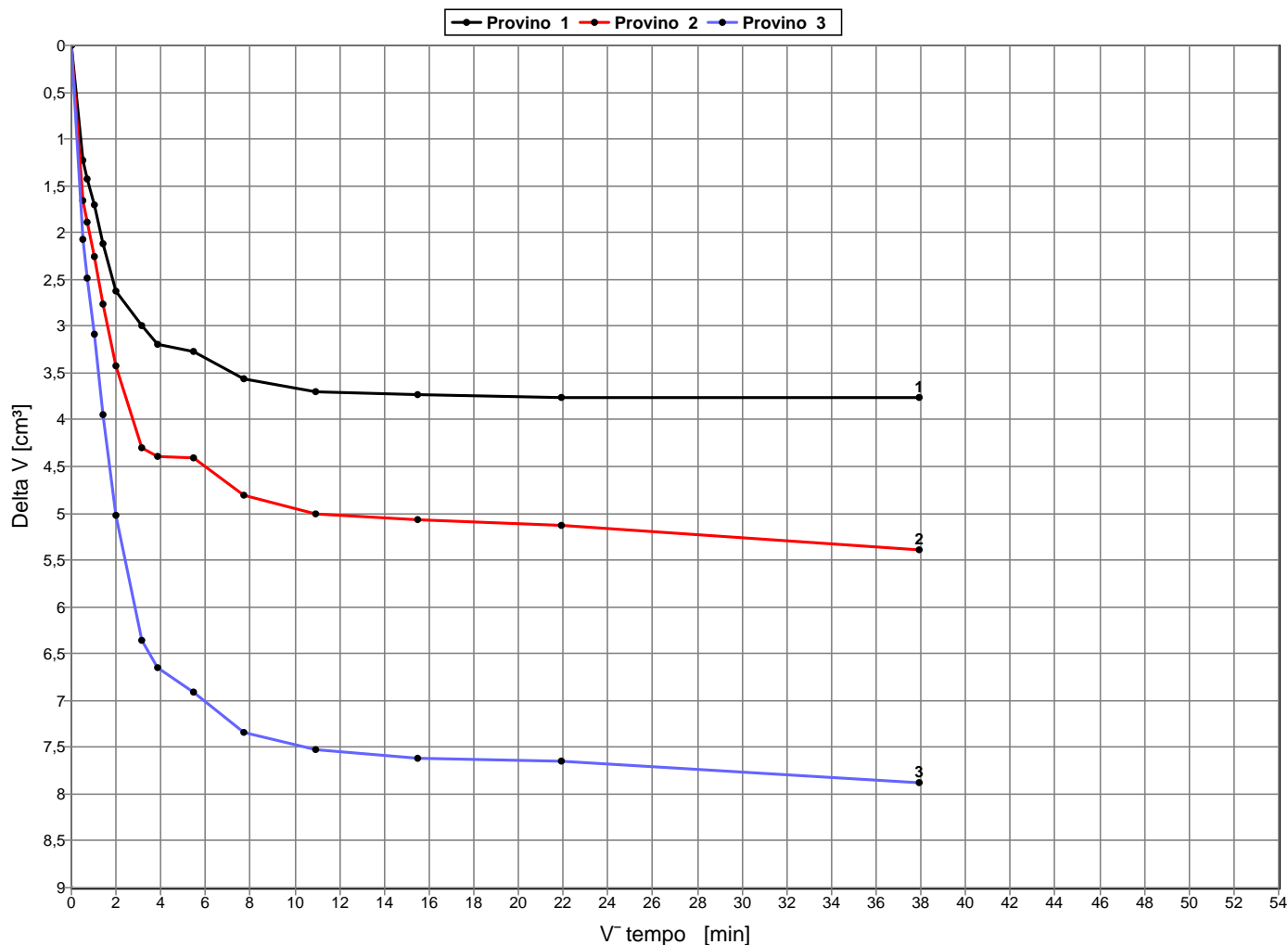
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	38,3	37,9	39,0
Peso di volume [kN/m ³]	17,68	17,98	17,97
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,94	0,95	0,93
Delta V finale [cm ³]	3,77	5,39	7,88
t 100 [min]	8,91	8,61	11,11
Velocità [mm/min]	0,08406	0,08644	0,06633

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/13	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53609 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 07/01/2015	Data inizio prova 28/01/2015	
	Data apertura 28/01/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	1,228	0,25	1,656	0,25	2,069				
0,50	1,421	0,50	1,890	0,50	2,494				
1,00	1,705	1,00	2,264	1,00	3,083				
2,00	2,117	2,00	2,769	2,00	3,952				
4,00	2,621	4,00	3,424	4,00	5,018				
10,00	3,000	10,00	4,294	10,00	6,353				
15,00	3,199	15,00	4,397	15,00	6,643				
30,00	3,270	30,00	4,406	30,00	6,912				
60,00	3,556	60,00	4,808	60,00	7,336				
120,00	3,694	120,00	5,005	120,00	7,532				
240,00	3,731	240,00	5,070	240,00	7,615				
480,00	3,758	480,00	5,126	480,00	7,656				
1440,00	3,770	1440,00	5,390	1440,00	7,880				

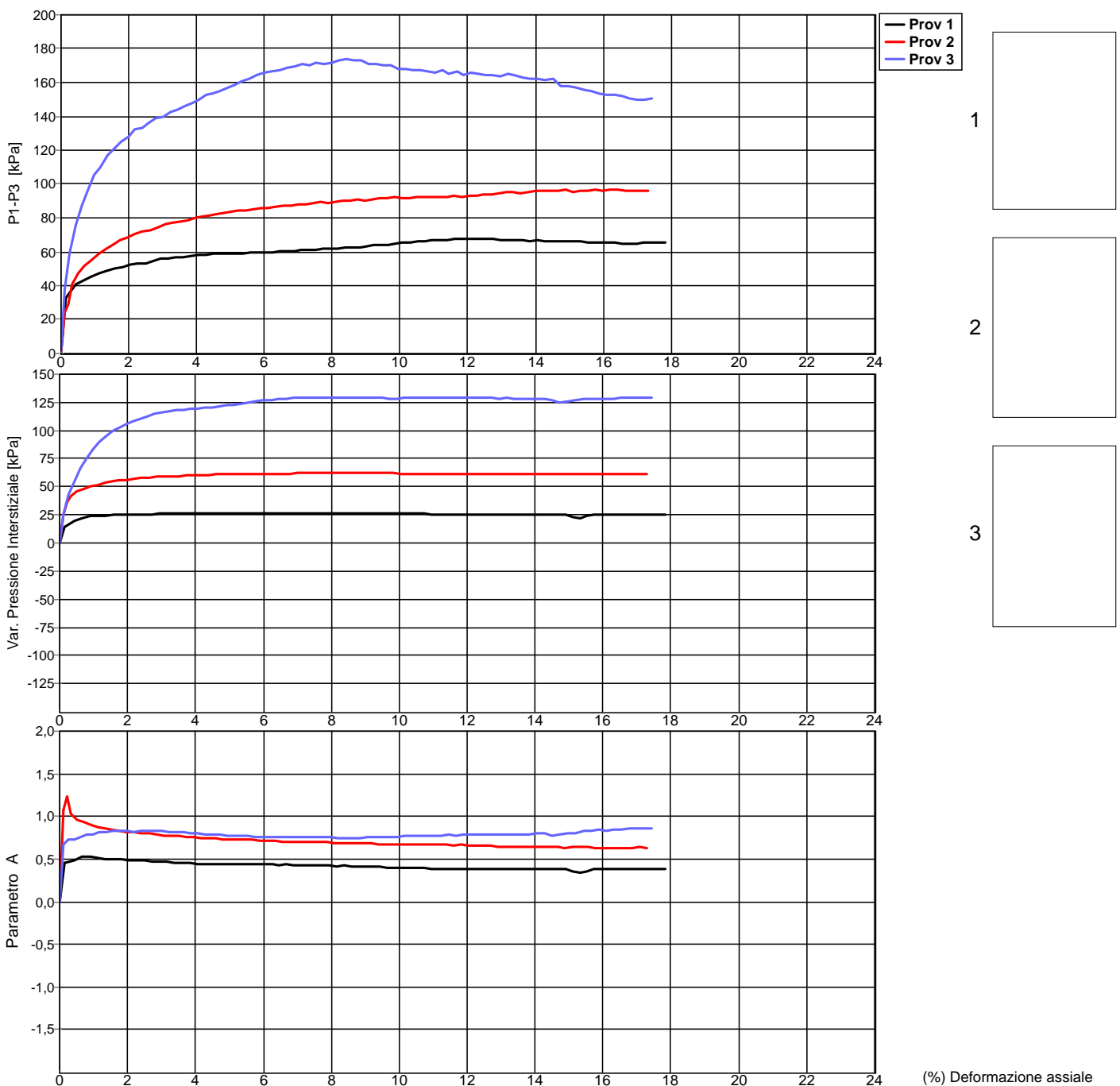
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	3/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

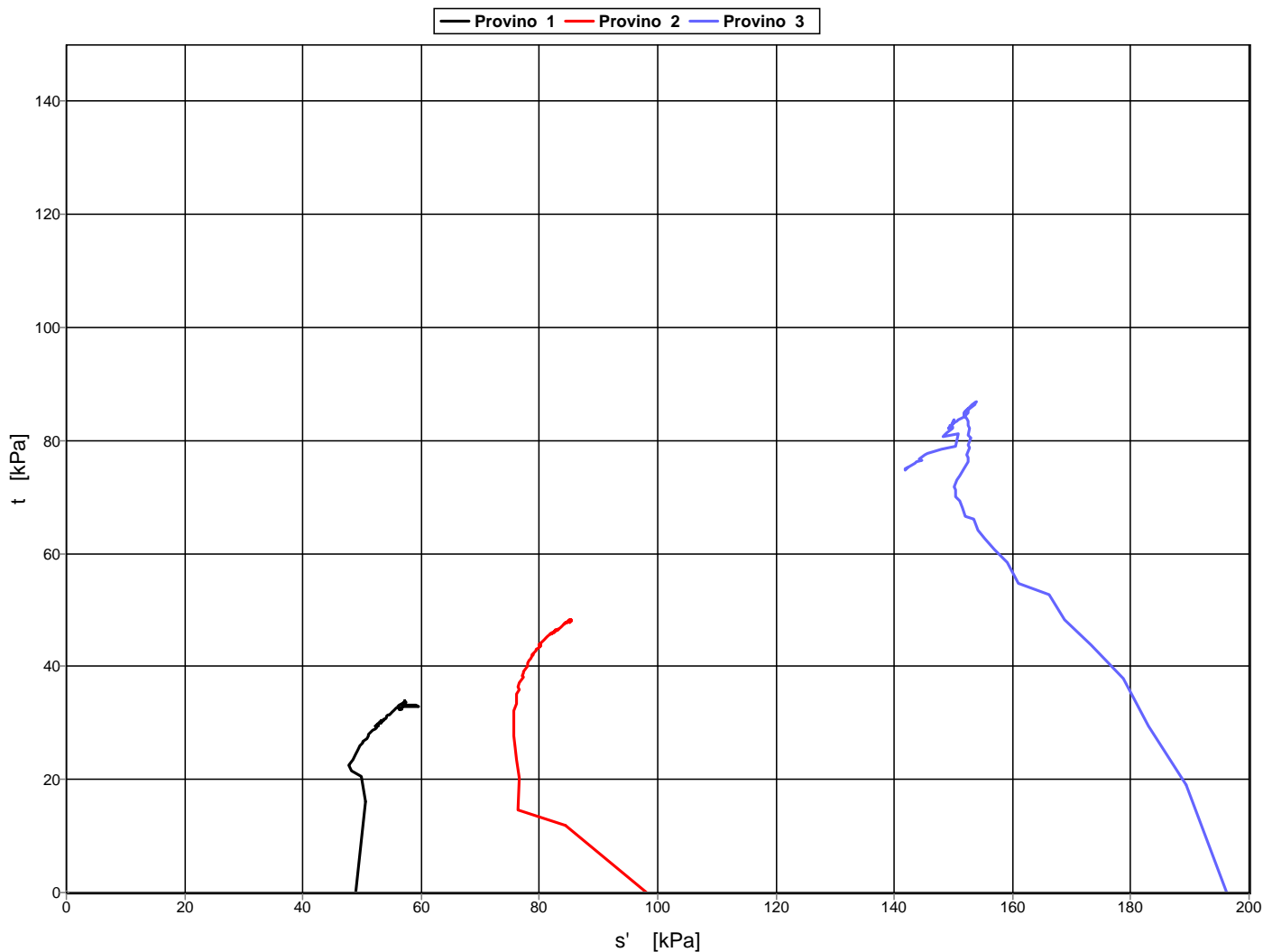
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	5/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,160	32,380	14,613	0,451	16,190	50,610
0,420	40,915	19,713	0,482	20,458	49,777
0,660	42,962	22,360	0,520	21,481	48,154
0,889	45,003	23,733	0,527	22,502	47,801
1,129	47,030	24,028	0,511	23,515	48,520
1,349	49,056	24,518	0,500	24,528	49,043
1,589	49,961	24,812	0,497	24,980	49,202
1,819	50,944	25,106	0,493	25,472	49,399
2,039	52,005	25,400	0,488	26,002	49,635
2,269	52,821	25,400	0,481	26,410	50,043
2,498	53,399	25,597	0,479	26,700	50,135
2,708	54,701	25,597	0,468	27,350	50,786
2,938	55,658	25,891	0,465	27,829	50,971
3,158	56,028	25,891	0,462	28,014	51,156
3,378	56,411	25,891	0,459	28,206	51,347
3,598	56,776	25,891	0,456	28,388	51,530
3,828	57,287	25,891	0,452	28,644	51,786
4,057	58,087	25,891	0,446	29,044	52,185
4,277	58,459	25,891	0,443	29,230	52,372
4,507	58,823	26,185	0,445	29,412	52,259
4,727	58,992	25,891	0,439	29,496	52,638
4,967	58,996	25,891	0,439	29,498	52,640
5,167	59,023	26,185	0,444	29,512	52,359
5,377	59,256	25,891	0,437	29,628	52,770
5,606	59,475	26,185	0,440	29,738	52,585
5,826	59,577	26,185	0,440	29,788	52,636
6,046	59,919	26,185	0,437	29,959	52,807
6,256	59,920	26,185	0,437	29,960	52,808
6,466	60,041	25,891	0,431	30,020	53,162
6,676	60,249	26,185	0,435	30,124	52,972
6,886	60,427	25,891	0,428	30,214	53,355
7,096	60,751	26,185	0,431	30,376	53,223
7,305	60,836	25,891	0,426	30,418	53,560
7,525	61,180	25,891	0,423	30,590	53,732
7,735	61,499	25,891	0,421	30,750	53,891
7,945	61,816	25,891	0,419	30,908	54,050
8,155	62,042	25,891	0,417	31,021	54,163
8,375	62,378	26,185	0,420	31,189	54,037
8,595	62,696	25,891	0,413	31,348	54,490
8,814	62,735	25,891	0,413	31,368	54,510
9,024	63,318	25,891	0,409	31,659	54,801
9,224	63,702	25,891	0,406	31,851	54,993
9,444	63,750	25,891	0,406	31,875	55,017
9,644	64,217	25,891	0,403	32,108	55,250
9,854	64,674	25,891	0,400	32,337	55,479
10,064	65,127	25,891	0,398	32,563	55,706
10,294	65,592	25,891	0,395	32,796	55,938
10,513	65,861	25,891	0,393	32,930	56,072
10,733	66,314	25,891	0,390	33,157	56,299
10,943	66,685	25,597	0,384	33,342	56,778
11,163	66,947	25,597	0,382	33,474	56,909

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015	Pag.	6/10
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
11,403	67,120	25,597	0,381	33,560	56,996
11,613	67,428	25,597	0,380	33,714	57,150
11,833	67,599	25,597	0,379	33,800	57,235
12,052	67,430	25,597	0,380	33,715	57,151
12,282	67,591	25,597	0,379	33,795	57,231
12,502	67,533	25,400	0,376	33,766	57,399
12,732	67,468	25,400	0,376	33,734	57,367
12,962	67,179	25,400	0,378	33,590	57,222
13,182	67,009	25,400	0,379	33,504	57,137
13,402	66,839	25,400	0,380	33,420	57,052
13,621	66,670	25,400	0,381	33,335	56,968
13,841	66,500	25,400	0,382	33,250	56,883
14,061	66,660	25,400	0,381	33,330	56,963
14,271	66,388	25,400	0,383	33,194	56,827
14,481	66,444	25,400	0,382	33,222	56,855
14,701	66,464	25,400	0,382	33,232	56,865
14,901	66,309	25,106	0,379	33,154	57,081
15,110	66,145	22,949	0,347	33,072	59,156
15,320	65,981	22,360	0,339	32,990	59,664
15,530	65,818	23,733	0,361	32,909	58,209
15,730	65,595	24,812	0,378	32,798	57,018
15,940	65,431	25,106	0,384	32,715	56,642
16,140	65,276	25,400	0,389	32,638	56,271
16,350	65,113	25,106	0,386	32,556	56,483
16,560	64,949	24,812	0,382	32,474	56,696
16,769	64,786	25,106	0,388	32,393	56,320
16,979	65,087	25,106	0,386	32,544	56,470
17,189	65,214	25,106	0,385	32,607	56,534
17,399	65,221	25,106	0,385	32,610	56,537
17,609	65,464	25,106	0,384	32,732	56,659
17,829	65,289	25,106	0,385	32,644	56,571

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	7/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,121	23,930	25,698	1,074	11,965	84,333
0,204	29,268	36,288	1,240	14,634	76,412
0,310	40,555	41,678	1,028	20,278	76,665
0,503	47,065	45,508	0,967	23,532	76,090
0,707	51,666	48,058	0,930	25,833	75,841
0,910	55,310	50,118	0,906	27,655	75,603
1,123	58,933	51,878	0,880	29,466	75,654
1,336	61,606	53,248	0,864	30,803	75,621
1,539	64,274	54,528	0,848	32,137	75,675
1,752	66,923	55,508	0,829	33,462	76,019
1,975	68,626	56,288	0,820	34,313	76,091
2,188	70,329	57,078	0,812	35,164	76,152
2,410	72,015	57,568	0,799	36,008	76,505
2,633	72,772	58,058	0,798	36,386	76,394
2,846	74,451	58,648	0,788	37,225	76,643
3,069	76,114	58,838	0,773	38,057	77,285
3,282	76,862	59,428	0,773	38,431	77,069
3,504	77,598	59,628	0,768	38,799	77,237
3,727	78,330	59,918	0,765	39,165	77,313
3,940	79,974	60,118	0,752	39,987	77,935
4,153	80,704	60,408	0,749	40,352	78,010
4,376	81,421	60,708	0,746	40,710	78,068
4,589	82,142	60,898	0,741	41,071	78,239
4,802	82,859	60,898	0,735	41,430	78,598
5,024	83,564	61,198	0,732	41,782	78,650
5,237	84,273	61,198	0,726	42,136	79,004
5,460	84,075	61,388	0,730	42,038	78,715
5,673	84,778	61,388	0,724	42,389	79,067
5,905	85,460	61,388	0,718	42,730	79,408
6,118	86,154	61,688	0,716	43,077	79,455
6,331	86,845	61,688	0,710	43,422	79,800
6,554	87,522	61,688	0,705	43,761	80,139
6,776	87,314	61,688	0,707	43,657	80,035
6,999	87,986	61,978	0,704	43,993	80,081
7,212	87,784	61,978	0,706	43,892	79,980
7,435	88,449	61,978	0,701	44,224	80,312
7,648	89,119	61,978	0,695	44,560	80,647
7,870	88,904	61,978	0,697	44,452	80,540
8,083	89,569	61,978	0,692	44,784	80,872
8,306	90,219	61,978	0,687	45,109	81,197
8,529	90,000	61,978	0,689	45,000	81,088
8,742	90,654	61,978	0,684	45,327	81,415
8,964	90,432	61,978	0,685	45,216	81,304
9,177	91,080	61,978	0,680	45,540	81,628
9,400	91,715	61,948	0,675	45,858	81,976
9,622	91,489	61,918	0,677	45,744	81,892
9,835	92,126	61,888	0,672	46,063	82,241
10,058	91,899	61,858	0,673	45,950	82,157
10,281	91,671	61,818	0,674	45,836	82,083
10,503	92,291	61,788	0,669	46,146	82,423
10,716	92,071	61,758	0,671	46,036	82,344

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,939	92,684	61,728	0,666	46,342	82,680
11,162	92,453	61,698	0,667	46,226	82,594
11,384	92,221	61,668	0,669	46,110	82,508
11,597	92,835	61,638	0,664	46,417	82,845
11,820	92,601	61,608	0,665	46,300	82,758
12,043	93,200	61,568	0,661	46,600	83,098
12,256	92,974	61,538	0,662	46,487	83,015
12,469	93,576	61,508	0,657	46,788	83,346
12,691	94,164	61,478	0,653	47,082	83,670
12,914	94,748	61,448	0,649	47,374	83,992
13,127	95,338	61,418	0,644	47,669	84,317
13,340	95,104	61,388	0,645	47,552	84,230
13,553	94,871	61,358	0,647	47,436	84,143
13,785	95,432	61,318	0,643	47,716	84,464
13,998	96,010	61,288	0,638	48,005	84,783
14,211	95,772	61,258	0,640	47,886	84,694
14,434	96,333	61,228	0,636	48,166	85,004
14,666	96,071	61,198	0,637	48,036	84,904
14,879	96,637	61,168	0,633	48,318	85,216
15,102	95,581	61,138	0,640	47,790	84,718
15,324	96,131	61,108	0,636	48,066	85,023
15,547	95,878	61,068	0,637	47,939	84,937
15,770	96,423	61,038	0,633	48,212	85,239
15,983	96,179	61,008	0,634	48,090	85,147
16,205	96,716	60,978	0,630	48,358	85,446
16,418	96,471	60,948	0,632	48,236	85,354
16,650	96,203	60,918	0,633	48,102	85,249
16,873	95,946	60,888	0,635	47,973	85,151
17,086	95,700	60,848	0,636	47,850	85,068
17,309	96,225	60,818	0,632	48,112	85,360

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	9/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,106	37,918	25,695	0,678	18,959	189,396
0,260	59,061	42,660	0,722	29,530	183,002
0,423	75,594	55,115	0,729	37,797	178,814
0,615	87,521	66,490	0,760	43,760	173,402
0,788	96,407	75,611	0,784	48,204	168,724
0,980	105,240	82,671	0,786	52,620	166,081
1,172	109,538	90,026	0,822	54,769	160,875
1,384	116,789	95,322	0,816	58,394	159,204
1,576	121,045	99,637	0,823	60,522	157,017
1,787	125,258	103,461	0,826	62,629	155,300
1,980	127,990	106,011	0,828	63,995	154,116
2,191	132,169	108,757	0,823	66,084	153,460
2,393	133,378	110,816	0,831	66,689	152,005
2,595	136,061	112,582	0,827	68,030	151,581
2,806	138,716	114,543	0,826	69,358	150,947
3,027	139,874	115,818	0,828	69,937	150,251
3,239	142,506	117,093	0,822	71,253	150,292
3,450	143,662	117,877	0,821	71,831	150,086
3,652	146,286	118,662	0,811	73,143	150,613
3,854	147,440	118,858	0,806	73,720	150,994
4,075	150,014	119,446	0,796	75,007	151,693
4,276	152,605	119,937	0,786	76,302	152,498
4,478	153,733	120,623	0,785	76,866	152,376
4,699	154,825	121,212	0,783	77,412	152,332
4,920	157,353	122,192	0,777	78,676	152,616
5,122	158,459	122,977	0,776	79,230	152,384
5,343	160,965	123,663	0,768	80,482	152,952
5,555	162,039	124,742	0,770	81,019	152,409
5,776	164,521	125,723	0,764	82,260	152,669
5,997	165,562	126,507	0,764	82,781	152,406
6,218	166,597	126,997	0,762	83,298	152,433
6,448	167,608	127,782	0,762	83,804	152,154
6,669	168,629	128,567	0,762	84,314	151,880
6,890	169,644	129,253	0,762	84,822	151,701
7,111	170,651	129,253	0,757	85,326	152,204
7,323	170,262	129,253	0,759	85,131	152,010
7,534	171,278	129,253	0,755	85,639	152,518
7,765	170,850	129,253	0,757	85,425	152,304
7,976	171,857	129,253	0,752	85,928	152,808
8,188	172,856	129,253	0,748	86,428	153,307
8,409	173,830	129,253	0,744	86,915	153,794
8,630	173,410	129,057	0,744	86,705	153,780
8,860	172,972	129,057	0,746	86,486	153,561
9,072	171,191	129,057	0,754	85,596	152,670
9,293	170,775	129,057	0,756	85,388	152,462
9,504	170,377	128,763	0,756	85,188	152,558
9,725	169,961	128,567	0,756	84,980	152,546
9,937	168,196	128,567	0,764	84,098	151,663
10,158	167,783	128,763	0,767	83,891	151,261
10,379	167,370	129,057	0,771	83,685	150,760
10,590	166,975	129,057	0,773	83,488	150,562

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/13	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53609 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	07/01/2015	Data inizio prova	28/01/2015		
		Data apertura	28/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,811	166,562	129,253	0,776	83,281	150,160
11,023	166,168	129,253	0,778	83,084	149,963
11,244	167,102	129,547	0,775	83,551	150,136
11,455	165,360	129,057	0,780	82,680	149,755
11,676	166,288	129,253	0,777	83,144	150,023
11,878	164,570	129,253	0,785	82,285	149,164
12,089	165,510	129,253	0,781	82,755	149,634
12,301	165,112	129,253	0,783	82,556	149,435
12,512	164,714	129,057	0,784	82,357	149,432
12,724	164,316	129,057	0,785	82,158	149,233
12,954	163,882	128,567	0,785	81,941	149,506
13,166	164,802	128,763	0,781	82,401	149,770
13,377	164,400	128,567	0,782	82,200	149,765
13,608	162,651	128,567	0,790	81,326	148,890
13,829	162,235	128,567	0,792	81,118	148,682
14,050	161,819	128,567	0,795	80,909	148,474
14,271	161,403	128,567	0,797	80,702	148,266
14,511	162,248	126,507	0,780	81,124	150,749
14,732	157,945	124,742	0,790	78,972	150,362
14,972	157,500	125,723	0,798	78,750	149,159
15,193	157,090	126,703	0,807	78,545	147,974
15,434	155,362	128,272	0,826	77,681	145,541
15,655	154,956	128,567	0,830	77,478	145,043
15,885	153,255	128,567	0,839	76,628	144,192
16,097	152,870	127,978	0,837	76,435	144,589
16,327	152,450	128,567	0,843	76,225	143,790
16,548	152,047	128,763	0,847	76,024	143,393
16,769	150,380	129,057	0,858	75,190	142,265
16,990	149,981	129,253	0,862	74,990	141,870
17,211	149,581	129,057	0,863	74,790	141,866
17,432	150,436	129,057	0,858	75,218	142,293

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

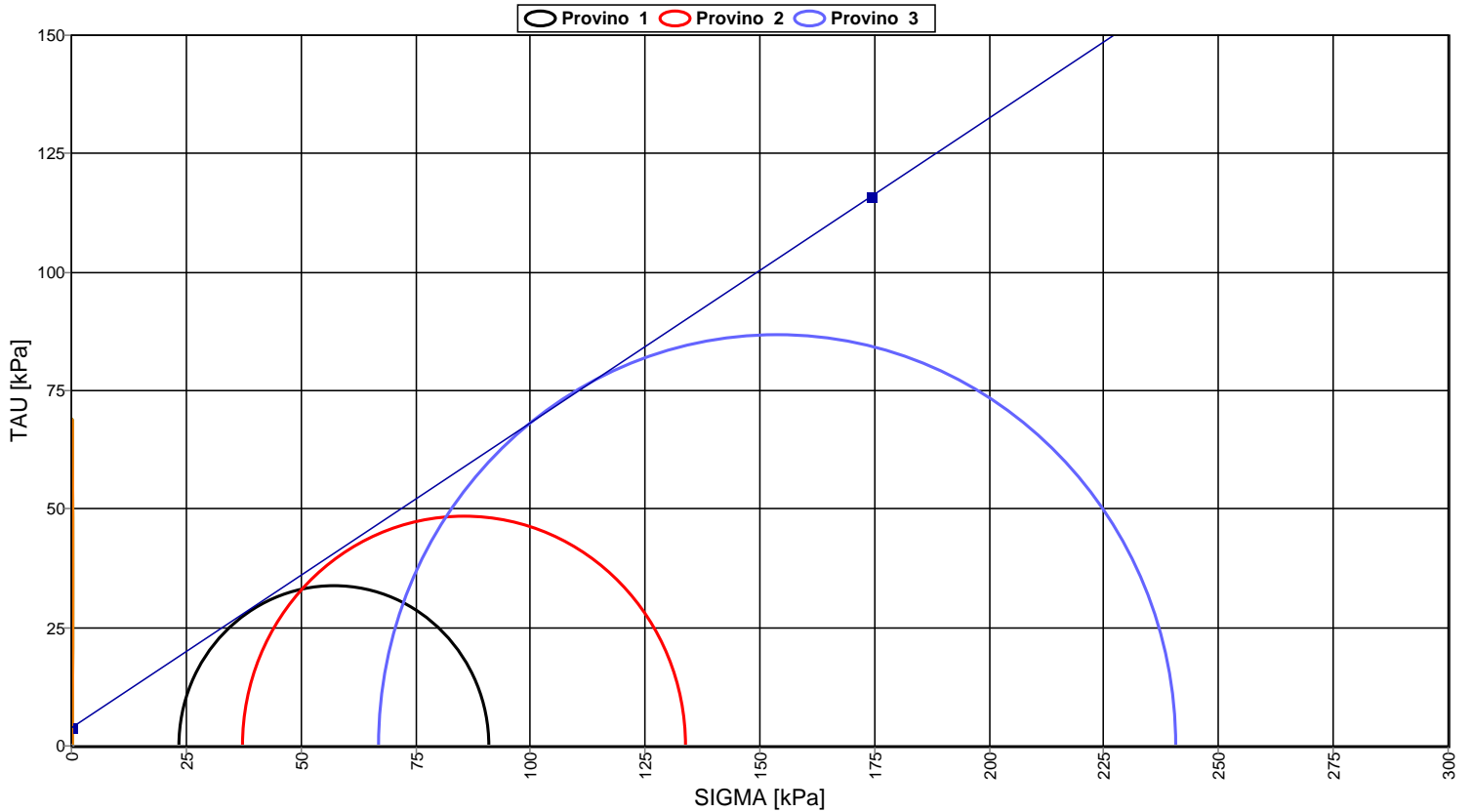
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S2/14
 Campione CI B
 Profondità [m] 13,50-14,10

(Rif.:53609 / CU) 04/02/2015 1743/13

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	67,59	92,13	173,83
Deformazione a rottura (%)	12,28	9,84	8,41
Delta U a rottura [kPa]	25,60	61,89	129,25
A a rottura	0,38	0,67	0,74
s' a rottura	57,23	82,24	153,79
t a rottura	33,80	46,06	86,92
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 3,8 PHI [°] 32,8



NOTE

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-13	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-13	del 3/02/2015
	Data prelievo	07/01/15	Data inizio prova	29/01/15	
	Data apertura	29/01/15	Data fine prova	30/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	13,50-14,10
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	385,87
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	31,2
	Peso specifico dei grani	γ_s	-	2,745
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	18,44
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	14,05
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,916
	Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa
Back pressure		BP	kPa	200
Pressione efficace		σ'_c	kPa	129
Coefficiente di Skempton		B	-	0,99
Altezza a fine consolidazione		H_f	mm	100,88
Diametro a fine consolidazione		D_f	mm	50,04
Peso di volume a fine consolidazione		γ_{wf}	kN/m ³	18,73
Contenuto d'acqua a fine consolidazione		W_f	%	31,2
Indice dei vuoti a fine consolidazione		e_f	-	0,885

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-13	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-13	del 3/02/2015
	Data prelievo	07/01/15	Data inizio prova	29/01/15	
	Data apertura	29/01/15	Data fine prova	30/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	13,50-14,10
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00017	32,09	2,21	200,0
0,00030	31,98	2,25	200,0
0,00050	32,09	2,33	200,0
0,00089	32,04	2,57	200,0
0,00160	31,80	2,72	200,0
0,00210	31,32	3,14	200,0
0,00580	29,77	4,02	200,0
0,00800	28,57	4,45	200,0
0,01290	25,97	5,58	201,0
0,03300	19,13	7,53	209,0
0,05700	15,50	8,81	221,0
0,14000	9,08	10,50	246,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,997	0,000
1,000	0,000
0,998	0,000
0,991	0,000
0,976	0,000
0,928	0,000
0,890	0,000
0,809	0,008
0,596	0,075
0,483	0,194
0,283	0,554

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

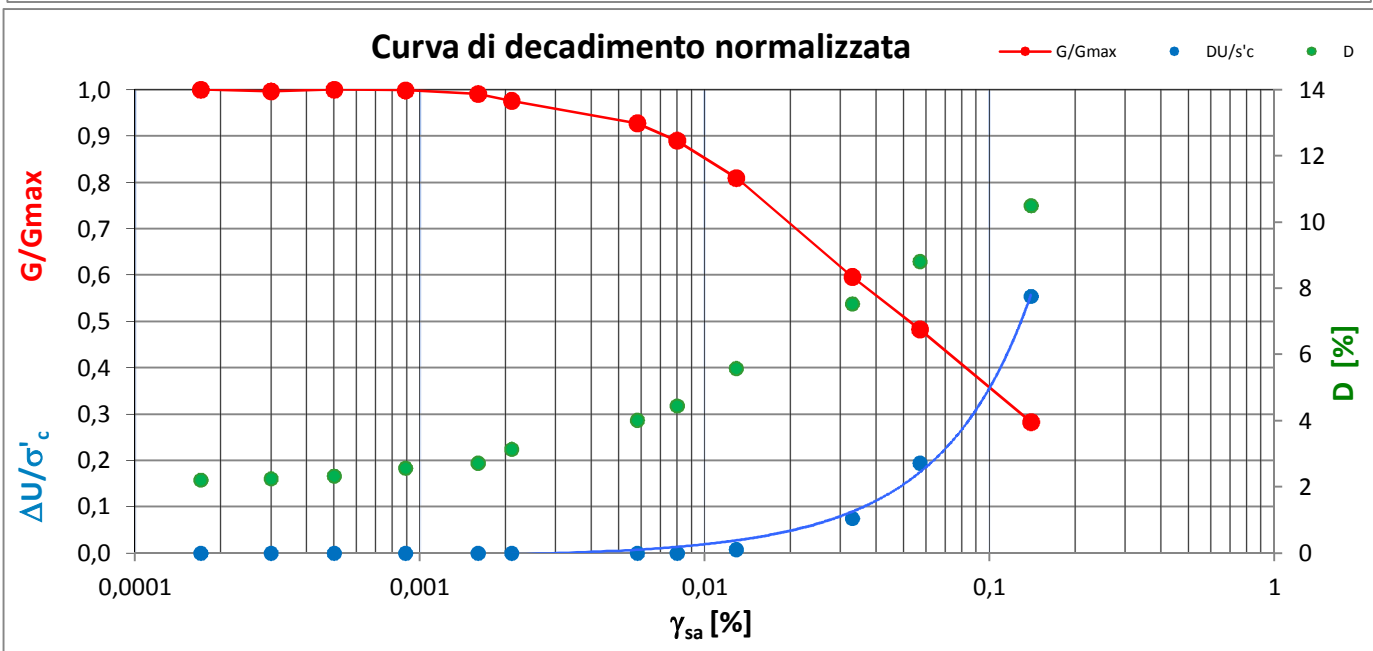
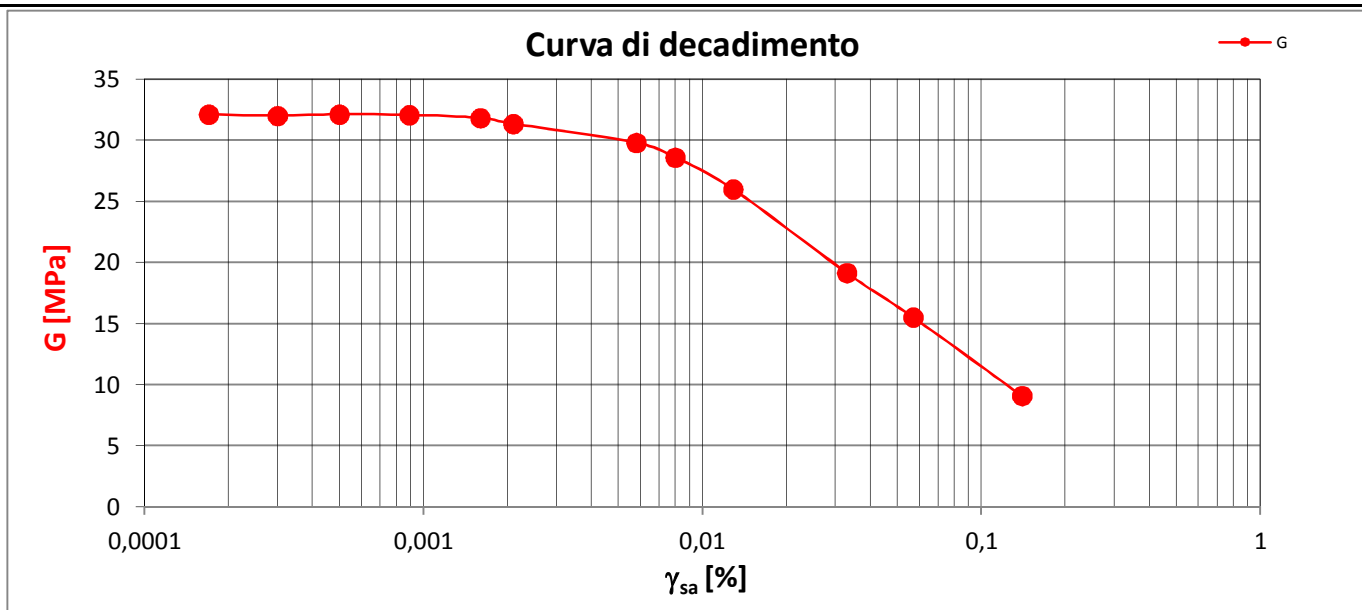
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-13	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-13	del 3/02/2015
	Data prelievo	07/01/15	Data inizio prova	29/01/15	
	Data apertura	29/01/15	Data fine prova	30/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	13,50-14,10
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/14	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53610 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S2/14** Campione **CR 9** Profondità [m] **14,10-15,00**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine con limo grigia (5Y 4/1) micacea, con rari frammenti conchigliari e frustoli vegetali in decomposizione, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine con limo grigia (5Y 4/1) micacea, con rari frammenti conchigliari e frustoli vegetali in decomposizione, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	45	N.R.		45	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CR9

PROFONDITA' (m): 14,10-15,00



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/14	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53611 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	26/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR 9**Profondità [m] **14,10-15,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia medio fine con limo grigia**



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,7	49,1	46,0	4,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	48,89	51,11	d ₁₀ = mm 0,0068
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	42,87	57,13	d ₃₀ = mm 0,0237
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	35,35	64,65	d ₅₀ = mm 0,0595
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	29,33	70,67	d ₆₀ = mm 0,0730
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0150	20,31	79,69	d ₉₀ = mm 0,1321
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	17,30	82,70	
0,2	3/8 inch	9,5100	99,96	0,04	0,0090	11,28	88,72	
1,8	4 mesh	4,7600	99,60	0,40	0,0064	9,78	90,22	
1,3	10 mesh	2,0000	99,34	0,66	0,0046	6,77	93,23	
0,4	16 mesh	1,0000	99,26	0,74	0,0033	6,02	93,98	
0,2	40 mesh	0,4200	99,22	0,78	0,0023	4,51	95,49	
0,6	60 mesh	0,2500	99,10	0,90	0,0013	3,76	96,24	
2,9	100 mesh	0,1490	98,52	1,48				
188,7	200 mesh	0,0740	60,78	39,22				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/14	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53612 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CR 9**Profondità [m] **14,10-15,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	61	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53613 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova			
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**FUSTELLA **Inox**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso sabbioso grigio (5Y 5/1) con frammenti conchigliari consistente umido, poco plastico. Presente intercalazione sabbiosa fra 21,30 e 21,37 m.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
	0			0	
	5			5	—CD1
	10			10	
	15			15	—CD2
	20	20	—1	20	
Limo argilloso sabbioso grigio (5Y 5/1) con frammenti conchigliari consistente umido, poco plastico. Presente intercalazione sabbiosa fra 21,30 e 21,37 m.	21,30 - 21,37			21,30 - 21,37	
Sabbia fine limosa micacea non plastica.	21,37 - 25			25	—CD3
	30			30	
	40			40	
Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 5/1) con frammenti conchigliari consistente umido, poco plastico.	40 - 50			50	
	50	50	—1	50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE** Eseguita prova di colonna risonante nella parte bassa del campione

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S2/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 21,00-21,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53614 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	471,72	483,66
Temperatura [°C]	18,8	18,7
Massa picnometro + acqua [g]	431,39	440,12
Massa terreno secco [g]	63,00	68,05
Peso specifico dei grani	2,780	2,777
Peso specifico dei grani medio	2,778	

PROVA EFFETTUATA	CD1	CD2	CD3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	88,47	86,16	96,85										
Massa conten.+terr.secco [g]	73,15	71,20	79,36										
Massa contenitore [g]	21,11	18,76	19,57										
Contenuto d'acqua (%)	29,4	28,5	29,3										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	170,94	170,47	168,94										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,35	19,29	19,12										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,95	15,01	14,79										
Indice dei vuoti	0,823	0,815	0,842										
Porosità (%)	45,15	44,91	45,71										
Grado di saturazione	99,38	97,24	96,54										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	220,90	222,55	218,42										
Massa conten.+terr.secco [g]	183,10	185,72	182,95										
Massa contenitore [g]	51,10	52,92	52,33										
Contenuto d'acqua (%)	28,6	27,7	27,2										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,53	75,06	74,74										
Massa fustella + provino [g]	169,88	169,42	166,20										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,59	19,91	19,79										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,23	15,59	15,57										
Indice dei vuoti	0,789	0,748	0,751										
Porosità (%)	44,11	42,80	42,87										
Grado di saturazione	100,00	100,00	100,00										

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53615 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

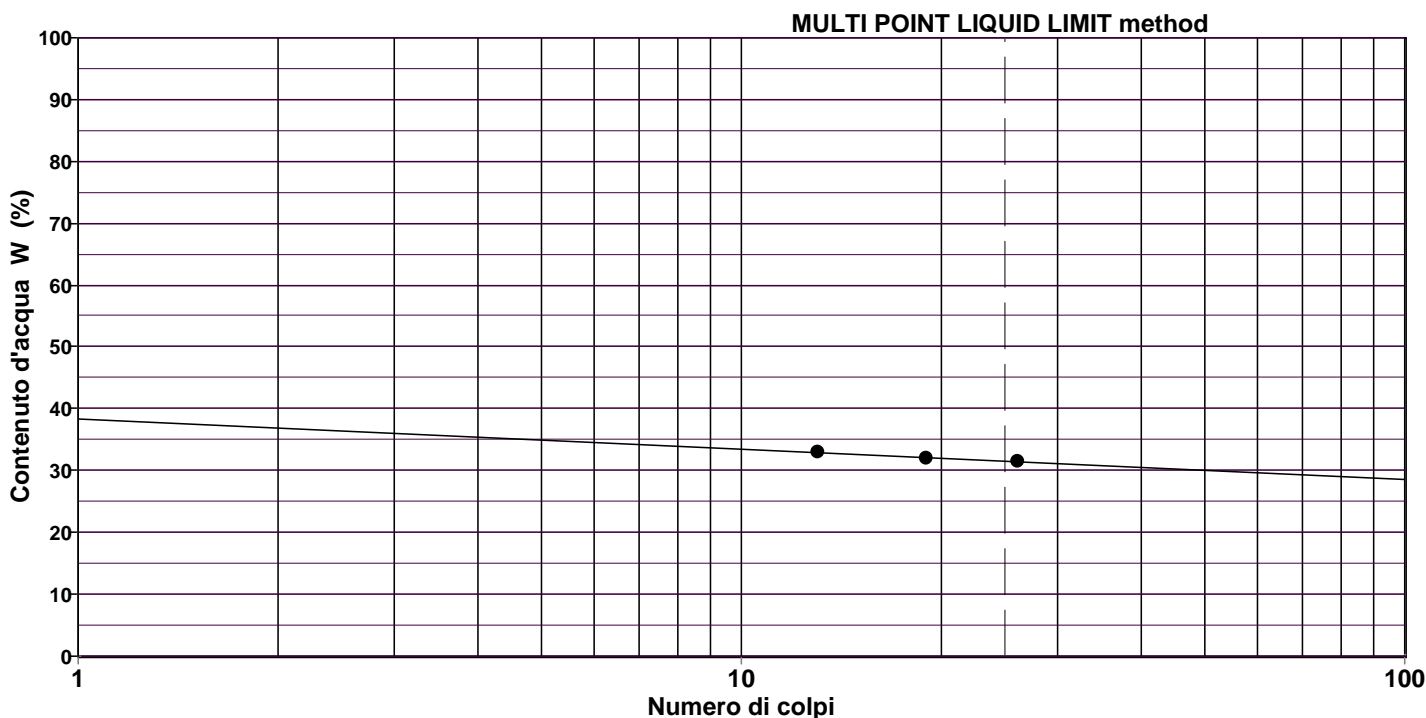
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	19	13		
Contenuto d'acqua (%)		31,5 %	32,0 %	33,0 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		20,5 %	20,8 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 31,5 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,7 %****INDICE PLASTICO IP = 10,8 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)


 Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
 Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53616 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	24/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

 Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**


CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	18,4	61,6	19,7

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	80,40	19,60	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0421	71,83	28,17	d ₃₀ = mm 0,0069
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	63,25	36,75	d ₅₀ = mm 0,0208
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	52,53	47,47	d ₆₀ = mm 0,0283
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0148	41,81	58,19	d ₉₀ = mm 0,0945
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	37,52	62,48	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	33,23	66,77	
0,4	4 mesh	4,7600	99,89	0,11	0,0063	28,94	71,06	
0,6	10 mesh	2,0000	99,71	0,29	0,0045	25,73	74,27	
0,3	16 mesh	1,0000	99,63	0,37	0,0032	22,51	77,49	
0,6	40 mesh	0,4200	99,46	0,54	0,0023	20,37	79,63	
0,5	60 mesh	0,2500	99,31	0,69	0,0013	18,22	81,78	
1,2	100 mesh	0,1490	98,97	1,03				
43,2	200 mesh	0,0740	86,63	13,37				

NOTE
Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53617 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	87	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 31,5** %Indice di Plasticità **IP 10,9** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

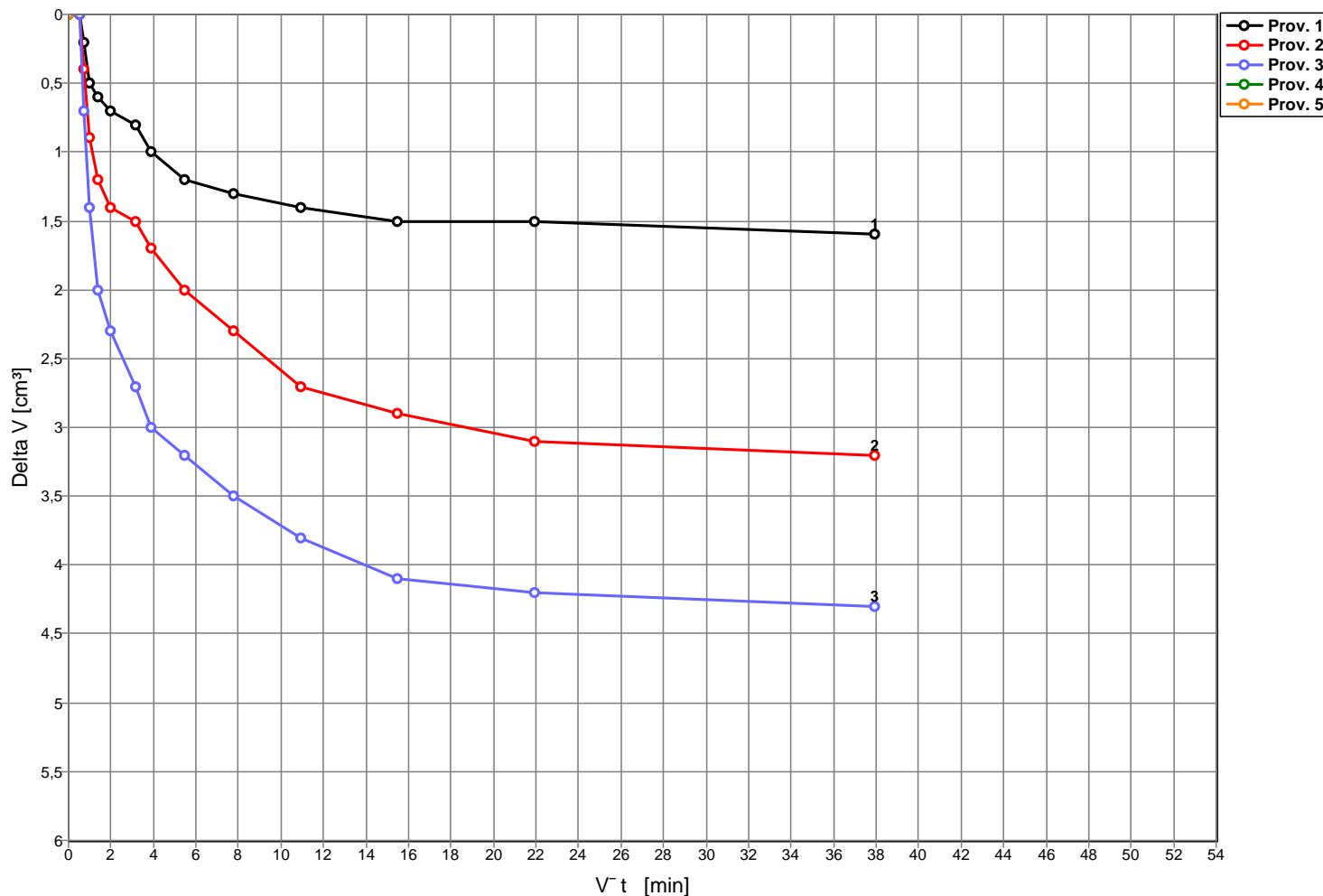
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/11
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	29,4	28,5	29,3
Peso di Volume [kN/m ³]	19,35	19,29	19,12
Pressione di cella [kPa]	300,00	400,00	600,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,96	0,98	0,95
DeltaVf [cm ³]	1,60	3,20	4,30
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	2/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

**PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994
(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,00				
0,50	0,20	0,50	0,40	0,50	0,70				
1,00	0,50	1,00	0,90	1,00	1,40				
2,00	0,60	2,00	1,20	2,00	2,00				
4,00	0,70	4,00	1,40	4,00	2,30				
10,00	0,80	10,00	1,50	10,00	2,70				
15,00	1,00	15,00	1,70	15,00	3,00				
30,00	1,20	30,00	2,00	30,00	3,20				
60,00	1,30	60,00	2,30	60,00	3,50				
120,00	1,40	120,00	2,70	120,00	3,80				
240,00	1,50	240,00	2,90	240,00	4,10				
480,00	1,50	480,00	3,10	480,00	4,20				
1440,00	1,60	1440,00	3,20	1440,00	4,30				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

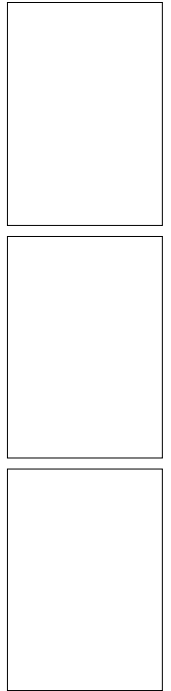
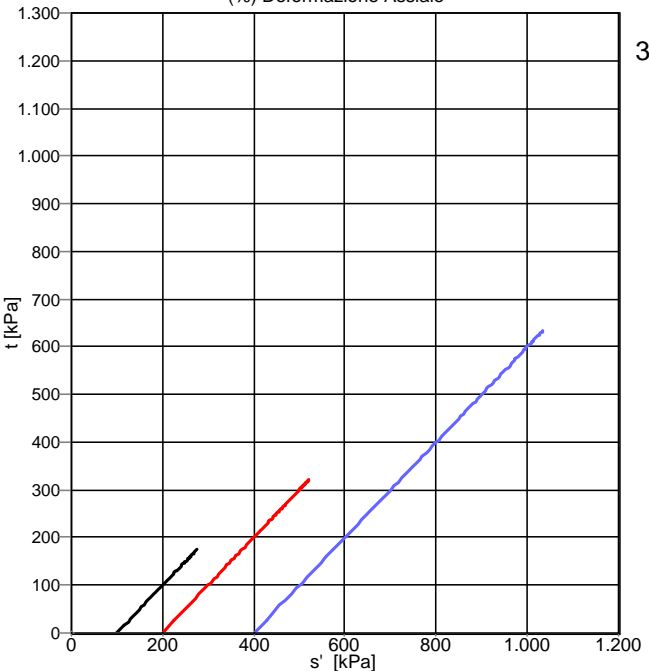
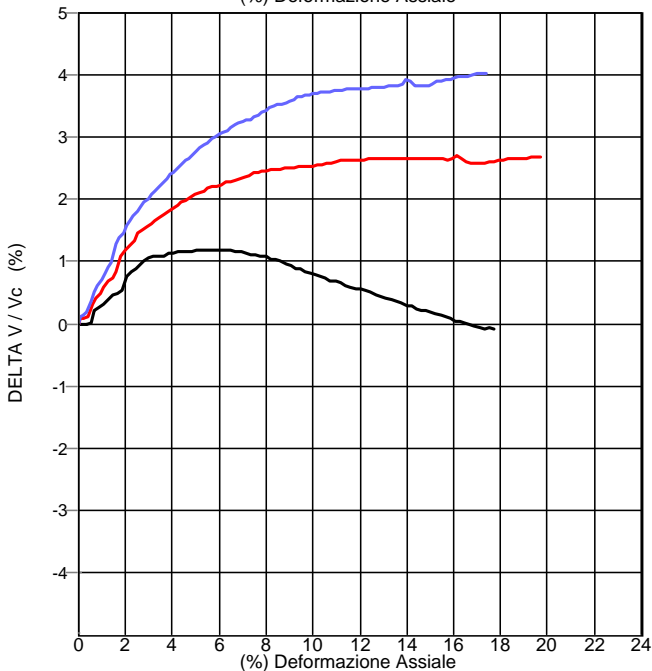
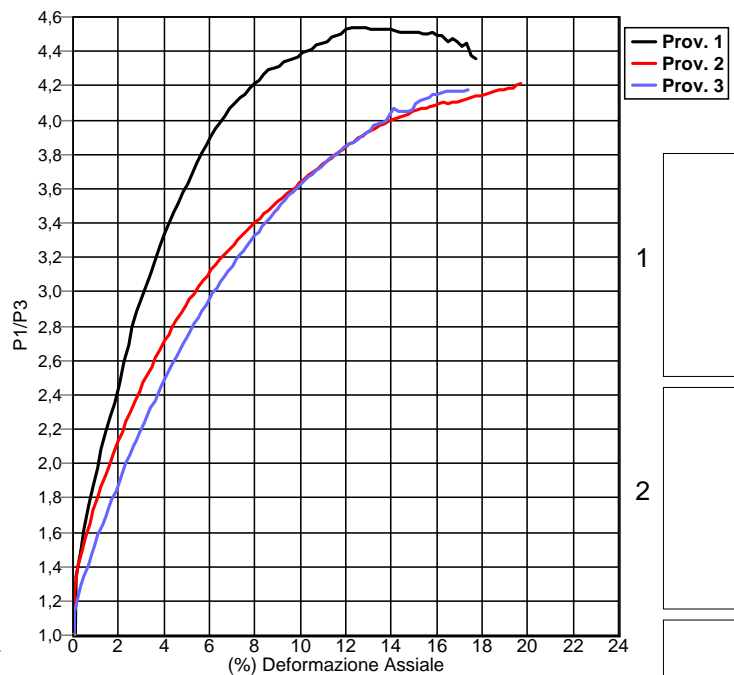
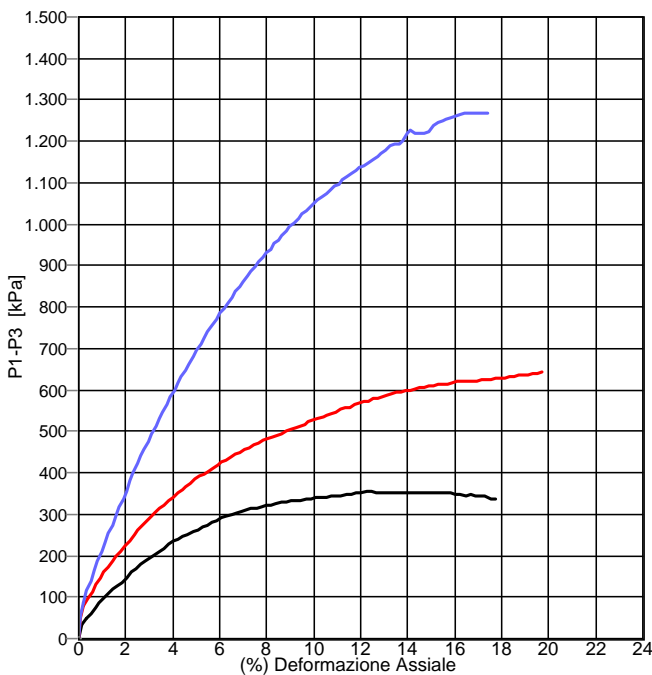
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	3/11
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	300,00	400,00	600,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	4/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,119	34,228	-0,013	-0,015	17,114	117,114
0,317	48,396	-0,004	-0,005	24,198	124,198
0,505	61,388	0,006	0,007	30,694	130,694
0,694	74,526	0,180	0,212	37,263	137,263
0,872	86,393	0,216	0,254	43,196	143,196
1,070	97,096	0,262	0,308	48,548	148,548
1,259	107,847	0,336	0,395	53,923	153,924
1,447	118,590	0,391	0,460	59,295	159,295
1,655	126,919	0,409	0,481	63,460	163,460
1,853	135,281	0,446	0,524	67,640	167,640
2,051	146,293	0,638	0,750	73,146	173,146
2,230	159,514	0,711	0,836	79,757	179,757
2,428	169,111	0,748	0,879	84,556	184,556
2,606	179,947	0,803	0,944	89,974	189,974
2,804	188,392	0,849	0,998	94,196	194,196
3,003	195,653	0,895	1,052	97,826	197,826
3,201	202,898	0,931	1,095	101,449	201,449
3,399	210,059	0,931	1,095	105,030	205,029
3,607	218,413	0,931	1,095	109,206	209,206
3,815	226,844	0,959	1,128	113,422	213,422
4,023	234,007	0,959	1,128	117,004	217,004
4,222	240,028	0,977	1,149	120,014	220,014
4,430	246,025	0,986	1,159	123,012	223,012
4,638	252,026	0,996	1,171	126,013	226,013
4,856	257,999	0,996	1,171	129,000	229,000
5,054	262,804	1,005	1,182	131,402	231,402
5,262	268,777	1,005	1,182	134,388	234,389
5,460	274,780	1,014	1,192	137,390	237,390
5,678	280,754	1,014	1,192	140,377	240,377
5,877	285,532	1,014	1,192	142,766	242,766
6,085	290,310	1,014	1,192	145,155	245,155
6,293	295,090	1,014	1,192	147,545	247,545
6,501	298,642	1,005	1,182	149,321	249,321
6,709	302,193	0,996	1,171	151,096	251,096
6,917	306,934	0,986	1,159	153,467	253,467
7,125	309,257	0,968	1,138	154,628	254,629
7,333	312,772	0,950	1,117	156,386	256,386
7,551	315,126	0,941	1,106	157,563	257,563
7,759	318,669	0,931	1,095	159,334	259,334
7,977	320,987	0,913	1,073	160,494	260,494
8,185	323,270	0,886	1,042	161,635	261,635
8,403	326,809	0,876	1,030	163,404	263,404
8,622	329,090	0,849	0,998	164,545	264,545
8,830	330,172	0,821	0,965	165,086	265,086
9,038	331,258	0,794	0,934	165,629	265,629
9,246	333,494	0,757	0,890	166,747	266,747
9,454	334,650	0,748	0,879	167,325	267,325
9,672	335,733	0,721	0,848	167,866	267,866
9,890	336,776	0,684	0,804	168,388	268,388
10,088	339,084	0,666	0,783	169,542	269,542
10,316	340,196	0,647	0,761	170,098	270,098

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	5/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,524	341,277	0,620	0,729	170,638	270,638
10,732	343,542	0,592	0,696	171,771	271,771
10,950	344,657	0,574	0,675	172,328	272,328
11,168	345,771	0,556	0,654	172,886	272,886
11,386	348,033	0,528	0,621	174,016	274,016
11,594	349,067	0,491	0,577	174,534	274,534
11,803	350,218	0,482	0,567	175,109	275,109
12,021	352,554	0,473	0,556	176,277	276,277
12,248	353,704	0,464	0,546	176,852	276,852
12,457	353,587	0,436	0,513	176,794	276,794
12,675	353,437	0,400	0,470	176,718	276,718
12,903	353,358	0,381	0,448	176,679	276,679
13,121	353,245	0,354	0,416	176,622	276,622
13,339	353,128	0,326	0,383	176,564	276,564
13,557	353,053	0,308	0,362	176,526	276,526
13,775	352,941	0,281	0,330	176,470	276,470
13,993	352,824	0,253	0,297	176,412	276,412
14,201	351,565	0,235	0,276	175,782	275,782
14,409	351,449	0,207	0,243	175,724	275,724
14,617	351,337	0,180	0,212	175,668	275,668
14,825	351,300	0,171	0,201	175,650	275,650
15,033	351,258	0,161	0,189	175,629	275,629
15,231	351,184	0,143	0,168	175,592	275,592
15,439	349,928	0,125	0,147	174,964	274,964
15,638	349,775	0,088	0,103	174,887	274,888
15,846	350,882	0,070	0,082	175,441	275,441
16,054	349,586	0,042	0,049	174,793	274,793
16,252	349,512	0,024	0,028	174,756	274,756
16,470	345,933	0,015	0,018	172,966	272,966
16,678	346,999	-0,013	-0,015	173,500	273,500
16,876	345,746	-0,031	-0,036	172,873	272,873
17,094	343,273	-0,059	-0,069	171,636	271,636
17,293	344,380	-0,077	-0,091	172,190	272,190
17,520	337,374	-0,059	-0,069	168,687	268,687
17,729	336,124	-0,077	-0,091	168,062	268,062

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	6/11
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,086	49,948	0,064	0,077	24,974	224,974
0,230	79,009	0,064	0,077	39,504	239,504
0,394	99,034	0,102	0,122	49,517	249,517
0,566	113,788	0,261	0,313	56,894	256,894
0,720	130,319	0,354	0,424	65,159	265,160
0,902	145,894	0,401	0,481	72,947	272,947
1,085	159,733	0,485	0,581	79,866	279,866
1,248	173,602	0,570	0,683	86,801	286,801
1,430	186,498	0,616	0,738	93,249	293,249
1,612	199,477	0,691	0,828	99,738	299,738
1,795	211,005	0,906	1,086	105,502	305,502
1,977	224,971	0,981	1,176	112,486	312,486
2,160	237,098	1,047	1,255	118,549	318,549
2,352	249,269	1,121	1,343	124,634	324,634
2,524	260,604	1,215	1,456	130,302	330,302
2,707	271,777	1,252	1,500	135,888	335,888
2,899	283,028	1,309	1,569	141,514	341,514
3,081	294,223	1,346	1,613	147,112	347,112
3,263	303,621	1,393	1,669	151,810	351,811
3,455	312,990	1,430	1,714	156,495	356,495
3,647	323,332	1,477	1,770	161,666	361,666
3,830	332,720	1,514	1,814	166,360	366,360
4,012	342,121	1,552	1,860	171,060	371,061
4,204	350,644	1,599	1,916	175,322	375,322
4,396	360,019	1,627	1,950	180,010	380,010
4,578	367,548	1,655	1,983	183,774	383,774
4,761	375,125	1,692	2,028	187,562	387,562
4,953	383,639	1,730	2,073	191,820	391,820
5,145	391,230	1,767	2,117	195,615	395,615
5,336	397,812	1,786	2,140	198,906	398,906
5,519	405,369	1,814	2,174	202,684	402,685
5,711	412,881	1,832	2,195	206,440	406,440
5,912	419,474	1,851	2,218	209,737	409,737
6,095	425,141	1,870	2,241	212,570	412,571
6,287	431,787	1,898	2,274	215,893	415,894
6,479	438,336	1,907	2,285	219,168	419,168
6,680	444,011	1,926	2,308	222,006	422,006
6,872	449,739	1,954	2,342	224,869	424,870
7,064	455,420	1,973	2,364	227,710	427,710
7,256	461,099	1,991	2,386	230,550	430,549
7,448	465,913	2,020	2,421	232,956	432,956
7,640	471,597	2,038	2,442	235,798	435,798
7,832	477,237	2,048	2,454	238,618	438,619
8,024	481,941	2,057	2,465	240,970	440,970
8,225	485,717	2,066	2,476	242,858	442,859
8,417	491,299	2,066	2,476	245,649	445,650
8,619	495,082	2,076	2,488	247,541	447,541
8,811	499,790	2,085	2,499	249,895	449,895
9,012	504,499	2,094	2,509	252,250	452,250
9,204	509,154	2,094	2,509	254,577	454,577
9,396	513,871	2,104	2,521	256,935	456,936

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	7/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,598	517,594	2,104	2,521	258,797	458,797
9,790	522,307	2,113	2,532	261,154	461,154
9,982	527,021	2,122	2,543	263,510	463,510
10,183	530,810	2,132	2,555	265,405	465,405
10,385	535,467	2,132	2,555	267,734	467,734
10,577	540,243	2,150	2,576	270,122	470,122
10,769	544,035	2,160	2,588	272,018	472,017
10,970	547,890	2,179	2,611	273,945	473,945
11,162	552,610	2,188	2,622	276,305	476,305
11,364	556,337	2,188	2,622	278,168	478,168
11,556	559,133	2,188	2,622	279,566	479,566
11,757	563,855	2,197	2,633	281,928	481,928
11,949	567,582	2,197	2,633	283,791	483,791
12,151	571,311	2,197	2,633	285,656	485,656
12,343	574,177	2,207	2,645	287,088	487,089
12,535	578,838	2,207	2,645	289,419	489,419
12,727	581,634	2,207	2,645	290,817	490,817
12,919	585,363	2,207	2,645	292,682	492,682
13,130	588,159	2,207	2,645	294,080	494,080
13,322	591,020	2,216	2,655	295,510	495,510
13,514	593,751	2,207	2,645	296,876	496,876
13,715	594,750	2,216	2,655	297,375	497,375
13,917	598,412	2,207	2,645	299,206	499,206
14,119	600,276	2,207	2,645	300,138	500,138
14,320	602,140	2,207	2,645	301,070	501,070
14,522	604,937	2,207	2,645	302,468	502,468
14,714	606,801	2,207	2,645	303,400	503,400
14,915	609,597	2,207	2,645	304,798	504,798
15,117	611,461	2,207	2,645	305,730	505,730
15,318	614,257	2,207	2,645	307,128	507,128
15,520	614,257	2,207	2,645	307,128	507,128
15,712	615,114	2,197	2,633	307,557	507,557
15,923	617,122	2,216	2,655	308,561	508,561
16,115	619,269	2,253	2,700	309,634	509,634
16,316	619,988	2,225	2,666	309,994	509,994
16,518	619,560	2,169	2,599	309,780	509,780
16,729	621,356	2,160	2,588	310,678	510,678
16,931	621,356	2,160	2,588	310,678	510,678
17,123	623,219	2,160	2,588	311,610	511,610
17,334	625,081	2,160	2,588	312,540	512,541
17,526	626,160	2,179	2,611	313,080	513,080
17,727	627,946	2,169	2,599	313,973	513,973
17,929	628,093	2,188	2,622	314,046	514,046
18,140	630,026	2,197	2,633	315,013	515,013
18,322	631,036	2,207	2,645	315,518	515,518
18,524	632,900	2,207	2,645	316,450	516,450
18,735	634,835	2,216	2,655	317,418	517,418
18,927	635,837	2,225	2,666	317,918	517,918
19,129	637,701	2,225	2,666	318,850	518,850
19,330	637,851	2,244	2,689	318,926	518,926
19,532	640,648	2,244	2,689	320,324	520,324

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	8/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
19,724	642,514	2,244	2,689	321,257	521,257

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	9/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,085	54,129	0,086	0,104	27,064	427,064
0,218	85,726	0,107	0,130	42,863	442,863
0,351	114,359	0,149	0,181	57,179	457,179
0,502	138,696	0,304	0,369	69,348	469,348
0,663	163,044	0,418	0,508	81,522	481,522
0,805	187,386	0,500	0,607	93,693	493,693
0,967	210,293	0,593	0,720	105,146	505,147
1,118	233,194	0,666	0,809	116,597	516,597
1,270	254,684	0,759	0,922	127,342	527,342
1,421	274,600	0,821	0,997	137,300	537,300
1,582	295,184	1,059	1,286	147,592	547,592
1,734	316,810	1,142	1,387	158,405	558,405
1,886	336,826	1,194	1,450	168,413	568,413
2,037	357,093	1,297	1,575	178,546	578,546
2,189	380,321	1,369	1,662	190,160	590,160
2,331	401,963	1,421	1,726	200,982	600,982
2,492	422,155	1,483	1,801	211,077	611,078
2,634	440,907	1,556	1,889	220,454	620,454
2,795	456,505	1,607	1,951	228,252	628,252
2,956	473,661	1,659	2,015	236,830	636,830
3,117	493,968	1,721	2,090	246,984	646,984
3,269	511,109	1,763	2,141	255,554	655,554
3,430	529,935	1,825	2,216	264,967	664,968
3,582	545,573	1,866	2,266	272,786	672,786
3,743	564,380	1,918	2,329	282,190	682,190
3,904	581,744	1,980	2,404	290,872	690,872
4,056	597,364	2,011	2,442	298,682	698,682
4,226	616,238	2,063	2,505	308,119	708,119
4,378	632,046	2,114	2,567	316,023	716,023
4,548	647,970	2,177	2,644	323,985	723,985
4,700	663,564	2,197	2,668	331,782	731,782
4,861	679,352	2,239	2,719	339,676	739,676
5,022	695,147	2,280	2,769	347,574	747,574
5,183	709,413	2,321	2,818	354,706	754,706
5,344	726,796	2,363	2,869	363,398	763,398
5,505	739,454	2,394	2,907	369,727	769,727
5,666	755,415	2,446	2,970	377,708	777,708
5,837	769,645	2,477	3,008	384,822	784,822
5,998	783,886	2,508	3,046	391,943	791,943
6,169	796,589	2,539	3,083	398,294	798,294
6,330	809,190	2,559	3,107	404,595	804,595
6,500	823,575	2,601	3,158	411,788	811,788
6,671	837,965	2,642	3,208	418,982	818,982
6,832	849,051	2,663	3,234	424,526	824,526
6,993	860,025	2,673	3,246	430,012	830,012
7,163	874,226	2,694	3,271	437,113	837,113
7,324	885,207	2,704	3,284	442,604	842,603
7,495	896,427	2,735	3,321	448,214	848,214
7,666	907,656	2,766	3,359	453,828	853,828
7,827	919,020	2,808	3,410	459,510	859,510
7,988	930,139	2,828	3,434	465,070	865,070

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	10/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
8,158	939,838	2,859	3,472	469,919	869,919
8,329	952,538	2,880	3,497	476,269	876,269
8,490	962,131	2,901	3,523	481,066	881,065
8,661	971,594	2,911	3,535	485,797	885,797
8,831	984,311	2,932	3,560	492,156	892,156
8,992	993,918	2,953	3,586	496,959	896,959
9,163	1003,518	2,973	3,610	501,759	901,759
9,333	1013,263	3,004	3,648	506,632	906,631
9,504	1024,317	3,015	3,661	512,158	912,158
9,674	1030,684	3,025	3,673	515,342	915,342
9,845	1040,171	3,035	3,685	520,086	920,086
10,016	1049,673	3,046	3,699	524,836	924,836
10,186	1059,165	3,056	3,711	529,582	929,582
10,347	1067,099	3,066	3,723	533,550	933,550
10,527	1073,339	3,066	3,723	536,670	936,670
10,707	1082,850	3,077	3,736	541,425	941,425
10,878	1090,789	3,087	3,749	545,394	945,394
11,058	1097,169	3,097	3,761	548,584	948,584
11,238	1106,534	3,097	3,761	553,267	953,267
11,418	1114,492	3,108	3,774	557,246	957,246
11,598	1120,735	3,108	3,774	560,367	960,367
11,778	1128,682	3,118	3,786	564,341	964,341
11,958	1136,488	3,118	3,786	568,244	968,244
12,147	1142,732	3,118	3,786	571,366	971,366
12,337	1147,416	3,118	3,786	573,708	973,708
12,517	1155,367	3,128	3,798	577,684	977,684
12,697	1163,174	3,128	3,798	581,587	981,587
12,887	1169,419	3,128	3,798	584,710	984,709
13,057	1177,389	3,139	3,812	588,694	988,694
13,247	1188,469	3,149	3,824	594,234	994,234
13,427	1191,593	3,149	3,824	595,796	995,796
13,626	1193,155	3,149	3,824	596,578	996,577
13,796	1199,720	3,170	3,849	599,860	999,860
13,957	1217,857	3,232	3,925	608,928	1008,928
14,128	1227,082	3,222	3,913	613,541	1013,541
14,336	1219,858	3,159	3,836	609,929	1009,929
14,535	1219,704	3,149	3,824	609,852	1009,852
14,734	1219,704	3,149	3,824	609,852	1009,852
14,924	1224,389	3,149	3,824	612,194	1012,194
15,094	1238,929	3,180	3,862	619,464	1019,464
15,274	1245,667	3,211	3,899	622,834	1022,833
15,464	1250,529	3,222	3,913	625,264	1025,264
15,653	1253,814	3,232	3,925	626,907	1026,907
15,843	1258,663	3,242	3,937	629,332	1029,332
16,032	1260,561	3,263	3,962	630,280	1030,280
16,222	1263,849	3,273	3,974	631,924	1031,925
16,411	1266,977	3,273	3,974	633,488	1033,488
16,610	1267,154	3,284	3,988	633,577	1033,577
16,809	1267,314	3,294	4,000	633,657	1033,657
16,999	1267,651	3,315	4,026	633,826	1033,825
17,198	1268,277	3,315	4,026	634,138	1034,138

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/15	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53618 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	08/01/2015	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	11/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S2/14**Campione **CI C**Profondità [m] **21,00-21,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
17,410	1269,216	3,315	4,026	634,608	1034,608

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

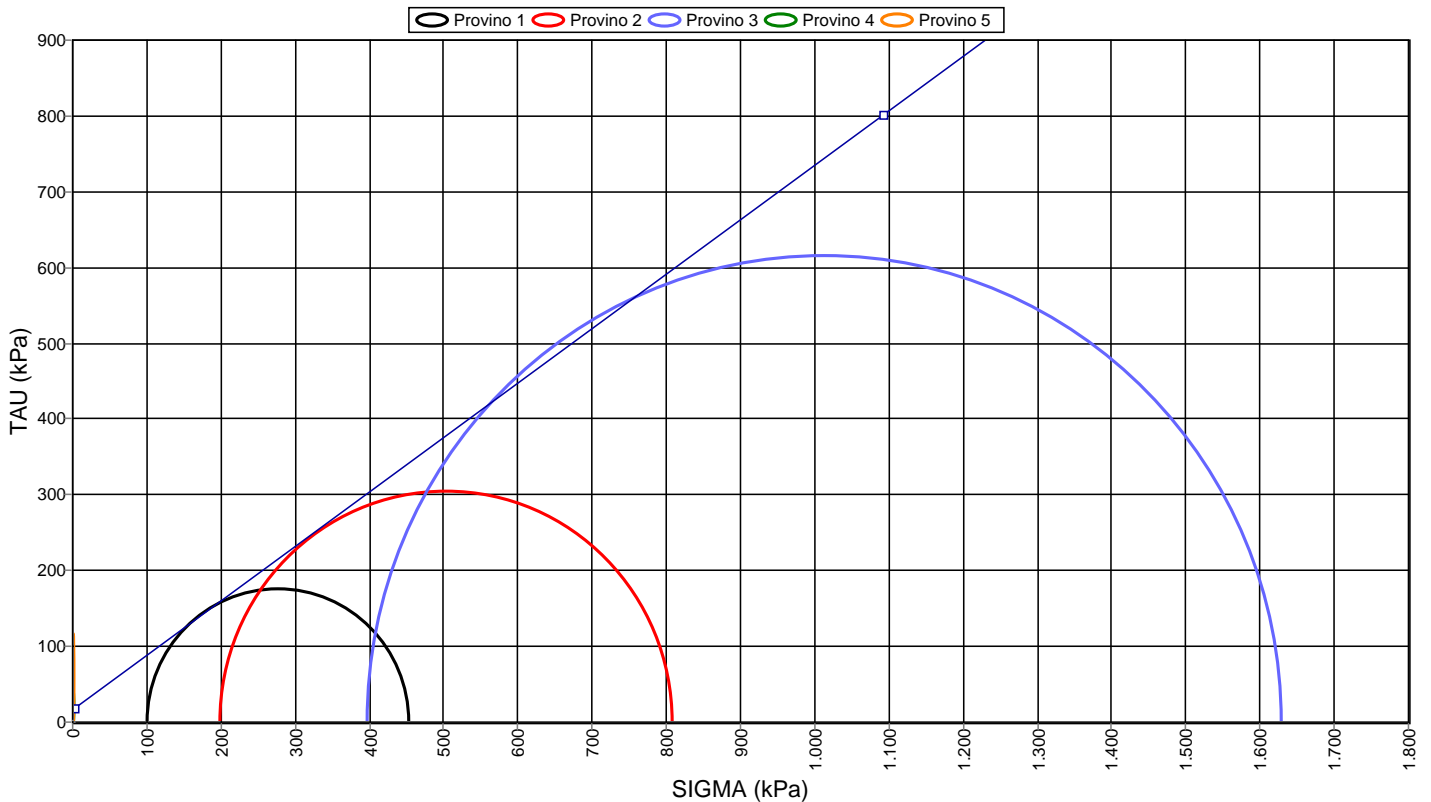
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S2/14
 Campione CI C
 Profondità 21,00-21,60

(Rif.:53618 / CD) 04/02/2015 1743/15

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	300,00	400,00	600,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	353,70	610,38	1227,08
Deformazione a rottura (%)	12,25	15,00	14,13
Delta V / Vc a rottura (%)	0,55	2,64	3,91
s' a rottura [kPa]	276,85	505,19	1013,54
t a rottura [kPa]	176,85	305,19	613,54
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 16,9 PHI [°] 35,7



NOTE

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-15	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-15	del 3/02/2015
	Data prelievo	08/01/15	Data inizio prova	23/01/15	
	Data apertura	22/01/15	Data fine prova	24/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	21,00-21,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	404,98
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	28,5
	Peso specifico dei grani	γ_s	-	2,778
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	19,35
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	15,06
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,809
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	415
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	215
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,98
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm	101,10
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm	49,64
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	19,82
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	25,7
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,728	

NOTE : ESEGUITA SU PARTE BASSA DEL CAMPIONE A LITOLOGIA SABBIOSA

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-15	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-15	del 3/02/2015
	Data prelievo	08/01/15	Data inizio prova	23/01/15	
	Data apertura	22/01/15	Data fine prova	24/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	21,00-21,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati				Valori normalizzati	
γ_{sa}	G	D	U	G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
%	MPa	%	kPa	-	-
0,00008	124,71	50,73	200,0	1,000	0,000
0,00014	122,31	1,32	200,0	0,981	0,000
0,00036	119,87	1,43	200,0	0,961	0,000
0,00070	118,24	1,53	200,0	0,948	0,000
0,00112	115,06	1,62	200,0	0,923	0,000
0,00220	111,31	1,79	200,0	0,893	0,000
0,00370	106,70	2,18	200,0	0,856	0,000
0,00620	103,06	2,18	200,0	0,826	0,000
0,00930	91,08	3,33	201,0	0,730	0,005
0,01580	80,04	4,12	206,0	0,642	0,029
0,02200	72,39	4,67	212,0	0,580	0,059
0,03600	62,06	5,87	218,0	0,498	0,091
0,07200	45,66	6,53	242,0	0,366	0,243
0,13000	32,13	7,61	242,0	0,258	0,243
0,25000	20,42	8,00	260,0	0,164	0,387
0,37000	13,07	8,18	277,0	0,105	0,558

LEGENDA

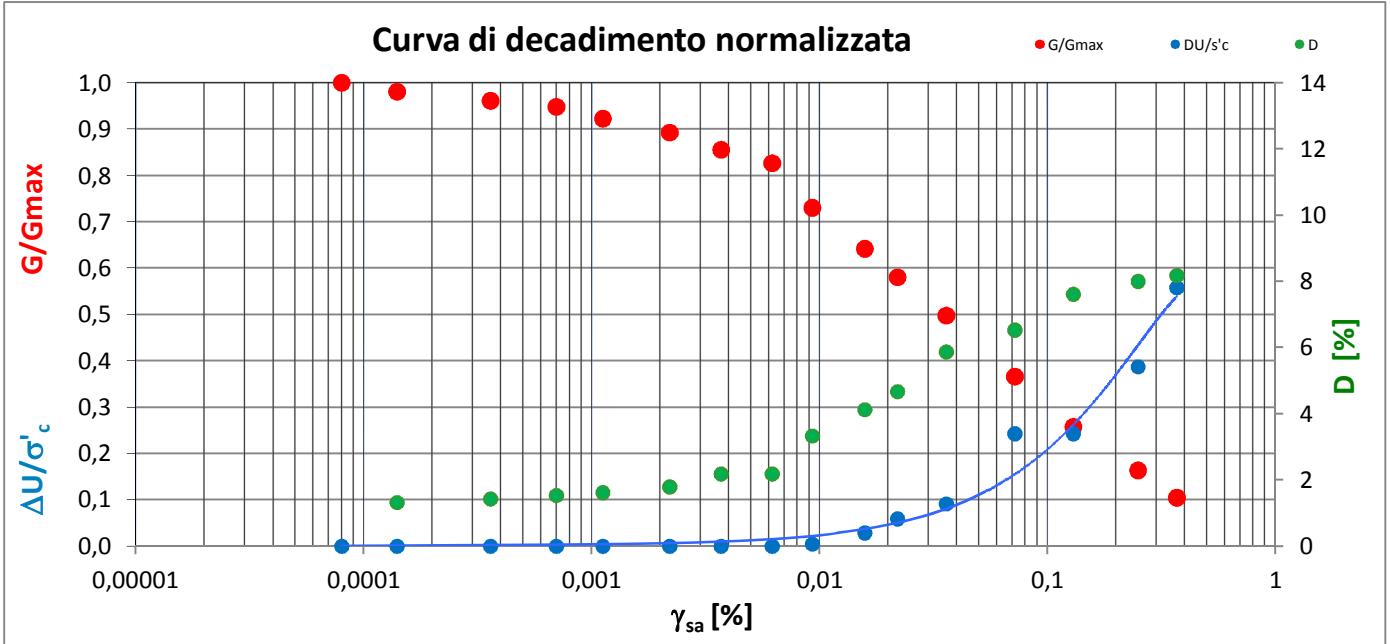
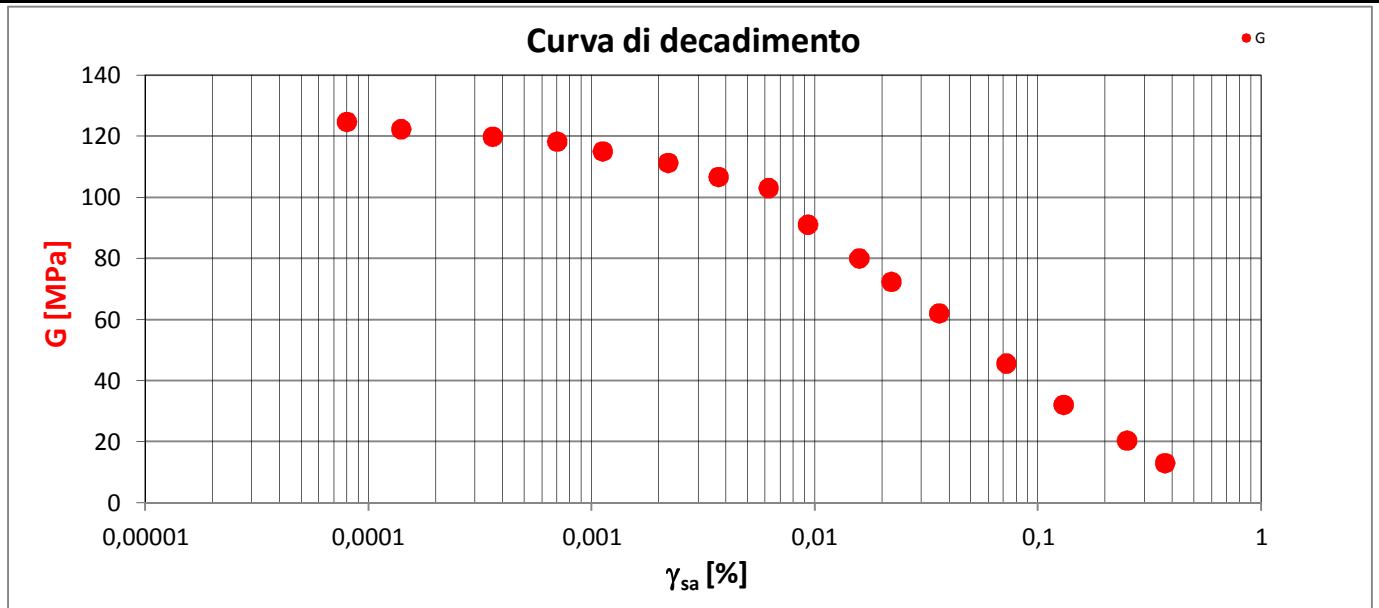
γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCELT./CAMP 1743-15	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-15	del 3/02/2015
	Data prelievo	08/01/15	Data inizio prova	23/01/15	
	Data apertura	22/01/15	Data fine prova	24/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S2-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	21,00-21,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S3-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53461 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S3/14** Campione **CI A** Profondità [m] **17,00-17,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con frammenti conchigliari, umido, plastico.
 HCI reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
	0			0	
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con frammenti conchigliari, umido, plastico.	10	10 0,8	0,3	10	
	20	20 0,7		15	TD2
Sabbia grigia con limo umida, non plastica				20	TD3
Limo argilloso grigio	30				
	40				
Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia	50				
	60				
	70				
	80				
	90				
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Causa disomogeneità del materiale sostituita prova triassiale CIU con taglio CD

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S3/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 17,00-17,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53462 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	80,23	78,89	76,30										
Massa conten.+terr.secco [g]	62,17	61,85	59,77										
Massa contenitore [g]	19,48	19,85	18,35										
Contenuto d'acqua (%)	42,3	40,6	39,9										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L60,00	L59,96	L59,91										
Altezza provino [mm]	19,91	19,86	19,76										
Massa fustella + provino [g]	190,88	188,98	189,29										
Massa fustella [g]	61,50	60,81	60,10										
Peso di volume umido [kN/m³]	17,70	17,60	17,86										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,44	12,52	12,77										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	113,00	126,10	122,42										
Massa conten.+terr.secco [g]	95,95	106,99	103,98										
Massa contenitore [g]	49,82	50,01	49,82										
Contenuto d'acqua (%)	37,0	33,5	34,0										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,12	18,83	16,80										
Massa fustella + provino [g]	190,88	188,98	189,29										
Massa fustella [g]	61,50	60,81	60,10										
Peso di volume umido [kN/m³]	17,63	17,64	20,13										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,87	13,21	15,02										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1740/2	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53463 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 21/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 12/01/2015	Data fine prova 15/01/2015	Pag. 1/1

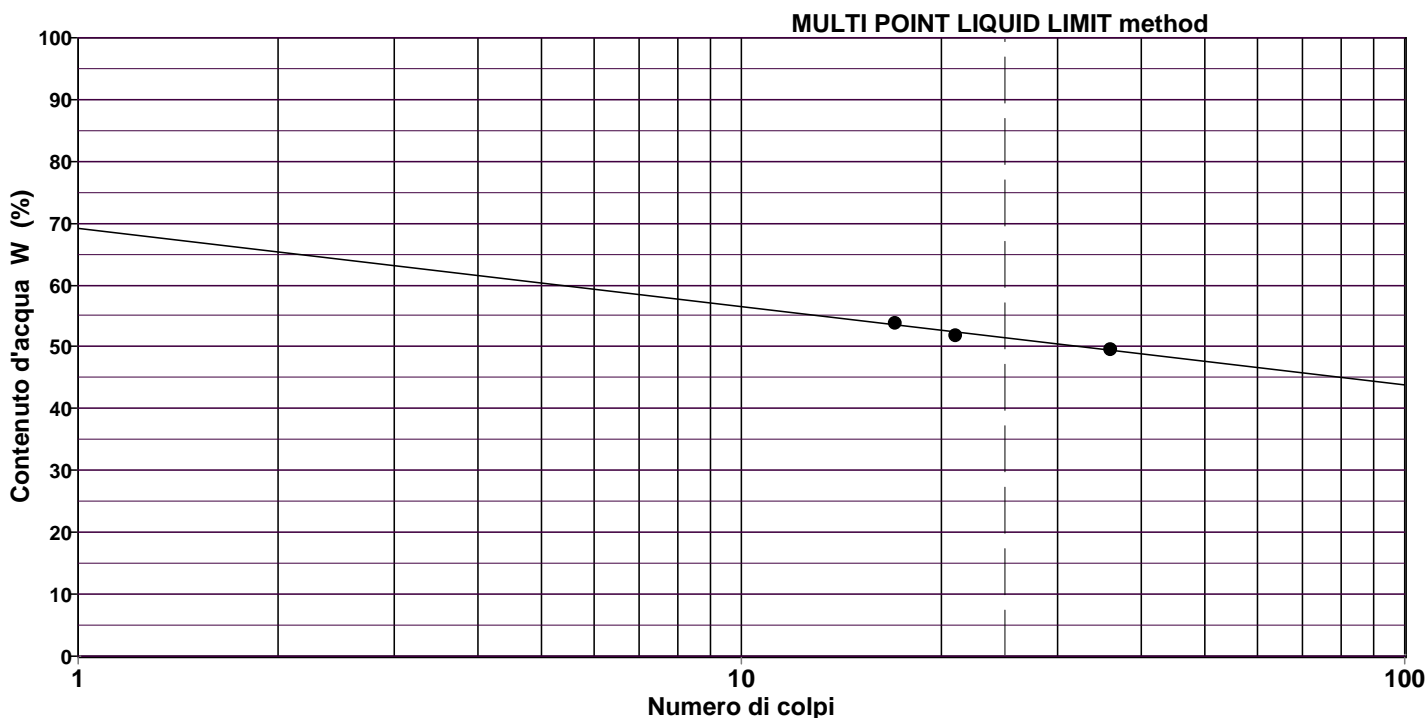
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	36	21	17		
Contenuto d'acqua (%)	49,5 %	51,8 %	53,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	27,2 %	27,4 %



LIMITE LIQUIDO LL = 51,4 %

LIMITE PLASTICO LP = 27,3 %

INDICE PLASTICO IP = 24,1 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53464 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	20/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	4,4	70,7	24,6

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 250,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	94,77	5,23	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	82,62	17,38	d ₃₀ = mm 0,0031
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	75,33	24,67	d ₅₀ = mm 0,0122
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0223	68,04	31,96	d ₆₀ = mm 0,0172
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0146	55,89	44,11	d ₉₀ = mm 0,0516
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0121	49,81	50,19	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	43,74	56,26	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	38,88	61,12	
0,8	10 mesh	2,0000	99,68	0,32	0,0045	34,02	65,98	
0,4	16 mesh	1,0000	99,50	0,50	0,0032	30,37	69,63	
0,1	40 mesh	0,4200	99,45	0,55	0,0023	26,73	73,27	
0,3	60 mesh	0,2500	99,34	0,66	0,0013	19,44	80,56	
0,6	100 mesh	0,1490	99,08	0,92				
2,3	200 mesh	0,0740	98,18	1,82				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53465 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	20/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 51,4** %Indice di Plasticità **IP 24,1** %

Simbolo di gruppo

CH

Nome del gruppo

Argilla grassa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



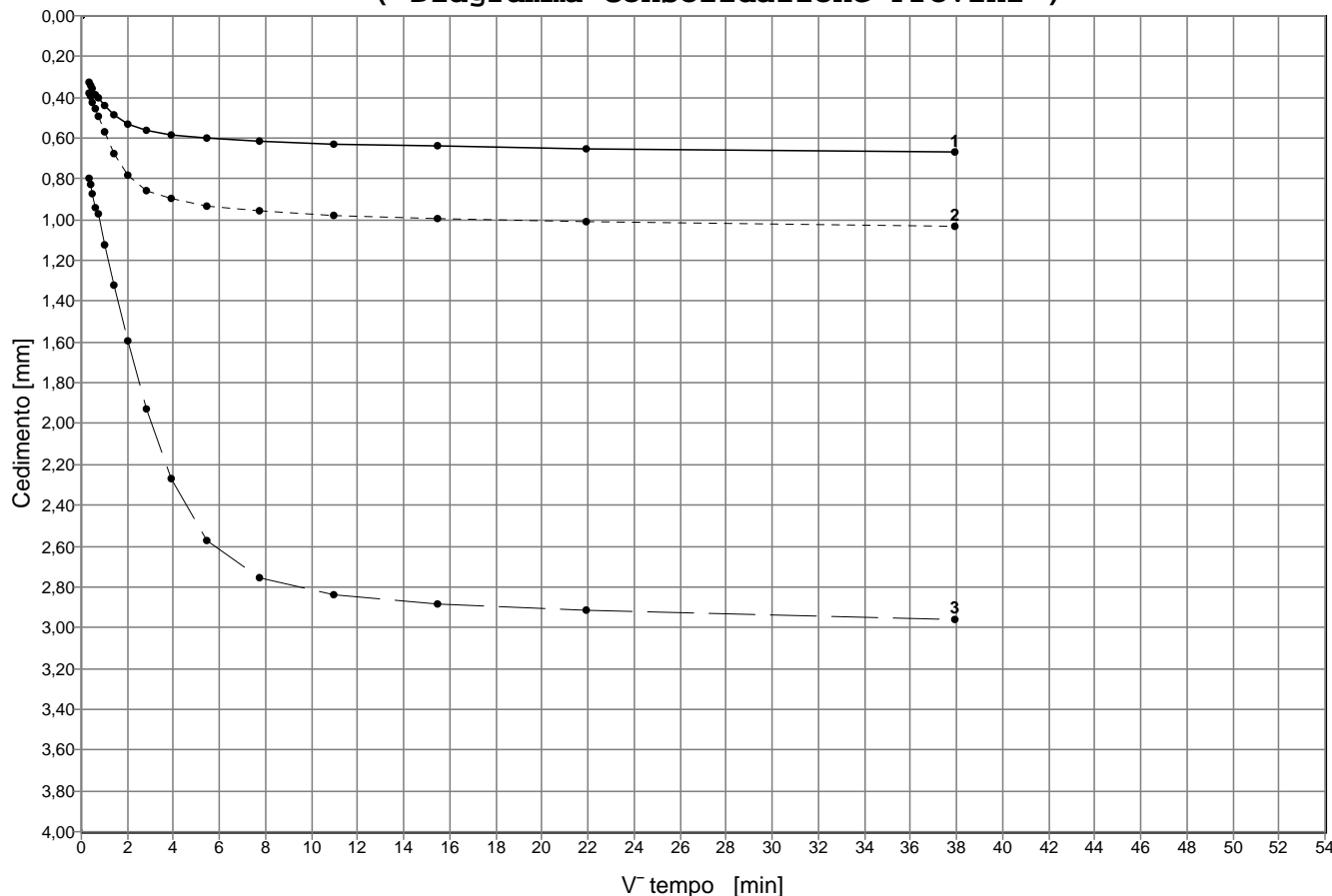
N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53466 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/4

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1 ———	2 - - - - -	3 ———
Lato [mm]	60,00	59,96	59,91
Area di base [cm ²]	36,00	35,95	35,89
Altezza iniziale [mm]	19,91	19,86	19,76
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	42,3	40,6	39,9
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	17,70	17,60	17,86
Altezza finale [mm]	19,12	18,83	16,80
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	37,0	33,5	34,1
Pressione verticale [kPa]	75,00	150,00	300,00
Cedimento finale [mm]	0,67	1,03	2,96
t 100 [min]			
Velocità di deformazione calcolata [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53466 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	2/4

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,32	0,10	0,38	0,10	0,80				
0,17	0,34	0,17	0,39	0,17	0,83				
0,25	0,35	0,25	0,42	0,25	0,87				
0,40	0,39	0,40	0,46	0,40	0,94				
0,50	0,40	0,50	0,49	0,50	0,97				
1,00	0,44	1,00	0,57	1,00	1,12				
2,00	0,48	2,00	0,68	2,00	1,32				
4,00	0,53	4,00	0,78	4,00	1,59				
8,00	0,56	8,00	0,86	8,00	1,93				
15,00	0,58	15,00	0,90	15,00	2,27				
30,00	0,60	30,00	0,93	30,00	2,57				
60,00	0,61	60,00	0,95	60,00	2,76				
120,00	0,63	120,00	0,98	120,00	2,84				
240,00	0,64	240,00	0,99	240,00	2,88				
480,00	0,65	480,00	1,01	480,00	2,91				
1440,00	0,67	1440,00	1,03	1440,00	2,96				

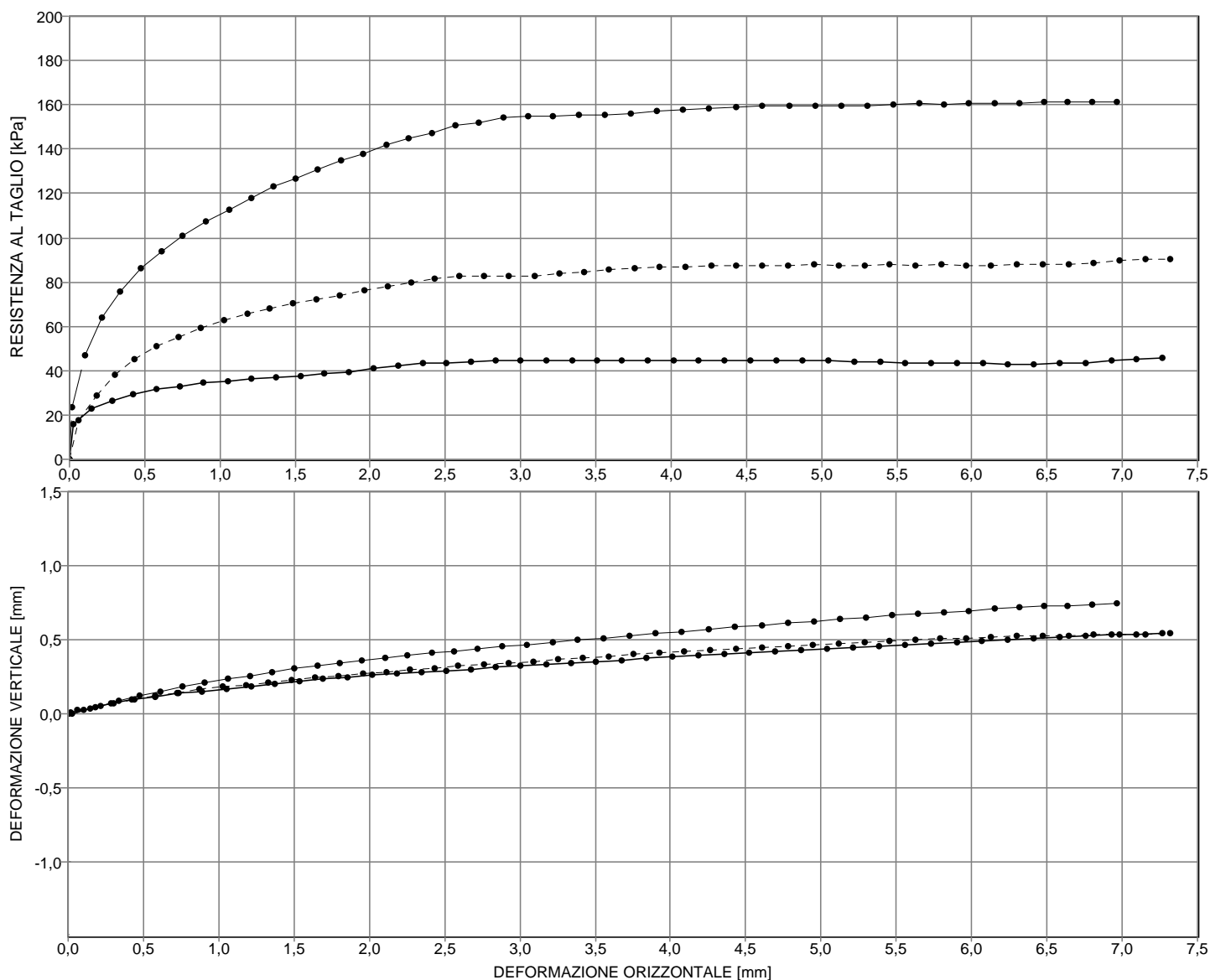
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53466 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	3/4

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	60,00	59,96	59,91
Altezza [mm]	19,91	19,86	19,76
Velocità di deformazione [mm/min]	0,07	0,07	0,07
Pressione verticale [kPa]	75,00	150,00	300,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/2	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53466 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	4/4

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI A**Profondità [m] **17,00-17,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,14	0,04	23,02	0,18	0,04	28,72	0,11	0,03	46,68						
0,28	0,07	26,66	0,30	0,07	38,02	0,22	0,06	63,69						
0,43	0,09	29,49	0,44	0,09	45,30	0,34	0,09	75,85						
0,58	0,12	31,51	0,58	0,12	50,96	0,47	0,12	86,06						
0,73	0,14	32,72	0,73	0,14	55,42	0,61	0,15	93,84						
0,89	0,15	34,33	0,87	0,16	59,06	0,76	0,18	101,13						
1,05	0,17	35,14	1,03	0,18	62,70	0,91	0,21	107,45						
1,21	0,18	36,35	1,18	0,20	65,93	1,06	0,23	112,80						
1,37	0,20	36,76	1,33	0,21	67,95	1,21	0,26	118,15						
1,54	0,22	37,56	1,49	0,23	70,38	1,36	0,28	123,01						
1,69	0,23	38,78	1,64	0,24	72,00	1,50	0,30	126,90						
1,86	0,25	39,58	1,80	0,26	74,02	1,65	0,32	130,79						
2,02	0,26	40,80	1,96	0,27	76,04	1,80	0,34	134,68						
2,18	0,27	42,01	2,11	0,28	78,07	1,95	0,36	138,08						
2,35	0,28	43,22	2,27	0,30	79,68	2,10	0,38	141,97						
2,51	0,29	43,62	2,43	0,31	81,30	2,26	0,39	144,89						
2,67	0,30	44,03	2,59	0,32	82,52	2,41	0,41	147,32						
2,84	0,31	44,84	2,76	0,33	82,92	2,56	0,42	150,72						
3,00	0,32	44,84	2,92	0,34	82,92	2,72	0,44	152,18						
3,17	0,33	44,84	3,09	0,35	82,92	2,88	0,45	154,12						
3,34	0,34	44,43	3,26	0,36	83,73	3,05	0,47	155,10						
3,51	0,35	44,43	3,42	0,38	84,54	3,22	0,48	155,10						
3,68	0,36	44,43	3,59	0,39	85,35	3,39	0,50	155,58						
3,84	0,37	44,43	3,76	0,40	86,16	3,56	0,51	155,58						
4,01	0,38	44,43	3,93	0,41	86,56	3,73	0,53	156,07						
4,18	0,39	44,84	4,09	0,42	86,96	3,90	0,54	157,04						
4,36	0,40	44,84	4,27	0,43	87,37	4,08	0,56	158,01						
4,53	0,41	44,84	4,44	0,44	87,37	4,25	0,57	158,50						
4,70	0,42	44,43	4,61	0,45	87,37	4,43	0,58	158,99						
4,87	0,43	44,43	4,78	0,46	87,37	4,61	0,60	159,47						
5,04	0,44	44,43	4,95	0,47	87,77	4,78	0,61	159,47						
5,22	0,45	44,03	5,12	0,47	87,37	4,96	0,63	159,47						
5,39	0,45	44,03	5,29	0,48	87,37	5,13	0,64	159,47						
5,56	0,46	43,62	5,45	0,49	87,77	5,30	0,65	159,47						
5,73	0,47	43,62	5,62	0,50	87,37	5,47	0,66	159,96						
5,90	0,48	43,22	5,79	0,51	87,77	5,65	0,68	160,44						
6,07	0,49	43,22	5,96	0,51	87,37	5,82	0,69	159,96						
6,24	0,50	42,82	6,13	0,52	87,37	5,98	0,70	160,44						
6,41	0,51	42,82	6,30	0,52	87,77	6,15	0,71	160,44						
6,59	0,52	43,22	6,47	0,53	87,77	6,32	0,72	160,93						
6,76	0,52	43,22	6,64	0,53	88,18	6,48	0,73	161,42						
6,93	0,53	44,43	6,81	0,53	88,58	6,64	0,73	161,42						
7,10	0,54	45,24	6,98	0,54	89,80	6,80	0,74	161,42						
7,27	0,55	45,64	7,15	0,54	90,20	6,97	0,74	161,42						
			7,32	0,54	90,60									

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S3/14
 Campione CI A
 Profondità 17,00-17,60

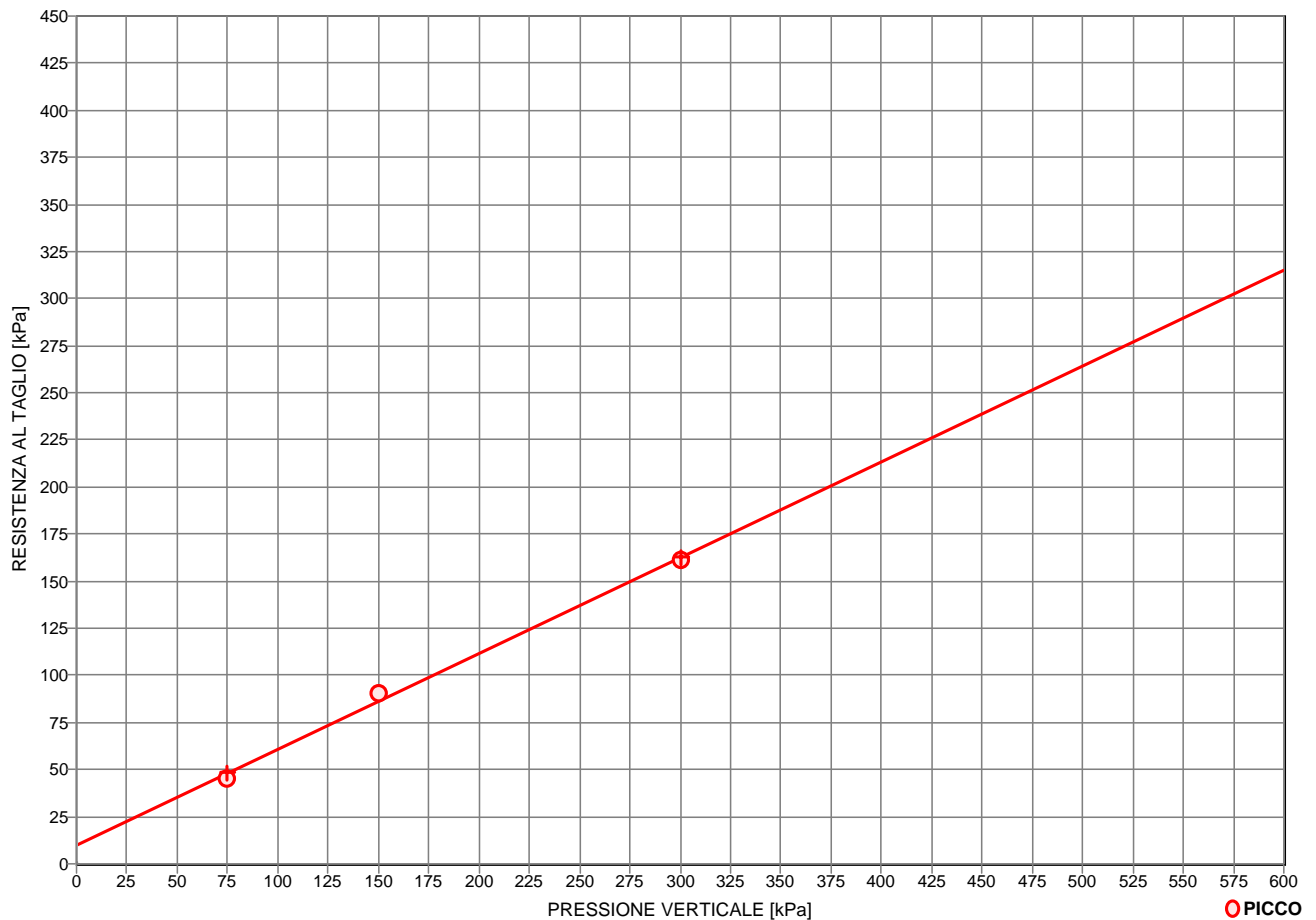
(Rif.:53466 / TD) 04/02/2015 1740/2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	60,00	59,96	59,91
Altezza [mm]	19,91	19,86	19,76
Area di base [cm ²]	36,00	35,95	35,89
Velocità di deformazione [mm/min]	0,07	0,07	0,07
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	42,3	40,6	39,9
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	17,70	17,60	17,86
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	37,0	33,5	34,1
TAU a rottura (picco) [kPa]	45,64	90,61	161,42
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	7,27	7,32	6,64
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	0,55	0,54	0,73

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

27,0

Coesione intercetta [kPa]

10,2

NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53467 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**FUSTELLA **Inox**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia (5Y 4/1) con laminazioni sub-orizzontali limo argillose, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia (5Y 4/1) con laminazioni sub-orizzontali limo argillose, umida, non plastica.	0			0	
	10			15	—CU1
	20			25	—CU2
	25	N. R.		35	—CU3
	30				
	40				
	50				
	60				
	70				
	80				
	90				
	100				

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S3/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 26,00-26,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53468 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	82,69	107,08	97,31										
Massa conten.+terr.secco [g]	69,02	87,50	80,56										
Massa contenitore [g]	19,76	18,33	19,48										
Contenuto d'acqua (%)	27,8	28,3	27,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	168,10	167,90	168,89										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,02	19,00	19,11										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,89	14,81	15,00										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	213,66	212,98	216,15										
Massa conten.+terr.secco [g]	178,66	178,81	182,75										
Massa contenitore [g]	51,10	48,89	51,27										
Contenuto d'acqua (%)	27,4	26,3	25,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	167,69	165,27	166,21										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,98	18,71	18,81										

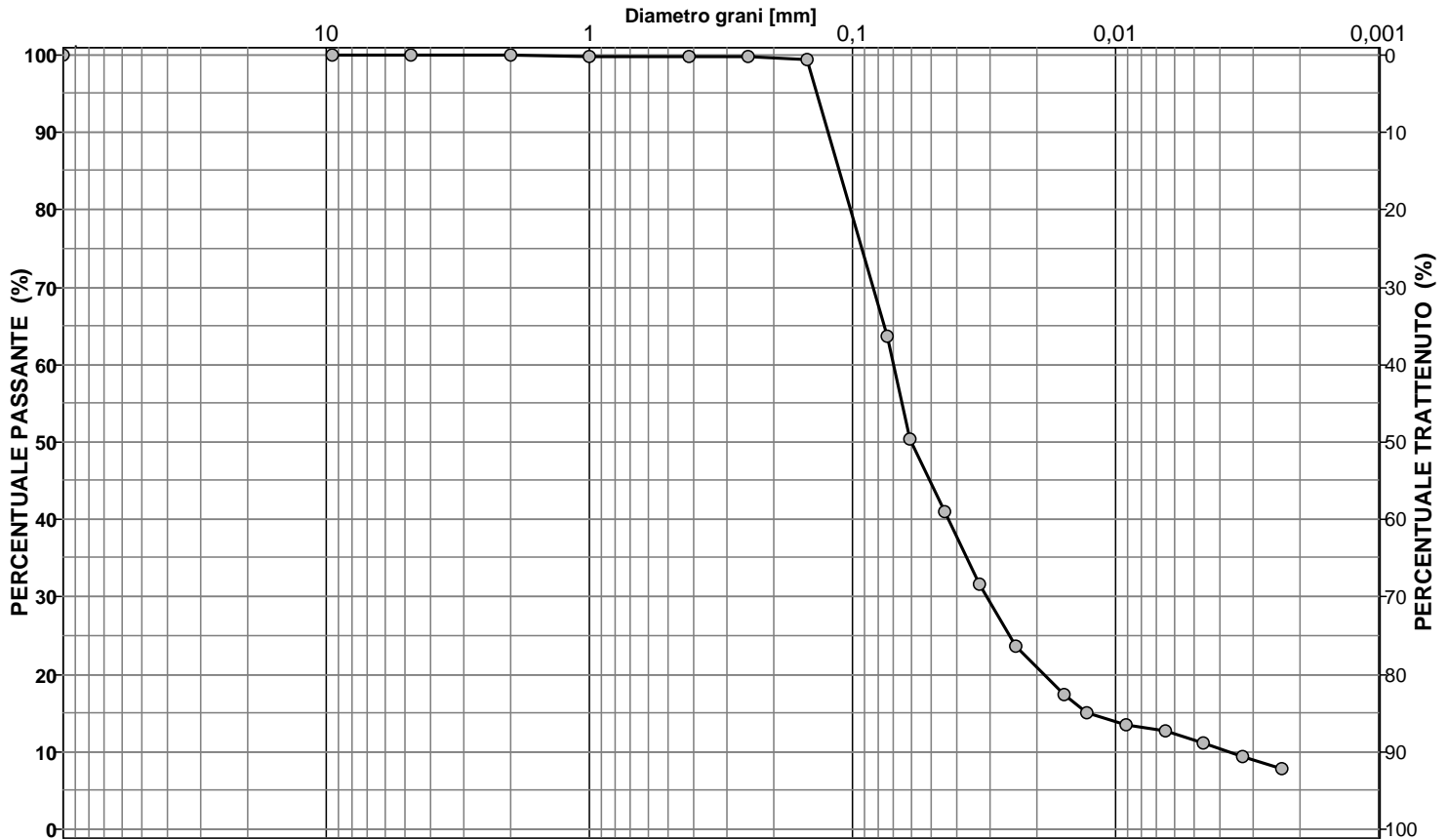
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,89	14,81	15,00										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53469 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	49,6	42,4	7,9

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0601	50,47	49,53	d ₁₀ = mm 0,0037
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0446	41,01	58,99	d ₃₀ = mm 0,0312
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0329	31,54	68,46	d ₅₀ = mm 0,0593
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0241	23,66	76,34	d ₆₀ = mm 0,0701
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0156	17,35	82,65	d ₉₀ = mm 0,1292
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0129	14,98	85,02	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0091	13,41	86,59	
0,1	4 mesh	4,7600	99,99	0,01	0,0065	12,62	87,38	
0,2	10 mesh	2,0000	99,93	0,07	0,0046	11,04	88,96	
0,2	16 mesh	1,0000	99,88	0,12	0,0033	9,46	90,54	
0,3	40 mesh	0,4200	99,80	0,20	0,0023	7,89	92,11	
0,3	60 mesh	0,2500	99,72	0,28				
1,1	100 mesh	0,1490	99,45	0,55				
142,9	200 mesh	0,0740	63,72	36,28				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53470 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	64	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



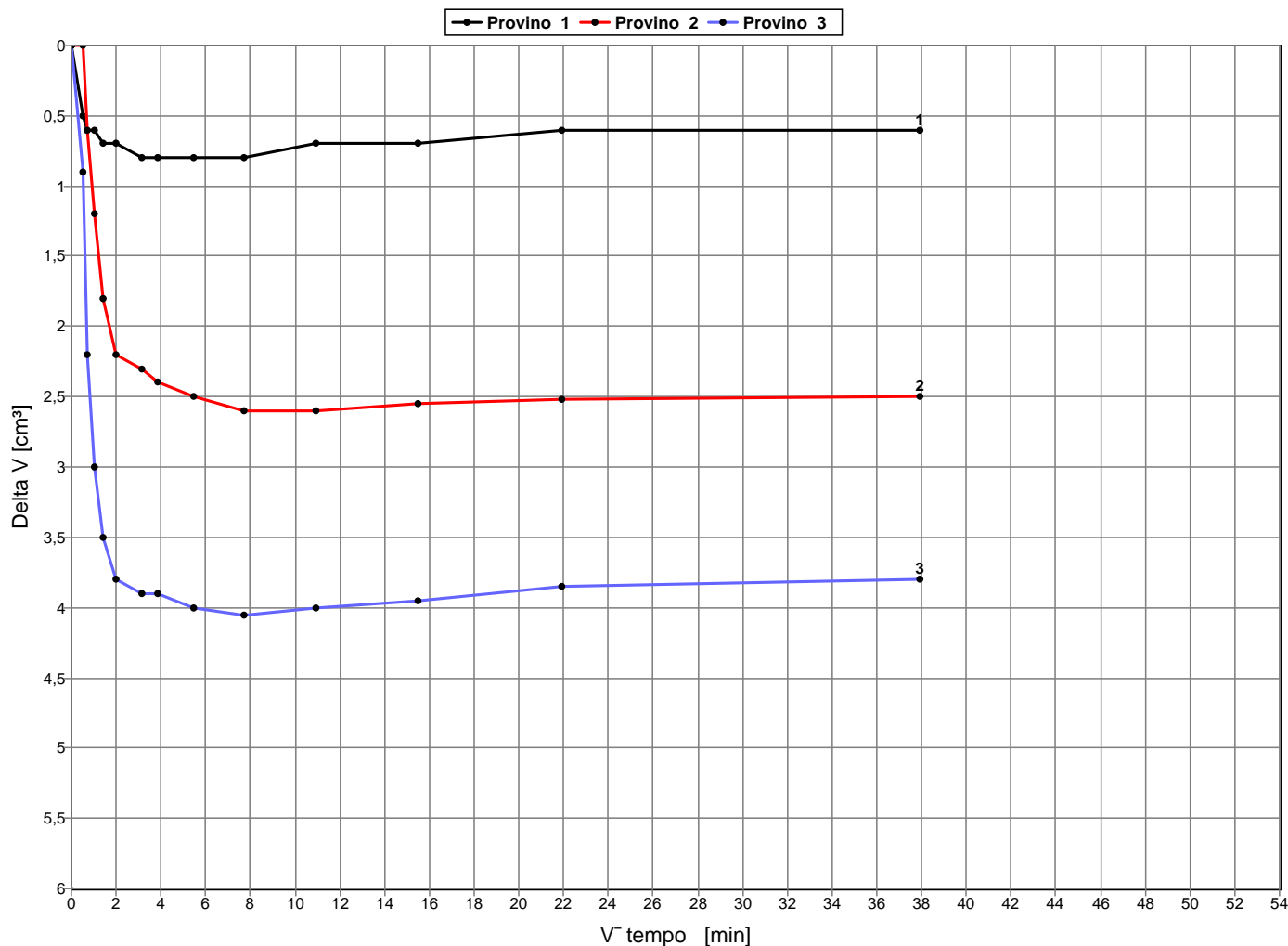
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	27,8	28,3	27,4
Peso di volume [kN/m³]	19,02	19,00	19,11
Pressione di cella [kPa]	325,00	450,00	700,00
Back pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,94	0,92	0,94
Delta V finale [cm³]	0,60	2,50	3,80
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE** Il secondo provino presenta livelli limoso argillosi**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,500	0,25	0,000	0,25	0,900				
0,50	0,600	0,50	0,600	0,50	2,200				
1,00	0,600	1,00	1,200	1,00	3,000				
2,00	0,700	2,00	1,800	2,00	3,500				
4,00	0,700	4,00	2,200	4,00	3,800				
10,00	0,800	10,00	2,300	10,00	3,900				
15,00	0,800	15,00	2,400	15,00	3,900				
30,00	0,800	30,00	2,500	30,00	4,000				
60,00	0,800	60,00	2,600	60,00	4,050				
120,00	0,700	120,00	2,600	120,00	4,000				
240,00	0,700	240,00	2,550	240,00	3,950				
480,00	0,600	480,00	2,520	480,00	3,850				
1440,00	0,600	1440,00	2,500	1440,00	3,800				

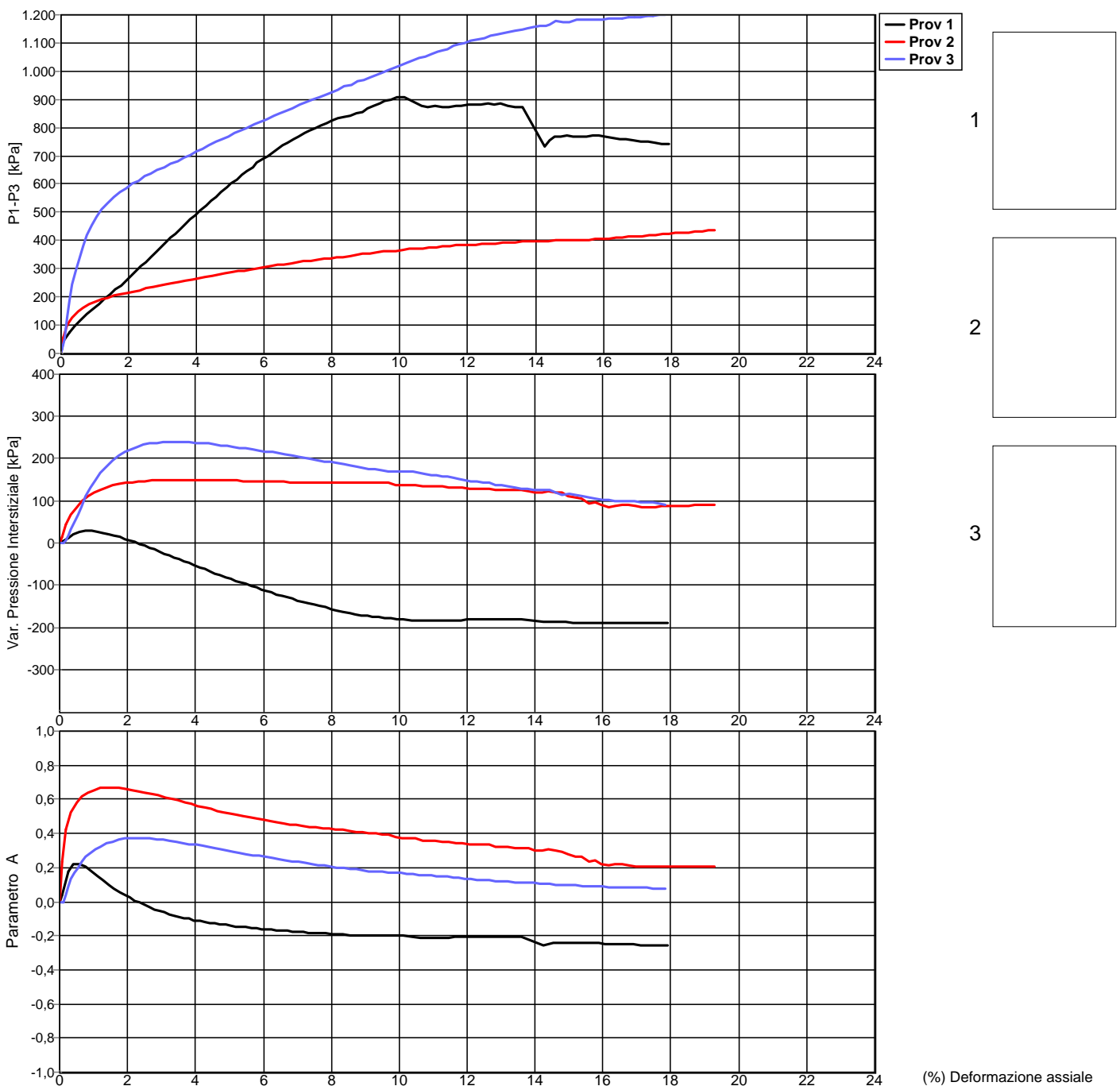
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1740/3	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53471 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 21/12/2014	Data inizio prova 12/01/2015	
	Data apertura 12/01/2015	Data fine prova 16/01/2015	Pag. 3/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

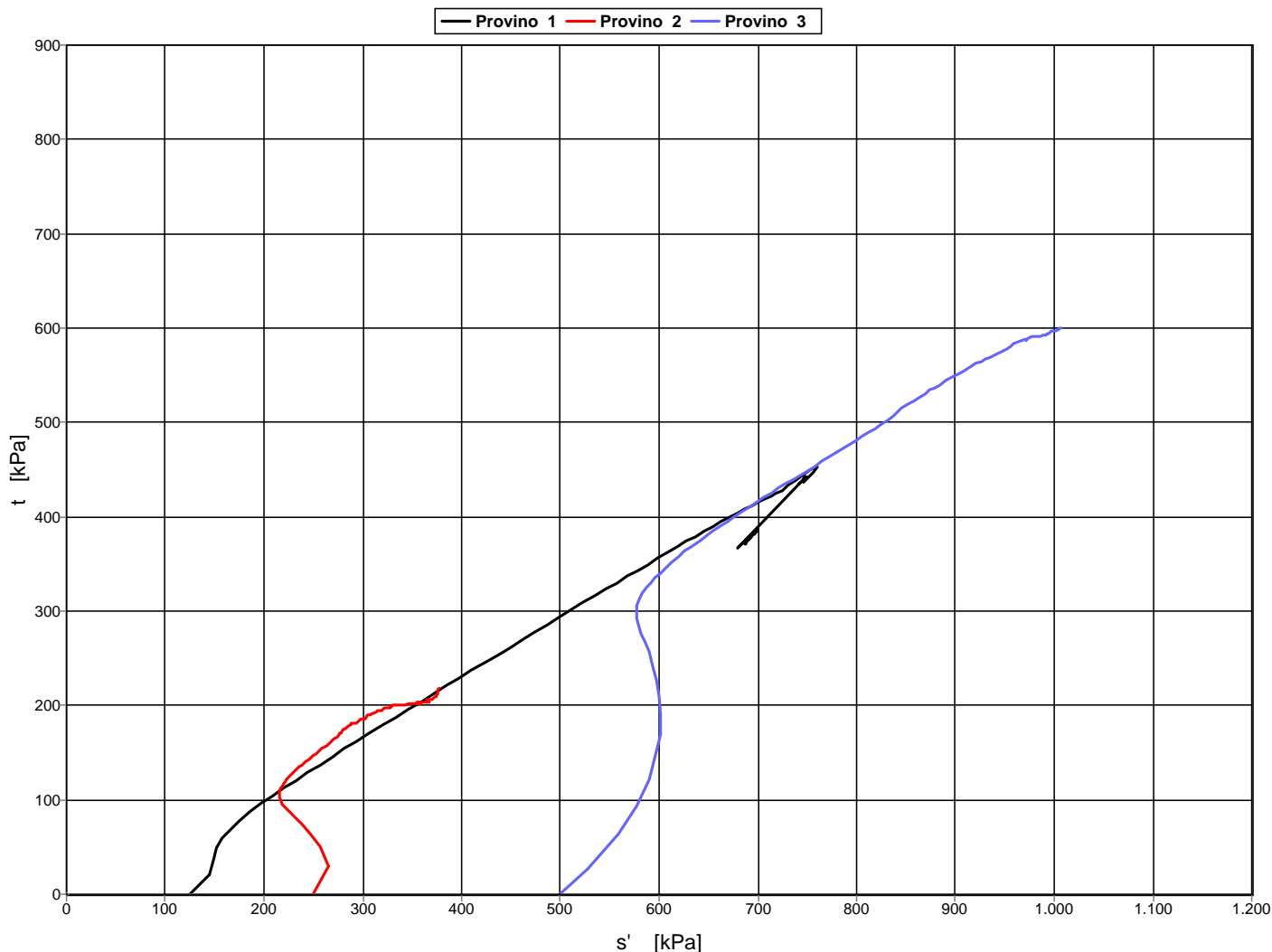
**NOTE** Il secondo provino presenta livelli limoso argillosi**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	325,00	450,00	700,00
Back pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0.01	0.01	0.01

**NOTE** Il secondo provino presenta livelli limoso argillosi**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	5/10
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,089	42,128	1,821	0,043	21,064	144,243
0,247	72,905	12,903	0,177	36,452	148,550
0,415	97,044	21,532	0,222	48,522	151,990
0,592	118,294	26,338	0,223	59,147	157,809
0,770	137,608	28,201	0,205	68,804	165,603
0,938	155,940	28,005	0,180	77,970	174,965
1,116	174,191	26,338	0,151	87,096	185,758
1,273	192,414	23,886	0,124	96,207	197,321
1,441	208,710	20,944	0,100	104,355	208,411
1,609	224,949	17,414	0,077	112,474	220,060
1,767	242,076	13,687	0,057	121,038	232,351
1,915	258,255	10,157	0,039	129,128	243,970
2,063	274,382	6,136	0,022	137,191	256,055
2,221	291,348	1,821	0,006	145,674	268,853
2,359	308,318	-2,200	-0,007	154,159	281,359
2,498	324,327	-6,809	-0,021	162,164	293,972
2,655	341,132	-11,418	-0,033	170,566	306,984
2,794	358,864	-16,027	-0,045	179,432	320,459
2,942	374,687	-20,342	-0,054	187,344	332,686
3,080	391,408	-25,147	-0,064	195,704	345,851
3,228	408,039	-29,756	-0,073	204,020	358,775
3,366	424,660	-34,366	-0,081	212,330	371,696
3,514	441,186	-38,386	-0,087	220,593	383,979
3,662	456,758	-43,290	-0,095	228,379	396,669
3,820	474,033	-47,801	-0,101	237,016	409,818
3,968	489,500	-53,488	-0,109	244,750	423,238
4,116	505,815	-57,509	-0,114	252,908	435,417
4,274	523,818	-62,413	-0,119	261,909	449,322
4,422	540,023	-67,022	-0,124	270,012	462,034
4,580	555,224	-71,631	-0,129	277,612	474,243
4,729	571,324	-75,946	-0,133	285,662	486,608
4,886	587,310	-80,457	-0,137	293,655	499,112
5,025	602,475	-84,576	-0,140	301,238	510,813
5,183	616,576	-89,087	-0,144	308,288	522,375
5,331	631,580	-93,402	-0,148	315,790	534,192
5,479	646,535	-97,520	-0,151	323,268	545,788
5,647	660,416	-101,835	-0,154	330,208	557,043
5,785	674,456	-105,856	-0,157	337,228	568,084
5,953	687,355	-109,583	-0,159	343,678	578,260
6,091	698,664	-113,701	-0,163	349,332	588,033
6,249	711,544	-117,722	-0,165	355,772	598,494
6,387	723,652	-121,253	-0,168	361,826	608,079
6,545	735,566	-124,979	-0,170	367,783	617,762
6,693	747,515	-128,804	-0,172	373,758	627,562
6,861	757,516	-132,530	-0,175	378,758	636,288
7,009	769,381	-136,061	-0,177	384,690	645,752
7,177	779,300	-139,885	-0,180	389,650	654,535
7,325	789,345	-143,121	-0,181	394,672	662,794
7,502	799,099	-146,554	-0,183	399,550	671,104
7,660	808,117	-149,790	-0,185	404,058	678,848
7,828	816,149	-153,026	-0,187	408,074	686,100

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	6/10
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
7,996	823,284	-156,556	-0,190	411,642	693,198
8,164	832,108	-159,498	-0,192	416,054	700,552
8,341	838,228	-162,735	-0,194	419,114	706,849
8,539	844,135	-165,775	-0,196	422,068	712,842
8,717	849,338	-168,717	-0,199	424,669	718,386
8,894	856,221	-171,168	-0,200	428,110	724,278
9,052	866,667	-172,737	-0,199	433,334	731,070
9,220	876,976	-174,405	-0,199	438,488	737,893
9,398	885,447	-175,974	-0,199	442,724	743,698
9,566	893,128	-177,347	-0,199	446,564	748,911
9,743	899,831	-178,916	-0,199	449,916	753,832
9,921	906,499	-180,289	-0,199	453,250	758,538
10,118	907,039	-181,956	-0,201	453,520	760,476
10,365	893,630	-183,819	-0,206	446,815	755,634
10,632	876,738	-184,604	-0,211	438,369	747,973
10,829	874,801	-184,604	-0,211	437,400	747,004
11,036	875,268	-184,604	-0,211	437,634	747,238
11,254	873,963	-184,113	-0,211	436,982	746,094
11,451	874,507	-183,819	-0,210	437,253	746,072
11,639	875,139	-183,231	-0,209	437,570	745,800
11,816	877,511	-182,740	-0,208	438,756	746,496
12,004	880,591	-182,446	-0,207	440,296	747,742
12,201	881,083	-182,152	-0,207	440,542	747,694
12,389	882,485	-181,662	-0,206	441,242	747,905
12,586	883,773	-181,367	-0,205	441,886	748,254
12,784	881,777	-181,367	-0,206	440,888	747,256
12,961	884,058	-181,073	-0,205	442,029	748,102
13,198	875,958	-181,662	-0,207	437,979	744,641
13,415	871,333	-181,662	-0,208	435,666	742,329
13,603	873,493	-181,367	-0,208	436,746	743,113
14,255	732,732	-187,546	-0,256	366,366	678,912
14,403	756,330	-187,055	-0,247	378,165	690,220
14,551	766,231	-187,349	-0,245	383,116	695,464
14,738	770,142	-187,546	-0,244	385,071	697,617
14,916	771,726	-187,840	-0,243	385,863	698,703
15,113	769,140	-188,428	-0,245	384,570	697,998
15,311	768,938	-188,624	-0,245	384,469	698,093
15,488	769,701	-188,918	-0,245	384,850	698,768
15,686	770,273	-188,918	-0,245	385,136	699,054
15,873	770,924	-189,213	-0,245	385,462	699,675
16,061	766,846	-189,507	-0,247	383,423	697,930
16,268	764,167	-189,703	-0,248	382,084	696,786
16,485	759,055	-189,703	-0,250	379,527	694,230
16,683	758,041	-189,997	-0,251	379,020	694,018
16,880	756,245	-189,997	-0,251	378,122	693,120
17,098	751,938	-190,291	-0,253	375,969	691,260
17,305	748,508	-190,291	-0,254	374,254	689,545
17,522	745,770	-190,586	-0,256	372,885	688,471
17,719	743,985	-190,586	-0,256	371,992	687,579
17,927	741,342	-190,586	-0,257	370,671	686,257

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	7/10
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,077	58,164	13,589	0,234	29,082	265,493
0,191	99,596	42,421	0,426	49,798	257,377
0,335	127,999	67,035	0,524	63,999	246,964
0,498	148,935	86,060	0,578	74,468	238,407
0,661	162,459	100,476	0,618	81,230	230,754
0,833	174,089	111,263	0,639	87,044	225,782
1,015	182,915	119,795	0,655	91,458	221,662
1,197	190,795	126,758	0,664	95,397	218,640
1,378	197,734	132,152	0,668	98,867	216,715
1,560	203,736	136,467	0,670	101,868	215,401
1,752	209,694	139,801	0,667	104,847	215,046
1,943	214,722	142,351	0,663	107,361	215,010
2,125	219,749	144,214	0,656	109,874	215,660
2,336	224,691	145,489	0,648	112,346	216,857
2,517	229,676	146,469	0,638	114,838	218,369
2,709	234,619	147,842	0,630	117,310	219,468
2,910	238,620	148,529	0,622	119,310	220,781
3,101	243,521	149,117	0,612	121,760	222,643
3,283	247,532	149,313	0,603	123,766	224,453
3,484	252,368	149,607	0,593	126,184	226,577
3,685	256,292	149,804	0,585	128,146	228,342
3,877	261,111	149,804	0,574	130,555	230,752
4,068	265,909	149,607	0,563	132,954	233,347
4,260	268,917	149,117	0,555	134,458	235,341
4,461	274,531	148,823	0,542	137,266	238,442
4,652	278,387	148,529	0,534	139,194	240,664
4,834	282,252	148,333	0,526	141,126	242,793
5,035	286,043	148,038	0,518	143,022	244,984
5,217	290,750	147,548	0,507	145,375	247,827
5,418	293,628	147,058	0,501	146,814	249,756
5,609	297,395	146,763	0,493	148,698	251,934
5,810	301,983	146,273	0,484	150,992	254,718
6,002	305,712	145,783	0,477	152,856	257,073
6,193	308,556	145,489	0,472	154,278	258,789
6,384	312,251	145,194	0,465	156,125	260,931
6,585	315,897	144,704	0,458	157,948	263,244
6,777	318,694	144,410	0,453	159,347	264,937
6,968	321,479	144,214	0,449	160,740	266,526
7,160	325,106	144,214	0,444	162,553	268,339
7,361	327,826	143,920	0,439	163,913	269,993
7,552	330,565	143,920	0,435	165,282	271,362
7,753	334,108	143,920	0,431	167,054	273,134
7,935	336,852	143,920	0,427	168,426	274,506
8,136	340,360	143,723	0,422	170,180	276,457
8,328	342,192	143,723	0,420	171,096	277,373
8,529	346,513	143,723	0,415	173,256	279,533
8,720	349,160	143,429	0,411	174,580	281,151
8,911	351,795	143,429	0,408	175,898	282,469
9,112	354,378	143,135	0,404	177,189	284,054
9,304	357,821	143,135	0,400	178,910	285,776
9,495	360,411	142,939	0,397	180,206	287,266

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,687	362,152	142,939	0,395	181,076	288,137
9,888	363,844	137,741	0,379	181,922	294,181
10,089	366,355	137,545	0,375	183,178	295,632
10,280	368,891	137,545	0,373	184,446	296,900
10,481	371,373	137,545	0,370	185,686	298,142
10,682	372,189	134,211	0,361	186,094	301,884
10,874	374,686	134,211	0,358	187,343	303,132
11,065	376,346	134,211	0,357	188,173	303,962
11,266	379,595	134,211	0,354	189,798	305,586
11,458	379,593	131,563	0,347	189,796	308,234
11,659	381,997	131,857	0,345	190,998	309,142
11,860	384,386	131,857	0,343	192,193	310,336
12,061	385,134	129,013	0,335	192,567	313,554
12,252	385,917	129,013	0,334	192,958	313,946
12,434	386,735	129,308	0,334	193,368	314,060
12,635	389,076	129,308	0,332	194,538	315,230
12,826	389,029	125,973	0,324	194,514	318,542
13,018	390,586	125,679	0,322	195,293	319,614
13,209	392,934	125,679	0,320	196,467	320,788
13,410	393,624	124,895	0,317	196,812	321,917
13,611	395,104	124,895	0,316	197,552	322,657
13,812	394,982	123,129	0,312	197,491	324,362
14,004	396,488	119,991	0,303	198,244	328,253
14,195	397,191	119,795	0,302	198,595	328,800
14,396	398,633	121,560	0,305	199,316	327,756
14,597	400,065	119,795	0,299	200,032	330,238
14,788	401,530	118,520	0,295	200,765	332,245
14,989	401,368	111,852	0,279	200,684	338,832
15,181	401,248	106,654	0,266	200,624	343,970
15,382	402,642	105,085	0,261	201,321	346,236
15,573	402,512	93,023	0,231	201,256	358,233
15,765	405,490	97,436	0,240	202,745	355,309
15,966	406,852	90,767	0,223	203,426	362,659
16,167	405,879	85,080	0,210	202,940	367,860
16,368	408,769	88,708	0,217	204,384	365,676
16,559	411,688	90,964	0,221	205,844	364,880
16,751	413,051	89,198	0,216	206,526	367,328
16,952	414,356	86,649	0,209	207,178	370,529
17,143	414,932	85,864	0,207	207,466	371,602
17,344	418,508	86,060	0,206	209,254	373,194
17,545	419,775	86,060	0,205	209,887	373,828
17,737	421,841	86,649	0,205	210,920	374,272
17,928	422,376	86,845	0,206	211,188	374,343
18,129	425,880	87,433	0,205	212,940	375,507
18,311	427,199	87,924	0,206	213,600	375,676
18,512	427,653	88,414	0,207	213,826	375,412
18,713	430,353	89,198	0,207	215,176	375,979
18,904	432,337	89,983	0,208	216,168	376,186
19,096	434,306	90,767	0,209	217,153	376,386
19,297	435,464	90,964	0,209	217,732	376,768

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	9/10
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,123	53,977	0,000	0,000	26,988	526,988
0,180	126,389	4,665	0,037	63,194	558,530
0,246	187,918	16,531	0,088	93,959	577,428
0,341	243,139	31,731	0,131	121,570	589,838
0,435	290,567	49,481	0,170	145,284	595,802
0,539	337,873	68,212	0,202	168,936	600,724
0,662	380,404	88,708	0,233	190,202	601,494
0,776	419,805	109,498	0,261	209,902	600,405
0,917	455,924	131,465	0,288	227,962	596,497
1,050	485,873	149,705	0,308	242,936	593,232
1,211	512,540	166,181	0,324	256,270	590,089
1,381	534,499	181,871	0,340	267,250	585,378
1,551	553,339	195,601	0,353	276,670	581,068
1,740	572,001	206,682	0,361	286,000	579,318
1,910	586,156	216,097	0,369	293,078	576,981
2,090	600,200	223,157	0,372	300,100	576,943
2,279	611,112	228,453	0,374	305,556	577,103
2,468	626,495	232,768	0,372	313,248	580,479
2,657	638,808	235,808	0,369	319,404	583,596
2,847	649,568	237,867	0,366	324,784	586,917
3,055	660,152	238,848	0,362	330,076	591,228
3,244	670,817	239,338	0,357	335,408	596,070
3,442	681,367	239,338	0,351	340,684	601,345
3,631	691,937	239,338	0,346	345,968	606,630
3,821	703,945	238,652	0,339	351,972	613,320
4,010	714,418	237,573	0,333	357,209	619,636
4,189	726,396	237,083	0,326	363,198	626,115
4,369	736,847	235,318	0,319	368,424	633,106
4,558	748,653	233,552	0,312	374,326	640,774
4,747	758,936	231,787	0,305	379,468	647,681
4,927	769,249	230,512	0,300	384,624	654,112
5,107	780,982	227,767	0,292	390,491	662,724
5,296	789,662	225,707	0,286	394,831	669,124
5,485	799,760	224,138	0,280	399,880	675,742
5,684	809,730	221,686	0,274	404,865	683,179
5,882	821,105	219,627	0,267	410,552	690,926
6,062	831,142	216,783	0,261	415,571	698,788
6,270	840,879	214,822	0,255	420,440	705,617
6,459	850,737	211,782	0,249	425,368	713,587
6,648	860,549	209,526	0,243	430,274	720,748
6,837	868,875	206,682	0,238	434,438	727,756
7,036	879,942	203,936	0,232	439,971	736,035
7,235	889,521	201,387	0,226	444,760	743,373
7,414	897,806	198,837	0,221	448,903	750,066
7,613	907,293	196,287	0,216	453,646	757,360
7,802	918,248	194,032	0,211	459,124	765,092
7,982	926,404	191,482	0,207	463,202	771,720
8,171	934,426	188,736	0,202	467,213	778,477
8,360	945,236	186,186	0,197	472,618	786,432
8,559	953,072	183,931	0,193	476,536	792,605
8,738	962,472	181,675	0,189	481,236	799,561

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/3	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53471 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S3/14**Campione **CI B**Profondità [m] **26,00-26,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
8,927	970,322	179,125	0,185	485,161	806,036
9,116	979,533	176,576	0,180	489,766	813,190
9,296	986,000	174,320	0,177	493,000	818,680
9,485	995,126	172,751	0,174	497,563	824,812
9,665	1002,914	170,496	0,170	501,457	830,961
9,845	1012,057	169,515	0,167	506,028	836,514
10,034	1022,435	170,005	0,166	511,217	841,212
10,213	1030,099	170,201	0,165	515,049	844,848
10,393	1040,490	167,946	0,161	520,245	852,299
10,582	1046,578	165,200	0,158	523,289	858,089
10,753	1052,853	163,631	0,155	526,426	862,796
10,932	1061,736	161,375	0,152	530,868	869,493
11,102	1067,943	159,610	0,149	533,972	874,362
11,273	1071,378	158,041	0,148	535,689	877,648
11,414	1079,241	156,276	0,145	539,620	883,344
11,594	1089,337	153,726	0,141	544,668	890,942
11,745	1095,649	151,471	0,138	547,824	896,353
11,925	1101,578	149,215	0,135	550,789	901,574
12,105	1108,832	146,960	0,133	554,416	907,456
12,294	1114,571	144,704	0,130	557,286	912,582
12,474	1119,045	142,645	0,127	559,522	916,878
12,663	1124,719	141,860	0,126	562,360	920,500
12,842	1129,134	138,330	0,123	564,567	926,237
13,032	1133,398	136,761	0,121	566,699	929,938
13,211	1139,097	135,290	0,119	569,548	934,258
13,400	1144,638	131,465	0,115	572,319	940,854
13,599	1148,684	128,915	0,112	574,342	945,427
13,769	1151,747	127,444	0,111	575,874	948,430
13,949	1155,991	126,464	0,109	577,996	951,532
14,138	1161,405	124,404	0,107	580,702	956,298
14,289	1162,004	125,189	0,108	581,002	955,813
14,412	1166,946	125,189	0,107	583,473	958,284
14,601	1176,235	118,324	0,101	588,117	969,793
14,809	1173,369	114,794	0,098	586,684	971,890
15,008	1175,883	116,265	0,099	587,942	971,676
15,197	1181,123	113,715	0,096	590,562	976,847
15,396	1180,970	109,498	0,093	590,485	980,987
15,594	1180,804	106,654	0,090	590,402	983,748
15,784	1182,060	104,889	0,089	591,030	986,141
15,982	1184,462	103,418	0,087	592,231	988,813
16,171	1185,678	101,849	0,086	592,839	990,990
16,360	1186,877	100,574	0,085	593,438	992,864
16,550	1188,059	99,299	0,084	594,030	994,731
16,729	1193,216	99,299	0,083	596,608	997,309
16,918	1193,072	98,024	0,082	596,536	998,512
17,108	1192,916	96,750	0,081	596,458	999,708
17,297	1195,302	96,063	0,080	597,651	1001,588
17,476	1197,802	94,984	0,079	598,901	1003,917
17,656	1199,008	93,513	0,078	599,504	1005,991
17,836	1198,930	91,944	0,077	599,465	1007,521

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S4-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53472 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S4/14** Campione **CI C** Profondità [m] **22,50-23,00**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) a struttura "spugnosa" con rari frammenti conchigliari millimetrici, moderatamente consistente, umido, poco plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) a struttura "spugnosa" con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico. HCl = reagente	0			0	
	5			5	UU1
	10	10	0,5	10	
	15			15	UU2
	20	20		20	
	25	25	0,5	25	UU3
	30	30	0,6	30	ED
	40	40		40	
	50	50		50	
	60	60		60	
70	70		70		
80	80		80		
90	90		90		
100	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

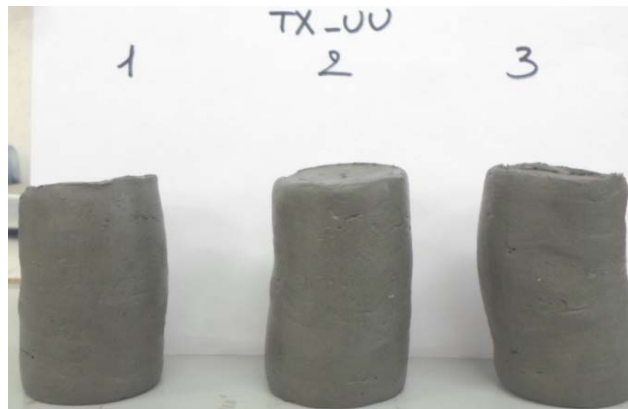


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S4/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 22,50-23,00





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53473 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED	UU1	UU2	UU3									
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	78,26	82,06	102,03	87,05									
Massa conten.+terr.secco [g]	65,30	66,90	82,18	70,83									
Massa contenitore [g]	19,85	19,47	19,80	19,57									
Contenuto d'acqua (%)	28,5	32,0	31,8	31,6									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,37	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	19,79	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	238,84	164,78	165,32	165,23									
Massa fustella [g]	84,30												
Peso di volume umido [kN/m³]	19,14	18,65	18,71	18,70									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,90	14,13	14,19	14,21									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	171,10												
Massa conten.+terr.secco [g]	147,47												
Massa contenitore [g]	30,21												
Contenuto d'acqua (%)	20,2												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,98												
Massa fustella + provino [g]	228,78												
Massa fustella [g]	84,30												
Peso di volume umido [kN/m³]	20,86												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	17,36												
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1740/6	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53474 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 12/01/2015	Data fine prova 15/01/2015	Pag. 1/1

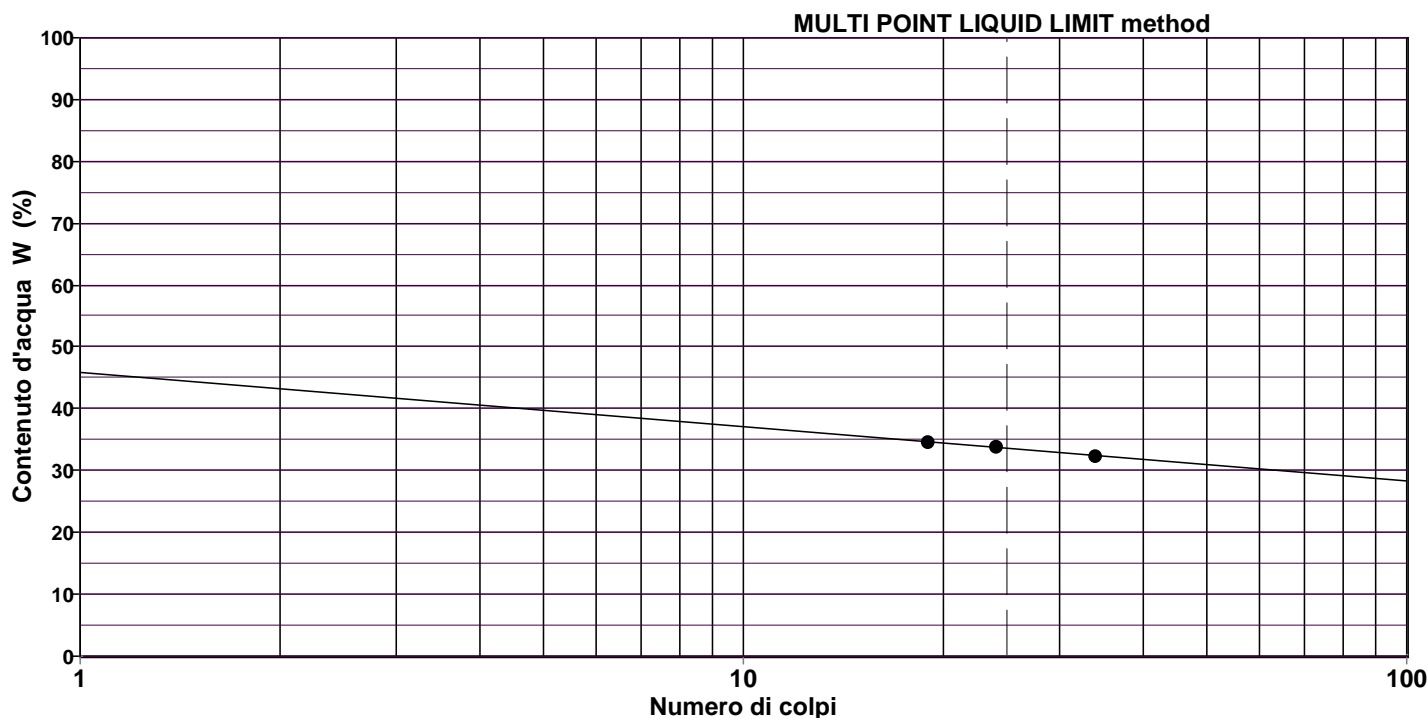
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	24	19		
Contenuto d'acqua (%)	32,3 %	33,9 %	34,5 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	21,7 %	22,1 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 33,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 21,9 %****INDICE PLASTICO IP = 11,7 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

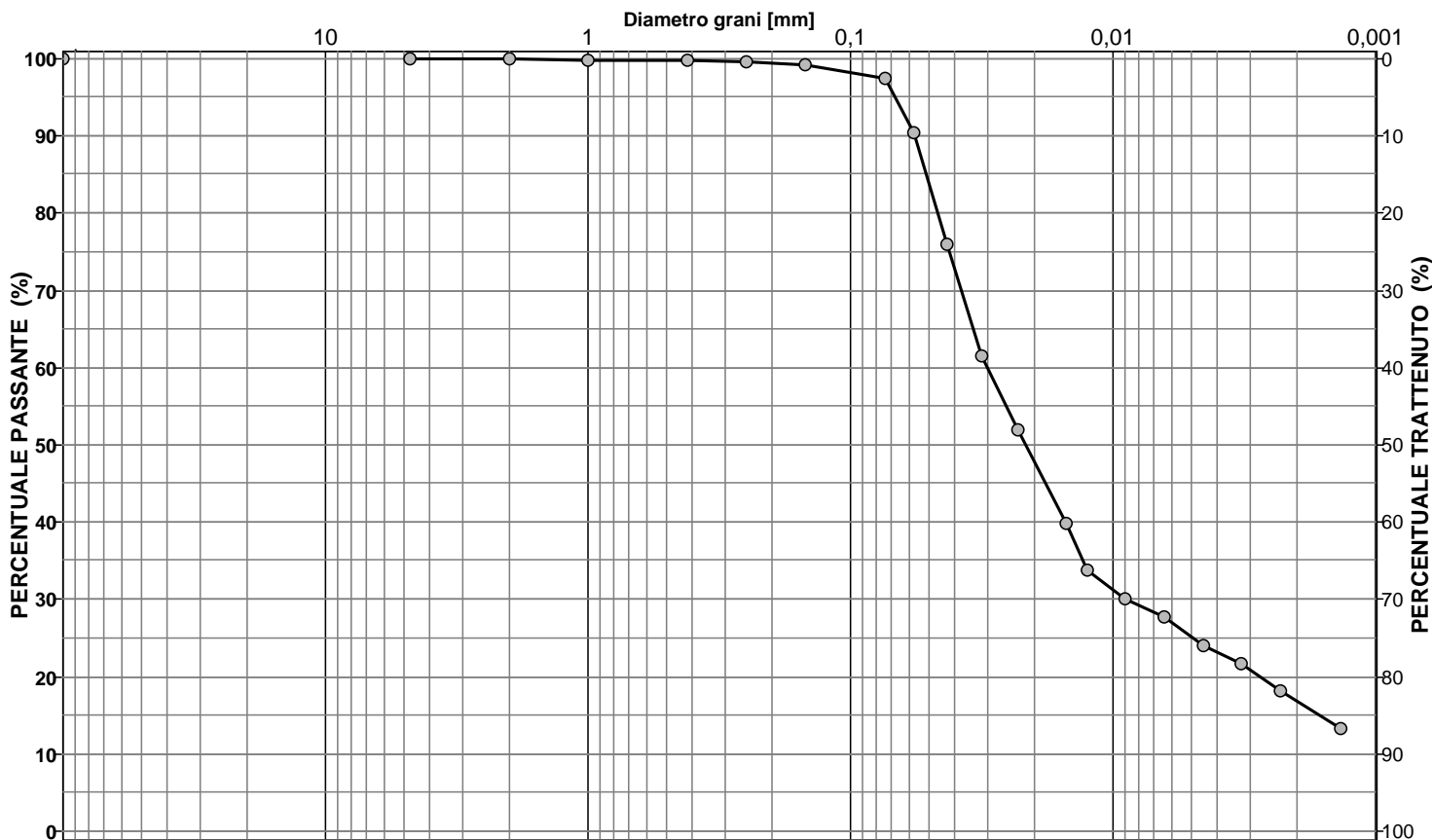
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53475 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	8,5	74,9	16,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	90,45	9,55	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0428	75,97	24,03	d ₃₀ = mm 0,0088
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0317	61,50	38,50	d ₅₀ = mm 0,0219
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0231	51,86	48,14	d ₆₀ = mm 0,0304
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0151	39,80	60,20	d ₉₀ = mm 0,0571
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	33,77	66,23	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	30,15	69,85	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	27,74	72,26	
0,2	10 mesh	2,0000	99,95	0,05	0,0045	24,12	75,88	
0,2	16 mesh	1,0000	99,90	0,10	0,0032	21,71	78,29	
0,3	40 mesh	0,4200	99,82	0,18	0,0023	18,09	81,91	
0,9	60 mesh	0,2500	99,60	0,40	0,0013	13,27	86,73	
1,8	100 mesh	0,1490	99,15	0,85				
6,8	200 mesh	0,0740	97,45	2,55				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53476 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S4/14** Campione **CI C** Profondità [m] **22,50-23,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	100 %
Setaccio 0,074 mm	97 %
Coefficiente di uniformità CU Coefficiente di concavità CC	
Limite Liquido LL 33,6 % Indice di Plasticità IP 11,7 %	
Simbolo di gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px 0;">CL</div> Nome del gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px 0;">Argilla magra</div>	

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

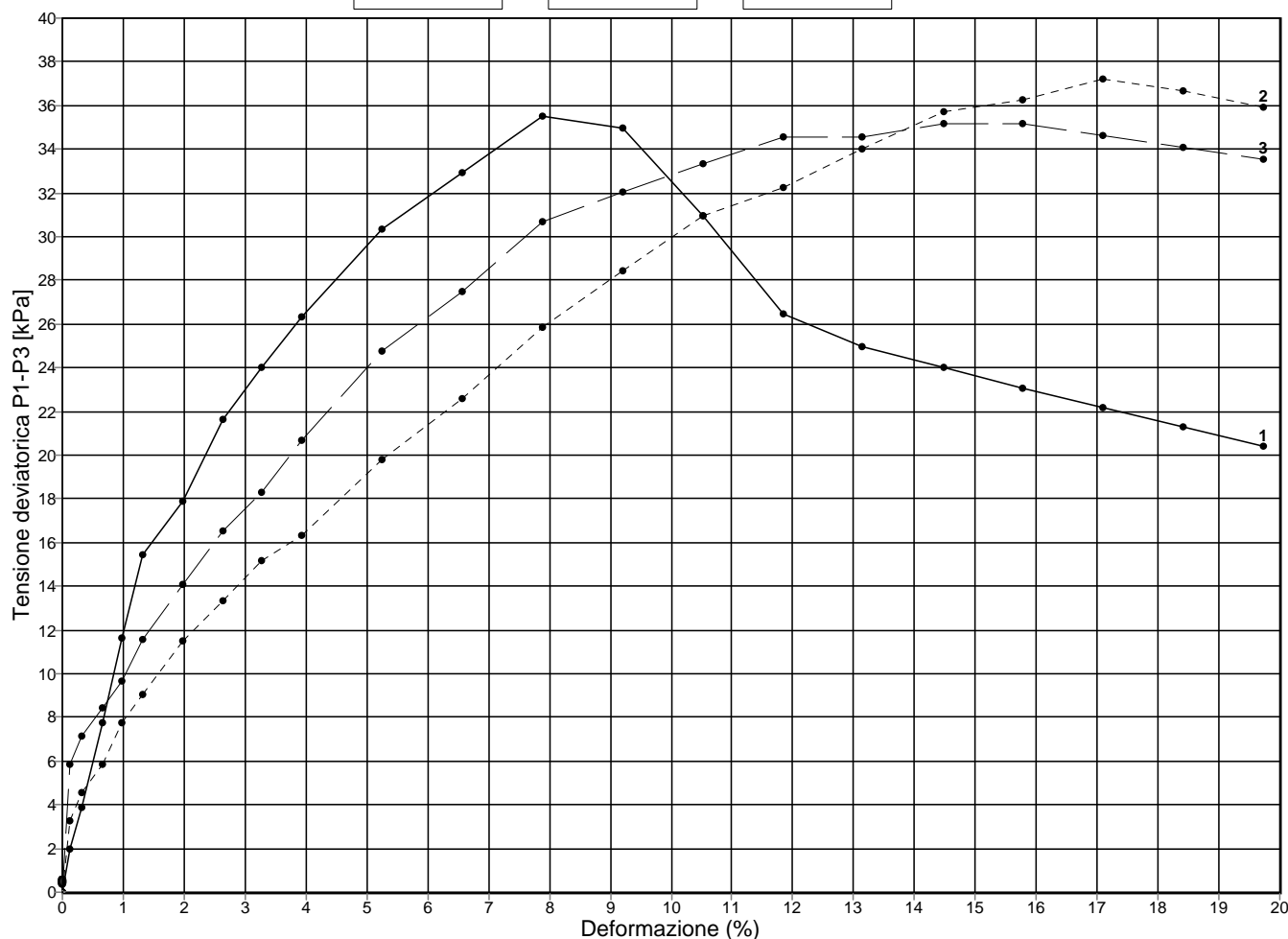
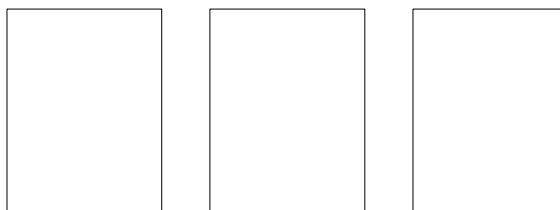
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53477 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/2

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	32,0	31,8	31,6
Peso di volume	18,65	18,71	18,70
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	150,00	200,00	250,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53477 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	2/2

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	1,95	0,13	3,26	0,13	5,86				
0,32	3,90	0,32	4,55	0,32	7,15				
0,65	7,78	0,65	5,83	0,65	8,43				
0,98	11,63	0,98	7,75	0,98	9,69				
1,31	15,46	1,31	9,02	1,31	11,59				
1,97	17,92	1,97	11,52	1,97	14,08				
2,63	21,61	2,63	13,35	2,63	16,53				
3,28	23,99	3,28	15,15	3,28	18,31				
3,94	26,34	3,94	16,30	3,94	20,69				
5,26	30,31	5,26	19,79	5,26	24,74				
6,57	32,94	6,57	22,57	6,57	27,45				
7,89	35,48	7,89	25,86	7,89	30,67				
9,21	34,97	9,21	28,45	9,21	32,01				
10,52	30,96	10,52	30,96	10,52	33,30				
11,84	26,48	11,84	32,23	11,84	34,54				
13,15	24,95	13,15	34,02	13,15	34,59				
14,47	24,01	14,47	35,74	14,47	35,18				
15,78	23,09	15,78	36,29	15,78	35,19				
17,1	22,19	17,1	37,24	17,1	34,64				
18,42	21,30	18,42	36,65	18,42	34,09				
19,73	20,44	19,73	35,90	19,73	33,54				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

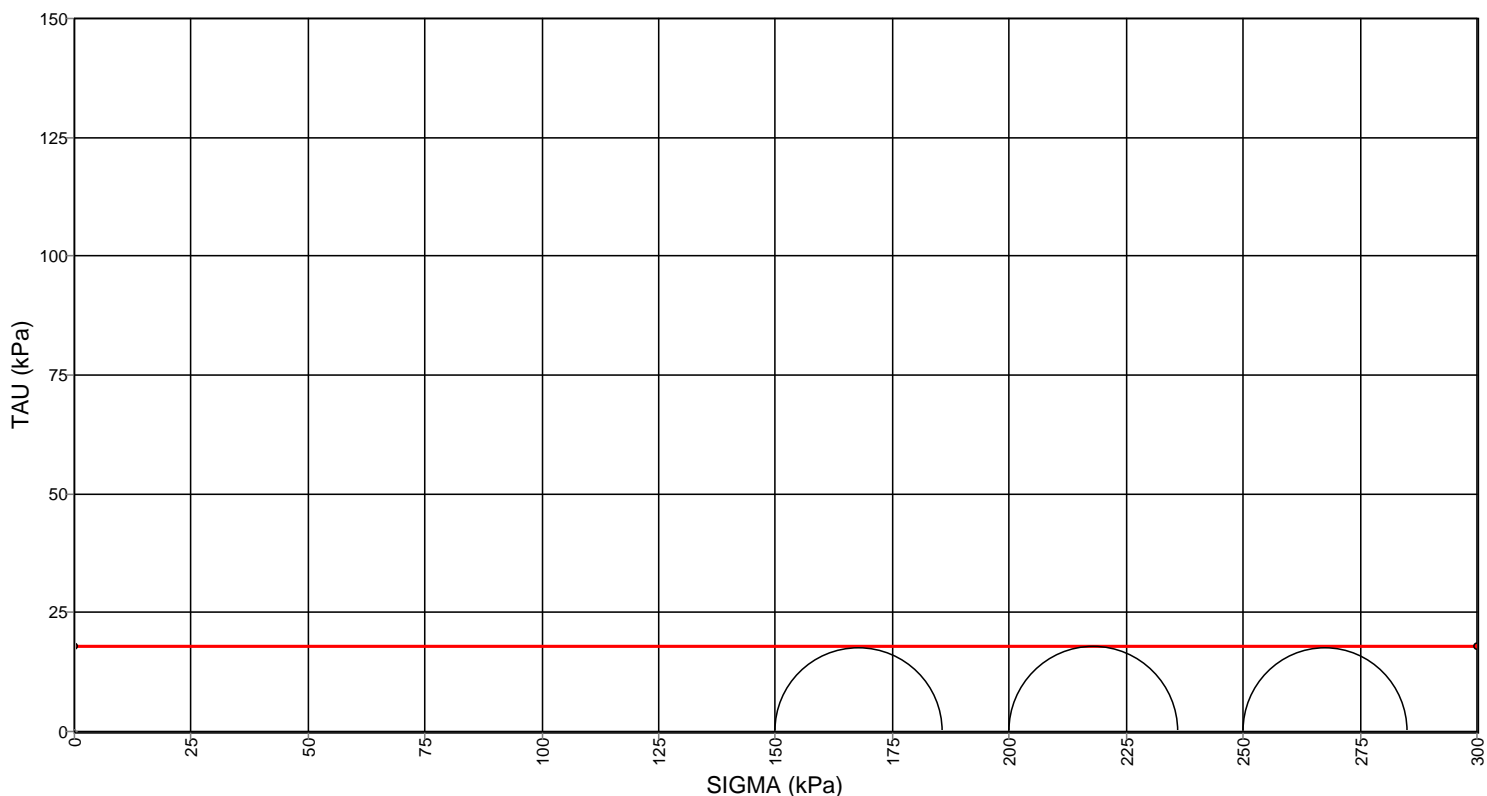
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S4/14
 Campione CI C
 Profondità 22,50-23,00

(Rif.:53477 / UU) 04/02/2015 1740/6

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	7,89	15,00	15,00
P3 [kPa]	150,00	200,00	250,00
P1-P3 a rottura [kPa]	35,48	35,96	35,18
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 17,8$



NOTE



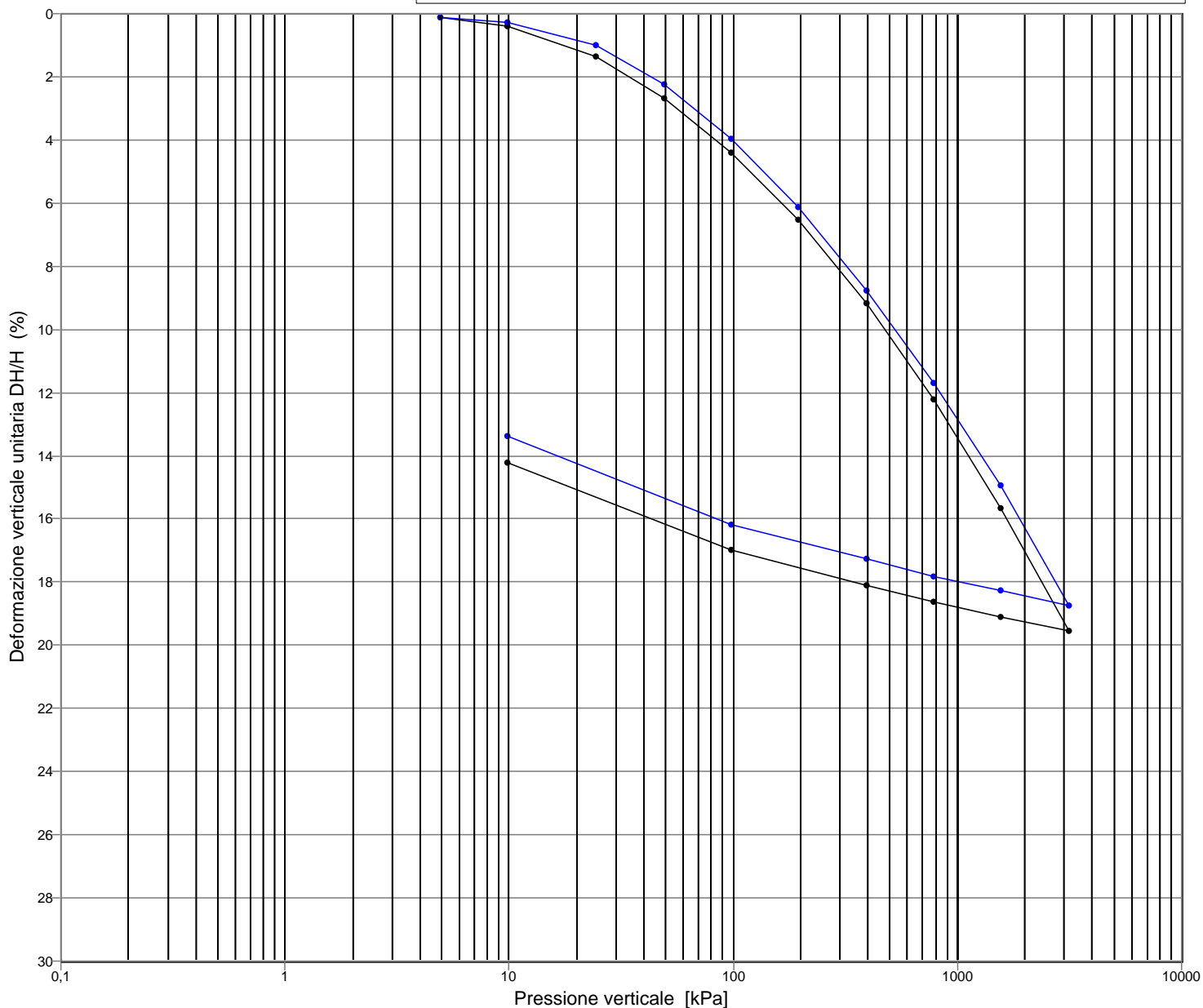
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53478 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,79
Indice dei vuoti iniziale	0,804	Altezza finale [mm]	16,98



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



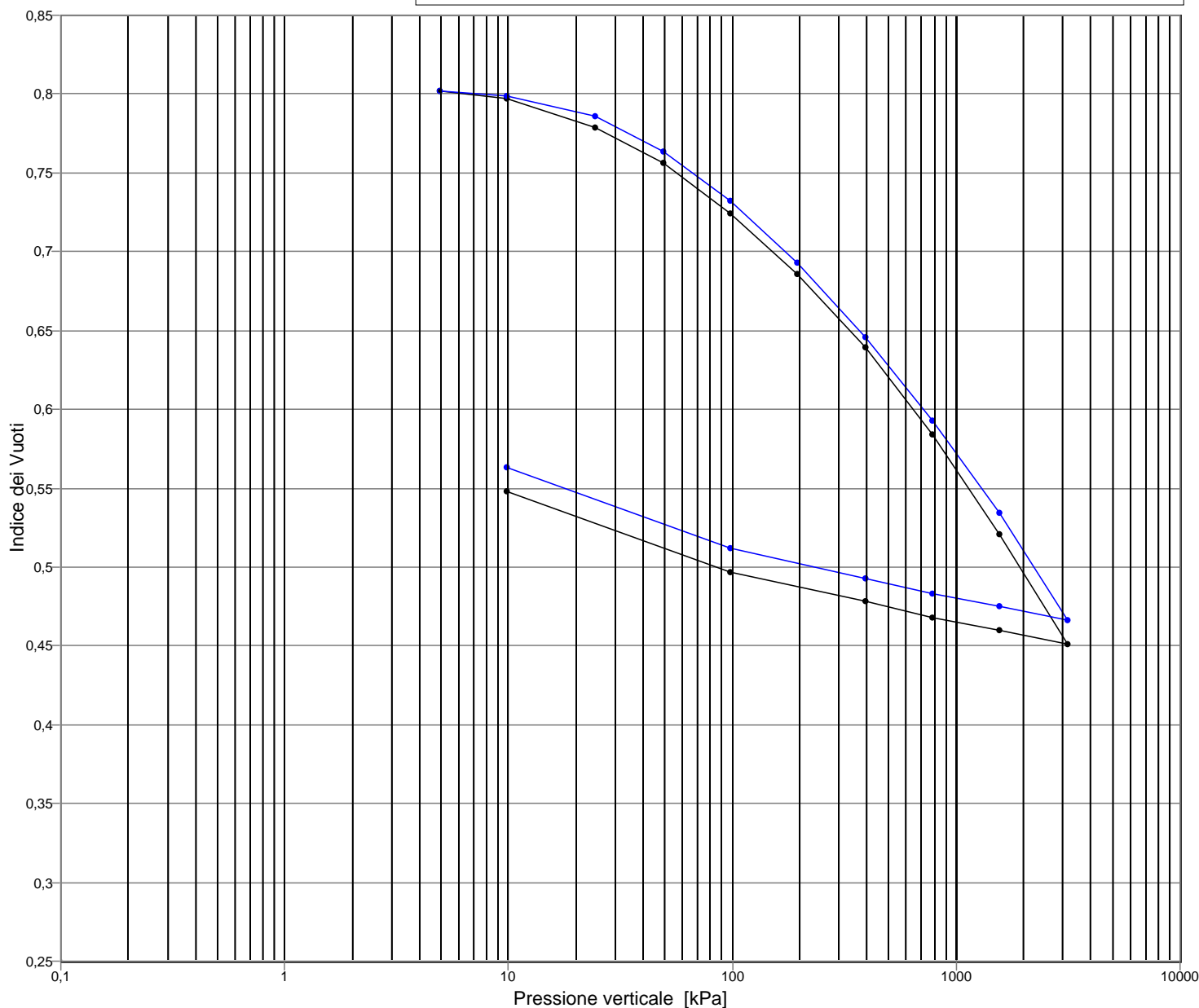
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53478 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	2/6
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,79
Indice dei vuoti iniziale	0,804	Altezza finale [mm]	16,98



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

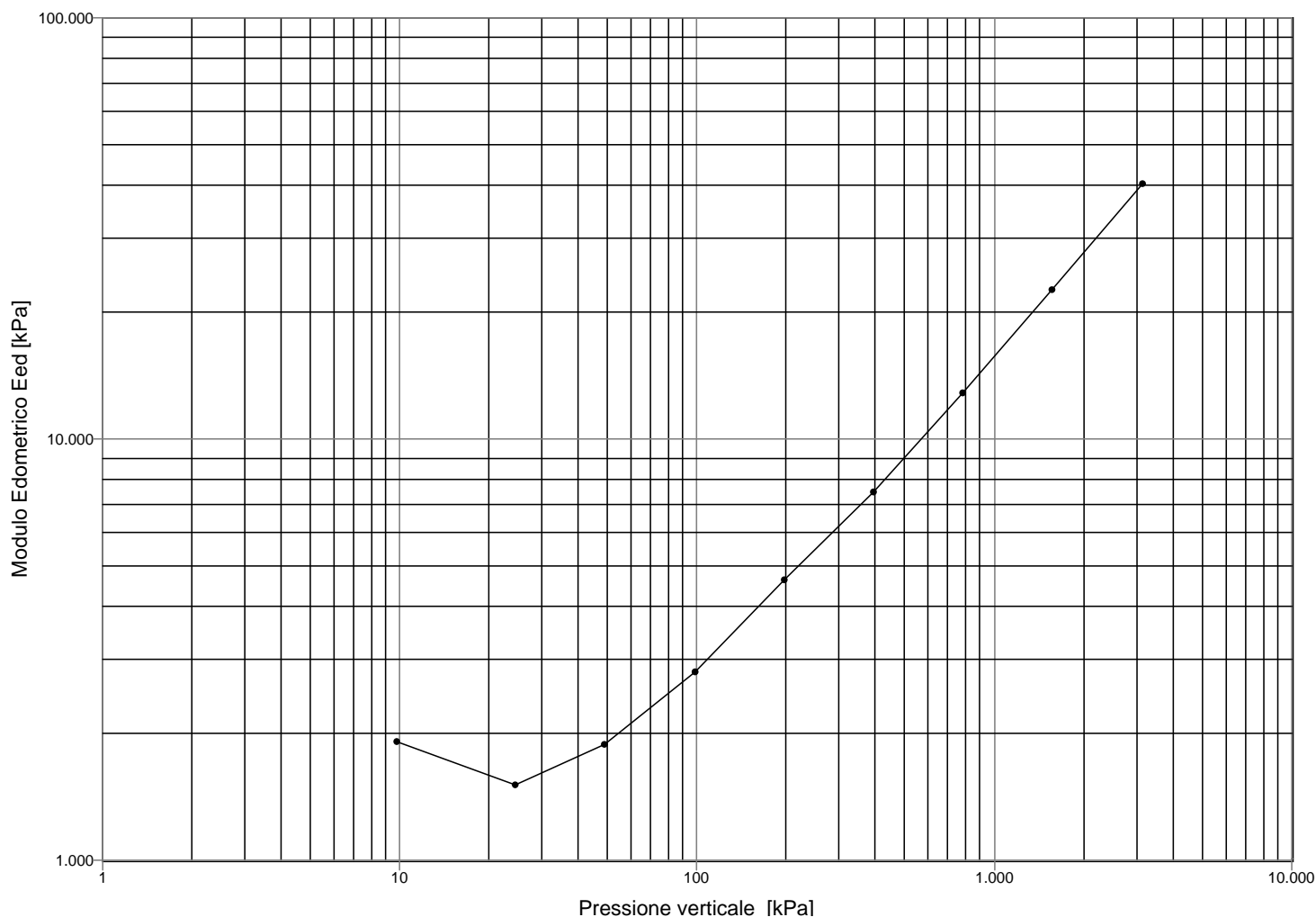
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53478 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	3/6
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Rappresentazione di JANBU**

Limite liquido	LL (%)	34,0	
Indice di plasticità	IP (%)	11,7	
Peso specifico dei grani		2,74	
		Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		28,5	20,2
Peso di volume umido [kN/m ³]		19,14	20,86

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53478 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	4/6

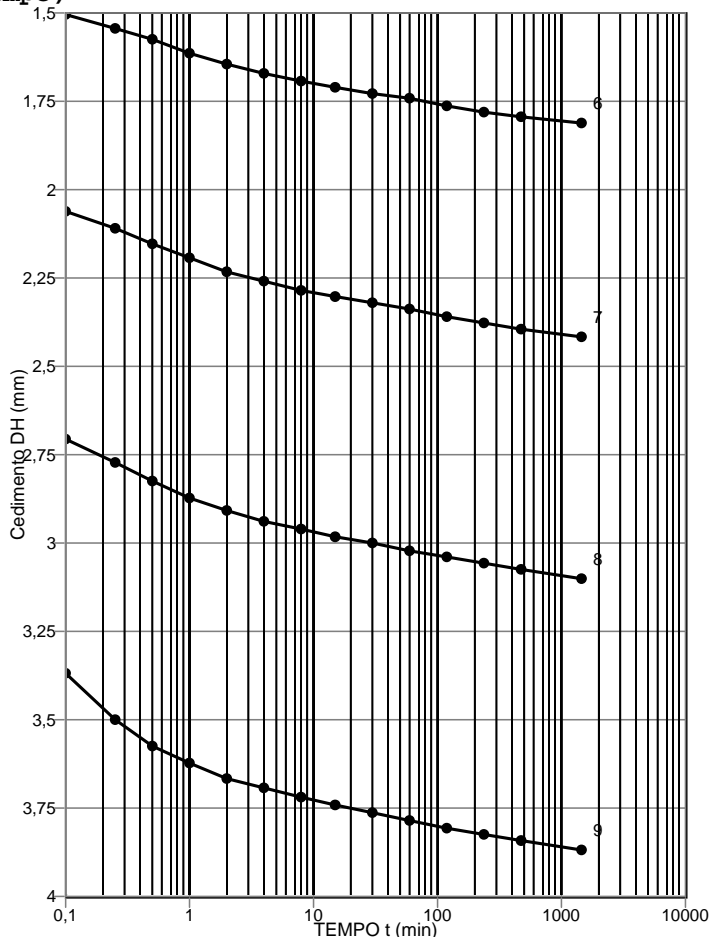
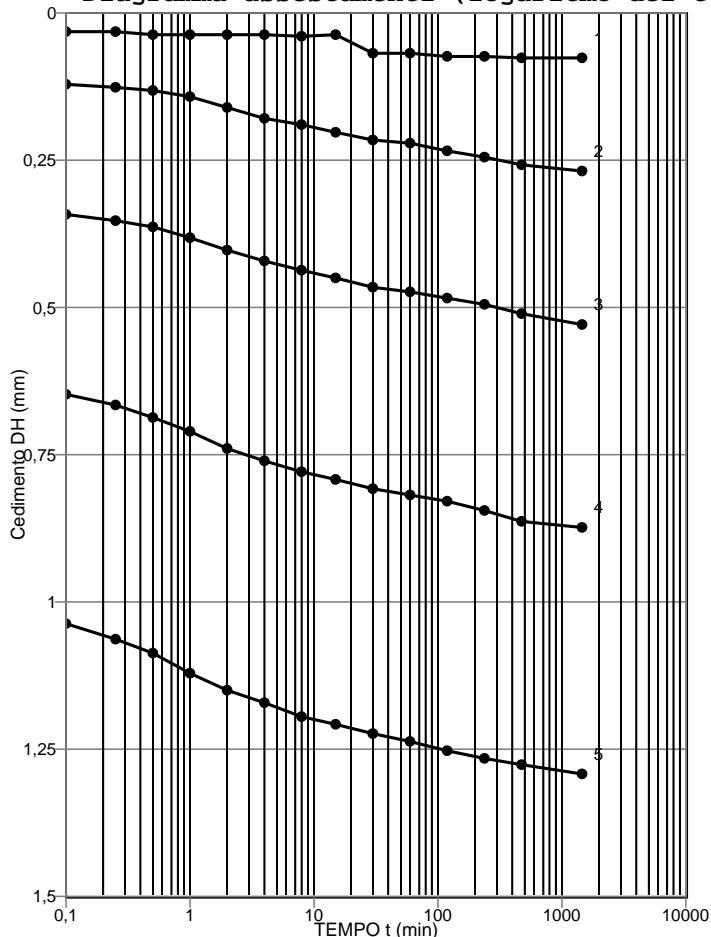
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,025	0,129	0,802					
0,100	9,81	0,076	0,386	0,797	1908	7,554	5,24E-04	9,46E-04	7,36
0,250	24,52	0,269	1,361	0,779	1509	7,319	6,63E-04	1,20E-03	17,17
0,500	49,03	0,528	2,666	0,756	1877	7,538	5,33E-04	9,61E-04	36,77
1,000	98,07	0,873	4,413	0,724	2807	7,940	3,56E-04	6,43E-04	73,55
2,000	196,13	1,292	6,528	0,686	4638	8,442	2,16E-04	3,89E-04	147,10
4,000	392,27	1,812	9,157	0,639	7459	8,917	1,34E-04	2,42E-04	294,20
8,000	784,53	2,416	12,210	0,584	12850	9,461	7,78E-05	1,40E-04	588,40
16,000	1569,06	3,100	15,666	0,521	22695	10,030	4,41E-05	7,95E-05	1176,79
32,000	3138,13	3,868	19,547	0,451	40437	10,608	2,47E-05	4,46E-05	2353,60
16,000	1569,06	3,777	19,087	0,460					
8,000	784,53	3,686	18,627	0,468					
4,000	392,27	3,581	18,094	0,478					
1,000	98,07	3,362	16,990	0,497					
0,100	9,81	2,813	14,214	0,548					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1740/6	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53478 / ED	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/12/2014	Data inizio prova 12/01/2015	
	Data apertura 12/01/2015	Data fine prova 29/01/2015	Pag. 5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	4,90	9,81					
2	9,81	24,52	99,3	1,9E-07	4,13E-04	7,6E-10	1,7E-03
3	24,52	49,03	62,5	3,0E-07	3,58E-04	1,0E-09	1,8E-03
4	49,03	98,07	50,0	3,6E-07	2,65E-04	9,1E-10	1,9E-03
5	98,07	196,13	47,9	3,6E-07	1,76E-04	6,1E-10	1,7E-03
6	196,13	392,27	52,8	3,1E-07	1,15E-04	3,4E-10	1,9E-03
7	392,27	784,53	40,1	3,8E-07	6,49E-05	2,4E-10	2,2E-03
8	784,53	1569,06	27,2	5,2E-07	3,49E-05	1,8E-10	2,7E-03
9	1569,06	3138,13	21,3	6,1E-07	1,95E-05	1,1E-10	2,7E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/6	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53478 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S4/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,033	0,10	0,120	0,10	0,342	0,10	0,648	0,10	1,037
0,25	0,033	0,25	0,127	0,25	0,353	0,25	0,666	0,25	1,063
0,50	0,036	0,50	0,131	0,50	0,364	0,50	0,688	0,50	1,088
1,00	0,036	1,00	0,142	1,00	0,382	1,00	0,710	1,00	1,121
2,00	0,036	2,00	0,160	2,00	0,404	2,00	0,739	2,00	1,150
4,00	0,036	4,00	0,178	4,00	0,422	4,00	0,761	4,00	1,172
8,00	0,040	8,00	0,189	8,00	0,437	8,00	0,779	8,00	1,194
15,00	0,036	15,00	0,204	15,00	0,451	15,00	0,793	15,00	1,208
30,00	0,069	30,00	0,215	30,00	0,466	30,00	0,808	30,00	1,223
60,00	0,069	60,00	0,222	60,00	0,473	60,00	0,819	60,00	1,237
120,00	0,073	120,00	0,233	120,00	0,484	120,00	0,830	120,00	1,252
240,00	0,073	240,00	0,244	240,00	0,495	240,00	0,844	240,00	1,266
480,00	0,076	480,00	0,258	480,00	0,509	480,00	0,862	480,00	1,277
1440,00	0,076	1440,00	0,269	1440,00	0,528	1440,00	0,873	1440,00	1,292
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06		Gr. 9 : 1569,06 3138,13			
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]		
0,10	1,507	0,10	2,063	0,10	2,707	0,10	3,370		
0,25	1,543	0,25	2,111	0,25	2,773	0,25	3,501		
0,50	1,576	0,50	2,154	0,50	2,824	0,50	3,574		
1,00	1,612	1,00	2,194	1,00	2,871	1,00	3,624		
2,00	1,645	2,00	2,231	2,00	2,908	2,00	3,664		
4,00	1,670	4,00	2,260	4,00	2,937	4,00	3,694		
8,00	1,692	8,00	2,285	8,00	2,962	8,00	3,719		
15,00	1,710	15,00	2,303	15,00	2,980	15,00	3,741		
30,00	1,729	30,00	2,322	30,00	3,002	30,00	3,763		
60,00	1,743	60,00	2,340	60,00	3,020	60,00	3,785		
120,00	1,761	120,00	2,358	120,00	3,039	120,00	3,806		
240,00	1,779	240,00	2,376	240,00	3,057	240,00	3,825		
480,00	1,794	480,00	2,394	480,00	3,075	480,00	3,843		
1440,00	1,812	1440,00	2,416	1440,00	3,100	1440,00	3,868		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S5-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53397 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S5/14** Campione **CI B** Profondità [m] **16,00-16,50**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Alternanze di limo argilloso e sabbia limosa grigia (5Y 4/1) con frammenti conchigliari e tracce nerastre di sostanza organica, umido, moderatamente consistente negli intervalli argillosi, frazione fine plastica .HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	[cm]		POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]		PROVINI	
	Alternanze di limo argilloso e sabbia limosa grigia (5Y 4/1) con frammenti conchigliari e tracce nerastre di sostanza organica, umido, moderatamente consistente negli intervalli argillosi, frazione fine plastica .HCI = reagente	0	0			0		
10		10	10	0,6	0,3	10	10	UU1
20		20				20	20	UU2
30		30	30	0,9	0,4	30		
35						35		UU3
40		40				40		
45						45		ED
50		50	50	0,9	0,4	50		
60		60				60		
70		70				70		
80	80				80			
90	90				90			
100	100				100			

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S5/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 16,00-16,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53398 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED	UU1	UU2	UU3									
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	57,69	70,14	74,24	67,55									
Massa conten.+terr.secco [g]	44,16	56,66	59,65	55,22									
Massa contenitore [g]	18,76	19,76	19,48	21,11									
Contenuto d'acqua (%)	53,3	36,5	36,3	36,1									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,37	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	19,83	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	218,04	158,68	158,02	159,02									
Massa fustella [g]	84,77												
Peso di volume umido [kN/m³]	16,47	17,96	17,88	18,00									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	10,75	13,15	13,12	13,22									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	148,19												
Massa conten.+terr.secco [g]	115,24												
Massa contenitore [g]	29,86												
Contenuto d'acqua (%)	38,6												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,37												
Massa fustella + provino [g]	205,28												
Massa fustella [g]	84,77												
Peso di volume umido [kN/m³]	18,05												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,02												
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53399 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	20/01/2015	Pag.	1/1

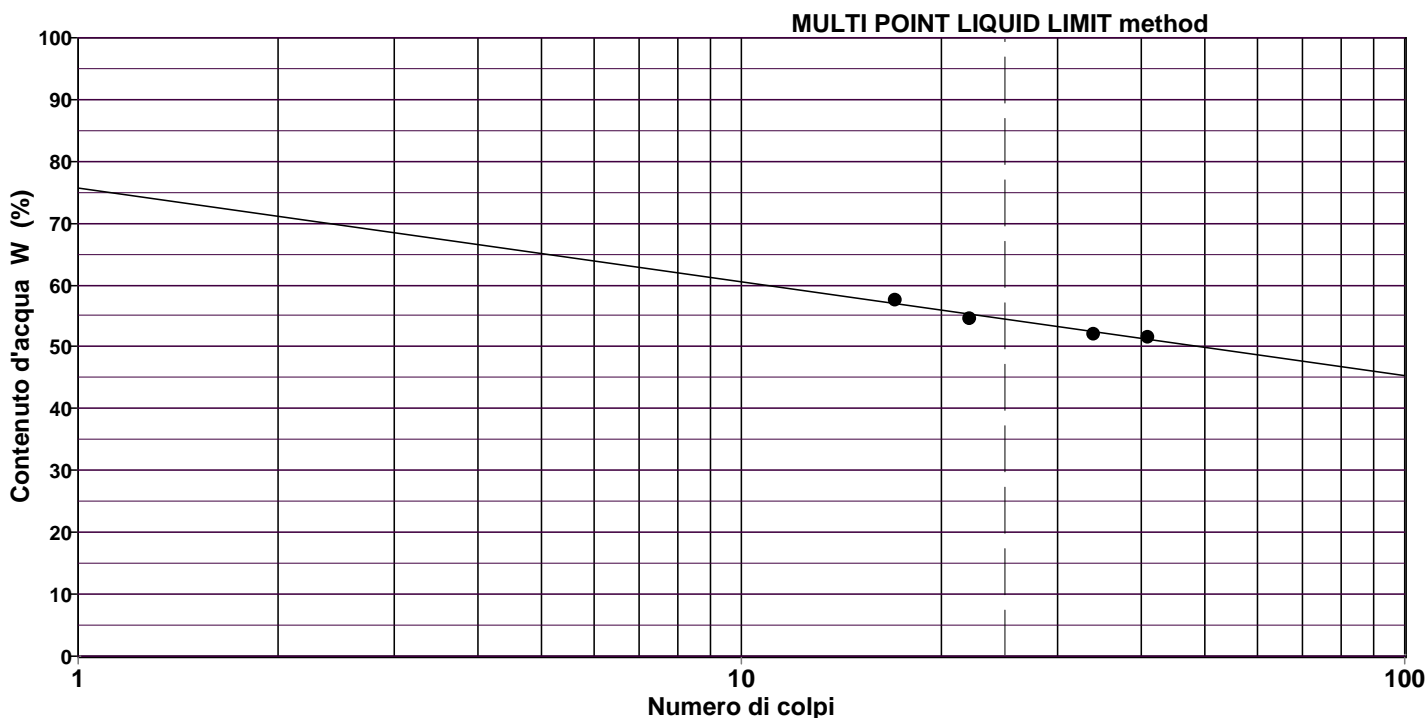
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		41	34	22	17	
Contenuto d'acqua (%)		51,7 %	52,3 %	54,7 %	57,5 %	

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		27,5 %	27,0 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 54,5 %****LIMITE PLASTICO LP = 27,3 %****INDICE PLASTICO IP = 27,2 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



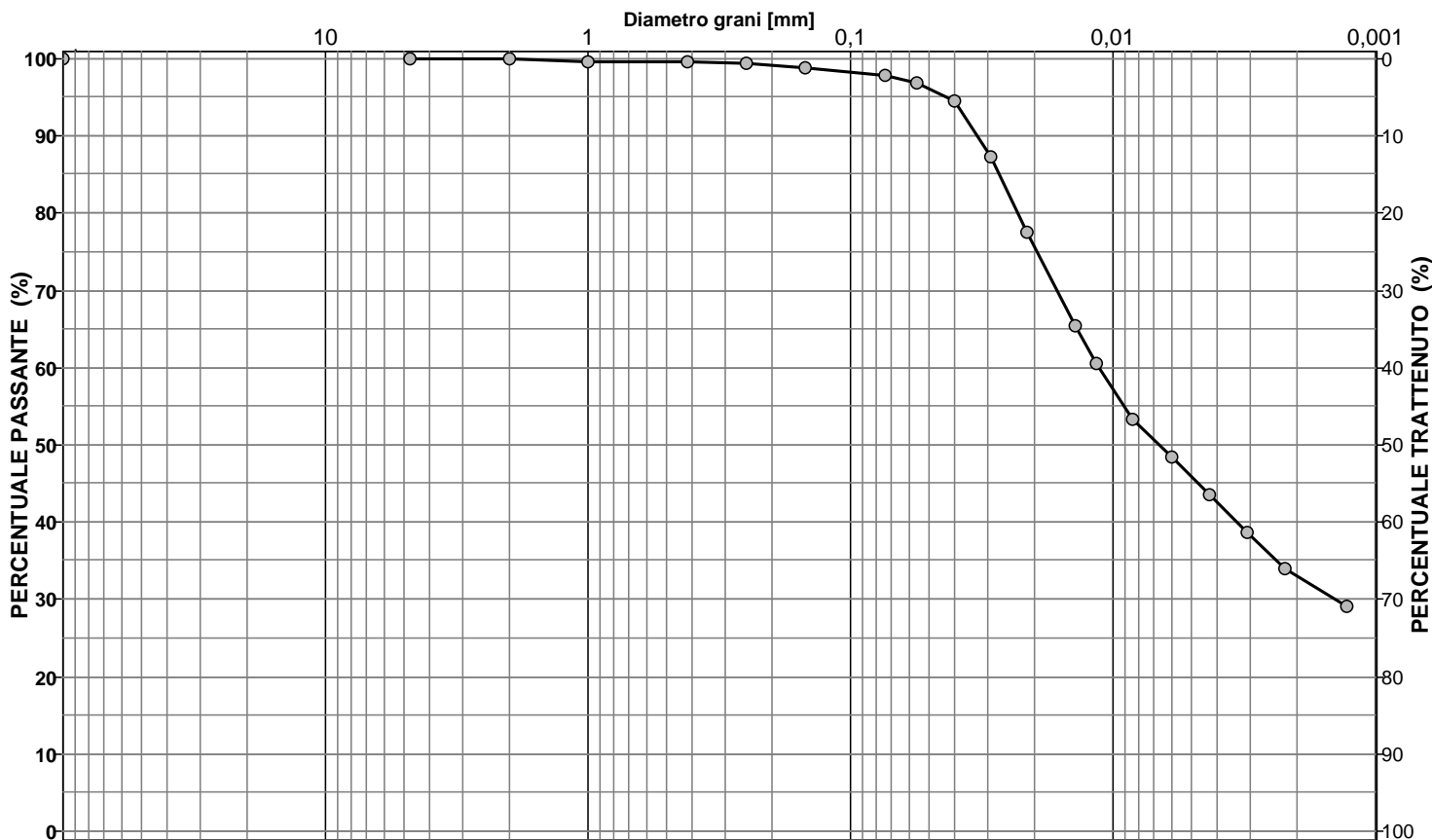
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53400 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	21/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	2,8	64,3	32,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0559	96,92	3,08	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0399	94,50	5,50	d ₃₀ = mm 0,0015
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0290	87,23	12,77	d ₅₀ = mm 0,0068
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0212	77,54	22,46	d ₆₀ = mm 0,0113
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0140	65,42	34,58	d ₉₀ = mm 0,0332
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0116	60,58	39,42	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	53,31	46,69	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	48,46	51,54	
0,1	10 mesh	2,0000	99,95	0,05	0,0043	43,61	56,39	
0,5	16 mesh	1,0000	99,70	0,30	0,0031	38,77	61,23	
0,3	40 mesh	0,4200	99,56	0,44	0,0022	33,92	66,08	
0,3	60 mesh	0,2500	99,40	0,60	0,0013	29,08	70,92	
1,1	100 mesh	0,1490	98,85	1,15				
1,9	200 mesh	0,0740	97,90	2,10				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53401 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 54,5** %Indice di Plasticità **IP 27,3** %

Simbolo di gruppo

CH

Nome del gruppo

Argilla grassa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

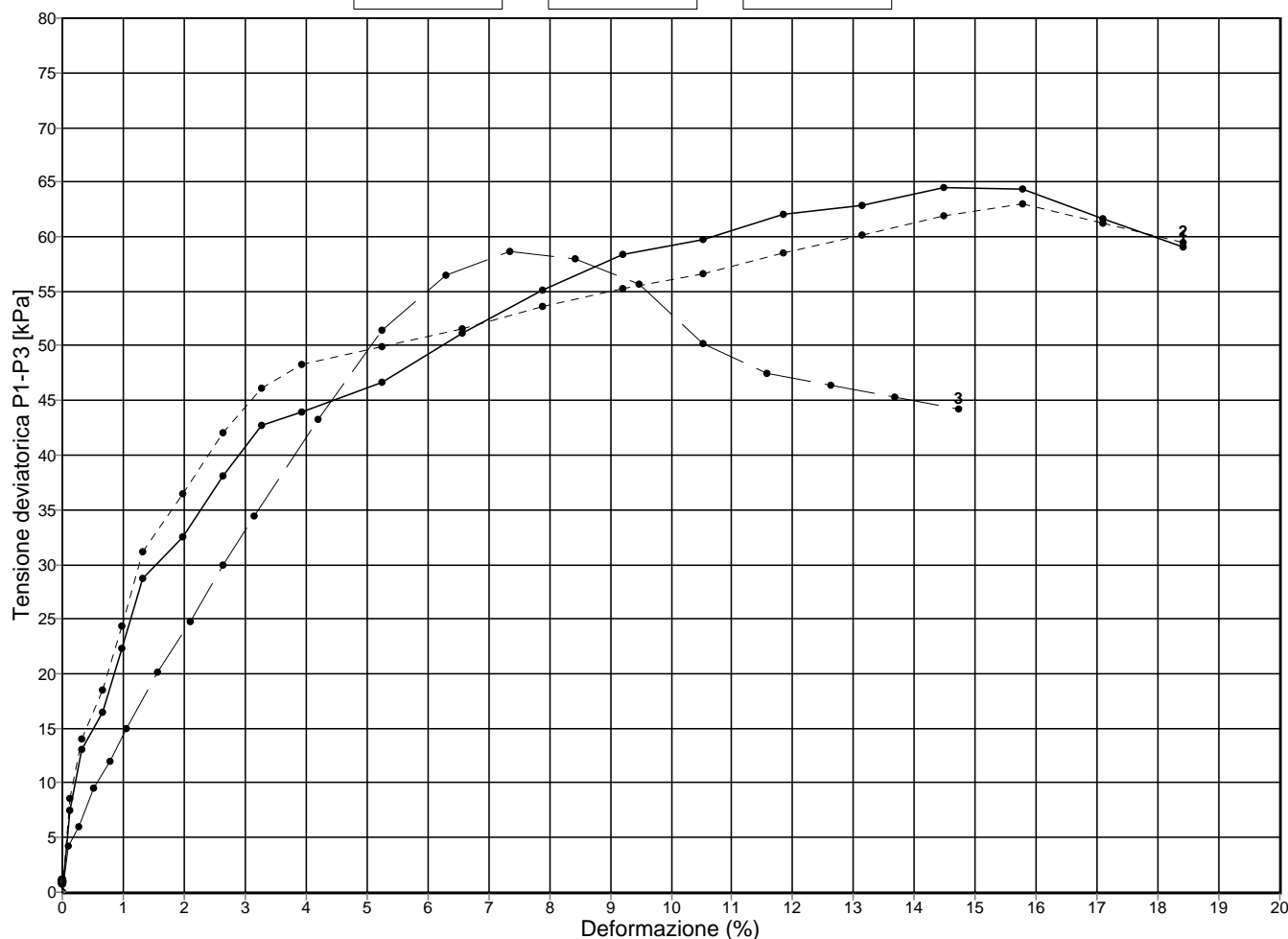
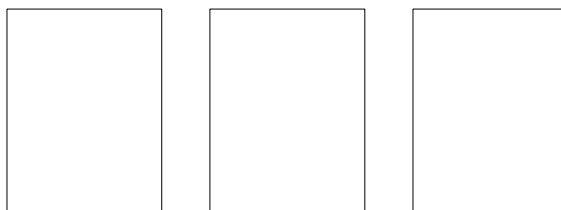
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53402 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	17/01/2015	Pag.	1/2

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	36,5	36,3	36,2
Peso di volume	17,96	17,88	18,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	100,00	150,00	200,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/2	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53402 / UU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 15/12/2014	Data inizio prova 16/01/2015	
	Data apertura 16/01/2015	Data fine prova 17/01/2015	Pag. 2/2

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	7,52	0,13	8,52	0,1	4,21				
0,32	13,01	0,32	14,01	0,26	6,01				
0,65	16,46	0,65	18,46	0,52	9,59				
0,98	22,38	0,98	24,37	0,78	11,96				
1,31	28,75	1,31	31,22	1,05	14,91				
1,97	32,49	1,97	36,43	1,57	20,17				
2,63	38,14	2,63	42,06	2,1	24,78				
3,28	42,74	3,28	46,15	2,63	29,93				
3,94	43,90	3,94	48,24	3,15	34,44				
5,26	46,63	5,26	49,96	4,21	43,30				
6,57	51,15	6,57	51,61	5,26	51,39				
7,89	55,05	7,89	53,66	6,31	56,47				
9,21	58,37	9,21	55,18	7,36	58,62				
10,52	59,77	10,52	56,62	8,42	57,96				
11,84	61,99	11,84	58,45	9,47	55,65				
13,15	62,81	13,15	60,19	10,52	50,15				
14,47	64,44	14,47	61,86	11,57	47,43				
15,78	64,29	15,78	63,02	12,63	46,34				
17,1	61,62	17,1	61,21	13,68	45,26				
18,42	59,00	18,42	59,41	14,73	44,19				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

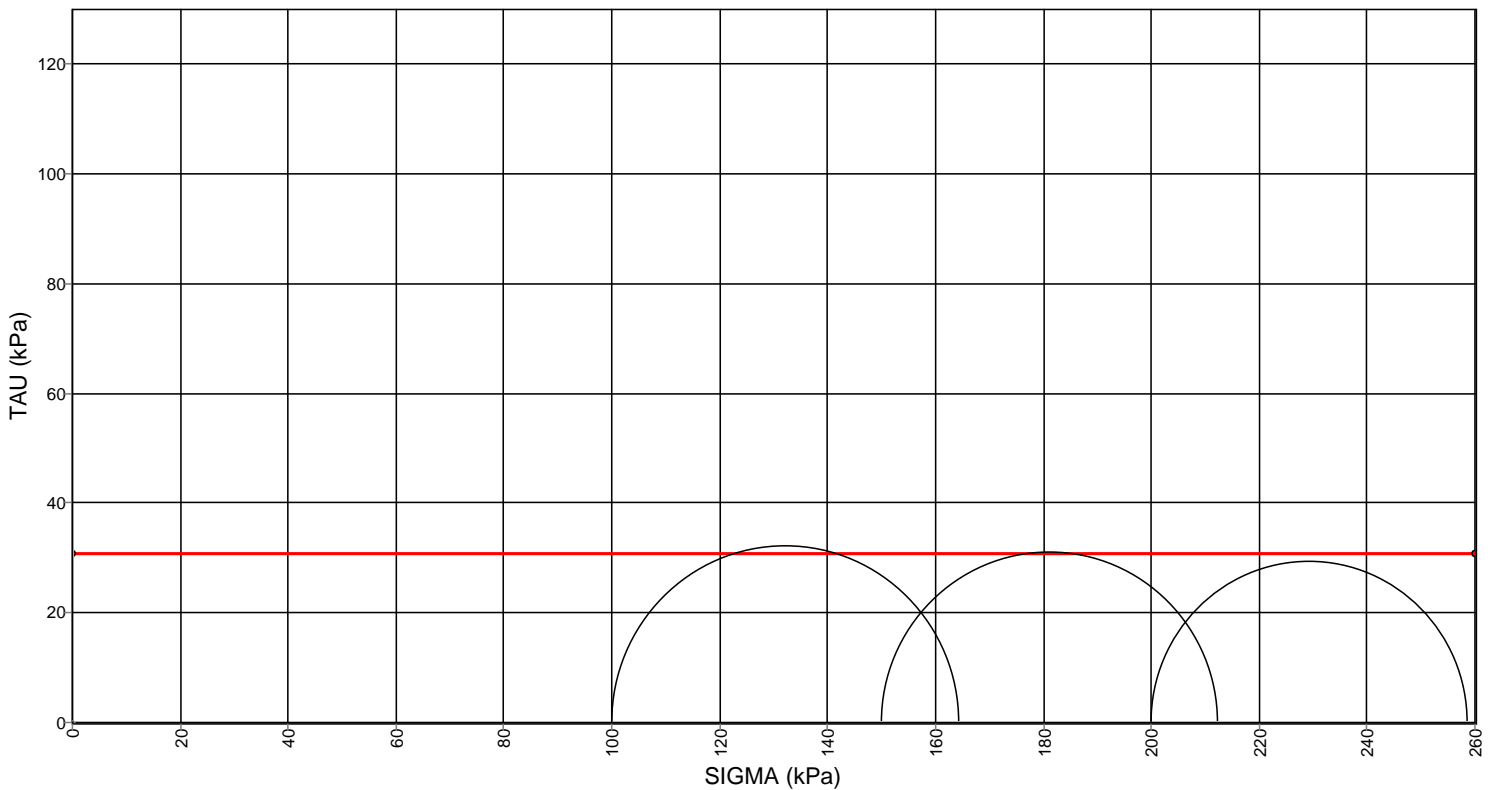
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S5/14
Campione	CI B
Profondità	16,00-16,50

(Rif.:53402 / UU)	04/02/2015	1739/2
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	14,47	15,00	7,36
P3 [kPa]	100,00	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	64,44	62,33	58,62
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 30,9$



NOTE



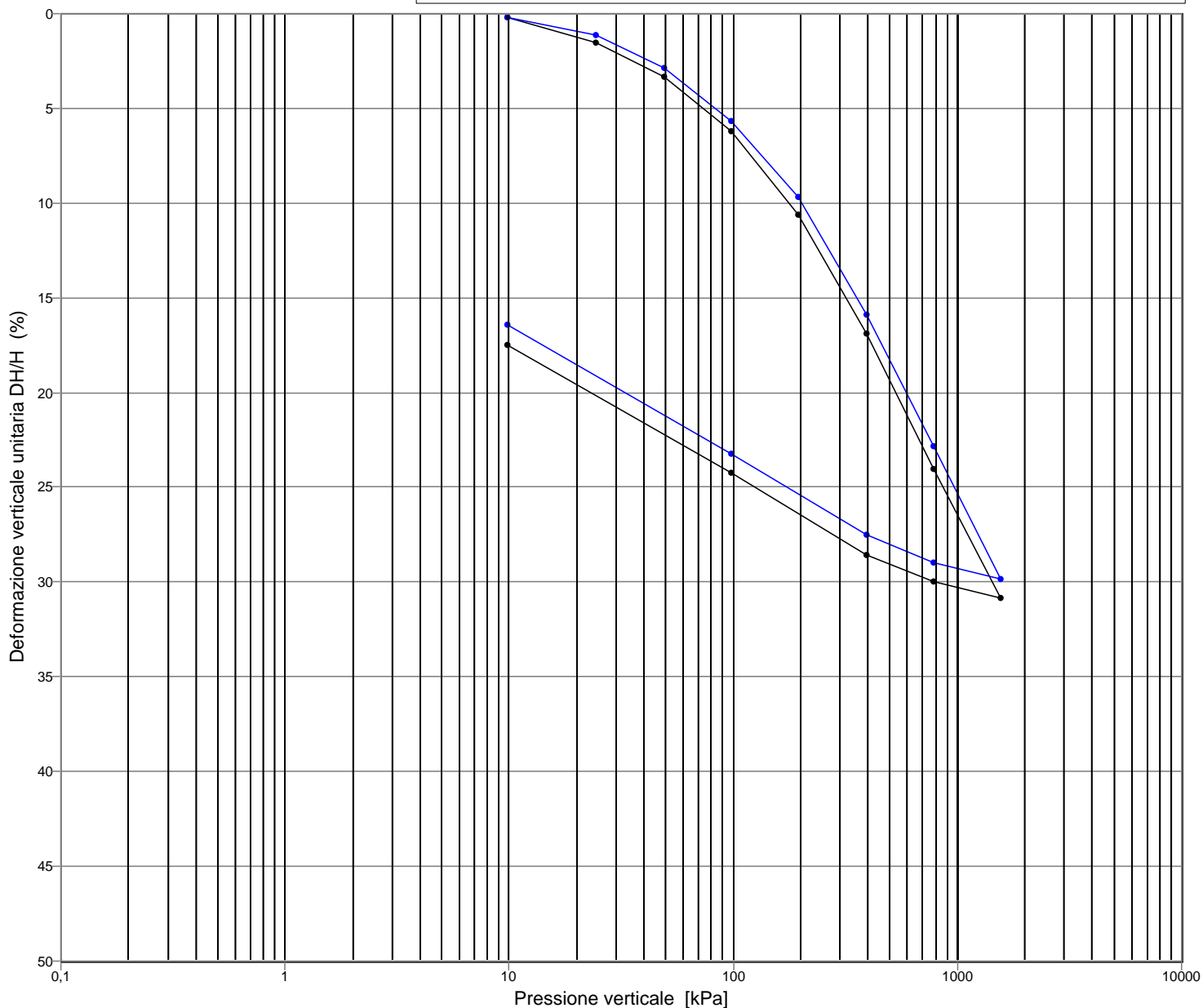
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53403 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,83
Indice dei vuoti iniziale	1,500	Altezza finale [mm]	16,37

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

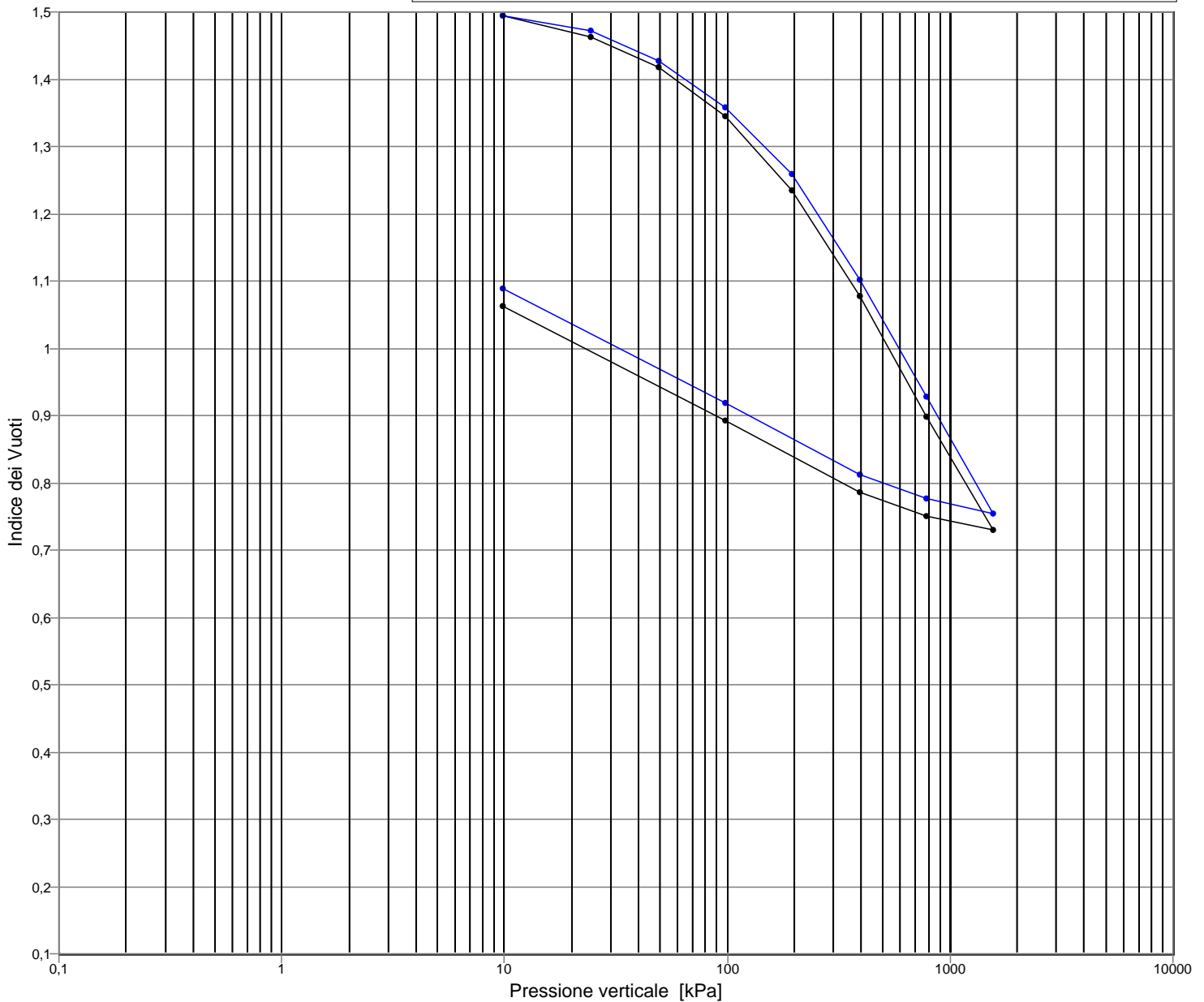
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53403 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	2/6
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	30/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,83
Indice dei vuoti iniziale	1,500	Altezza finale [mm]	16,37

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

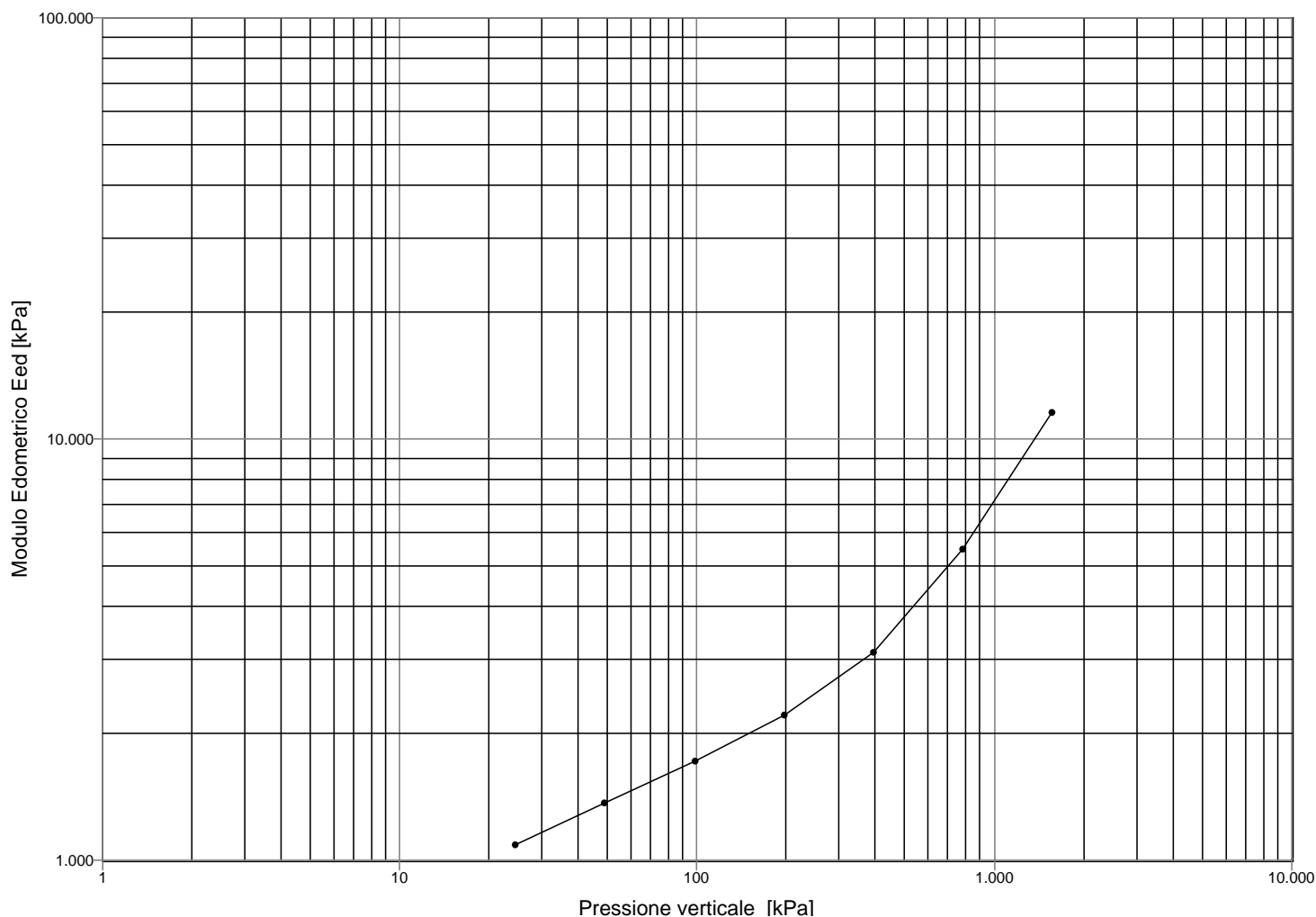
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53403 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	3/6
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	30/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	55,0		
Indice di plasticità	IP (%)	27,2		
Peso specifico dei grani		2,74		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		53,3		38,6
Peso di volume umido [kN/m ³]		16,47		18,05



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53403 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	4/6

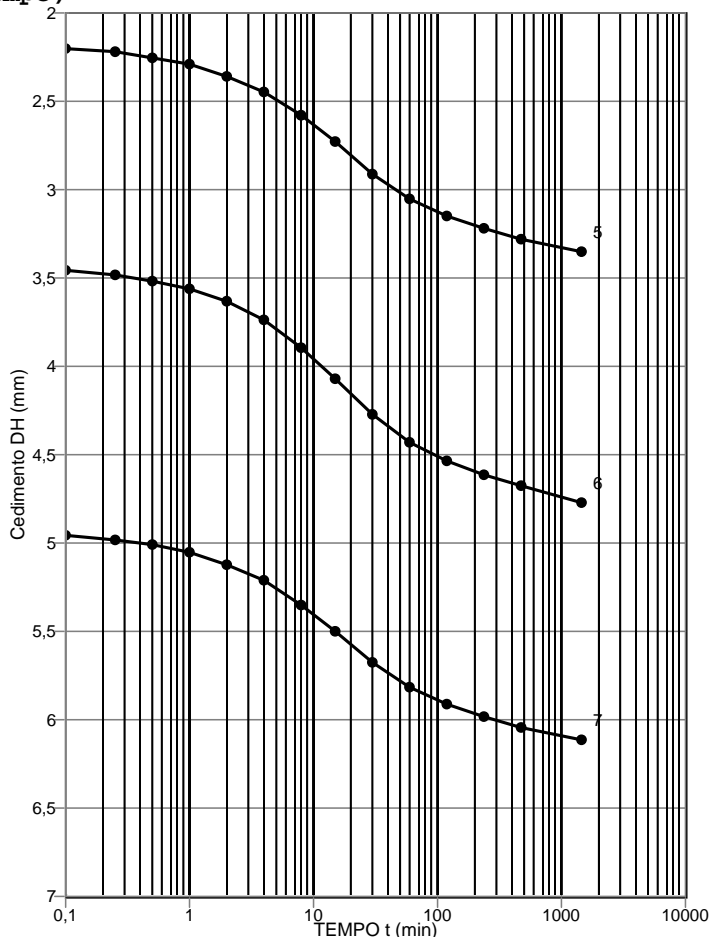
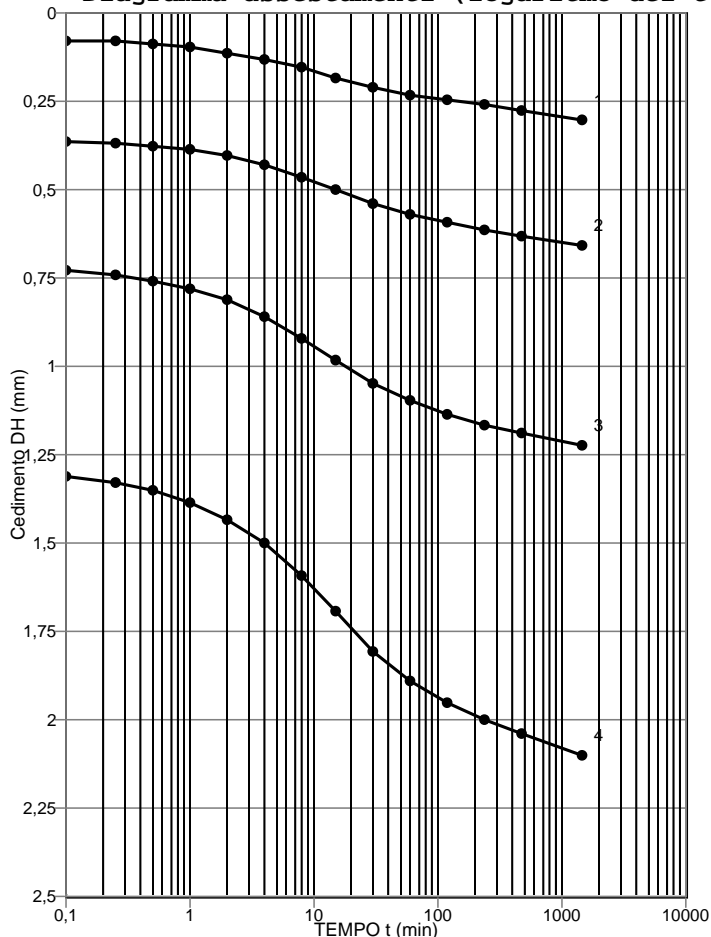
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz. DH	verticale DH/H	Indice dei vuoti	mod. Eed 24 ore	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico medio
[kg/cm ²]	[kPa]	[mm]	(%)		[kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	[kPa]
0,100	9,81	0,035	0,178	1,495					
0,250	24,52	0,303	1,527	1,462	1090	6,994	9,18E-04	2,29E-03	17,17
0,500	49,03	0,659	3,321	1,417	1367	7,220	7,32E-04	1,83E-03	36,77
1,000	98,07	1,225	6,180	1,345	1715	7,447	5,83E-04	1,46E-03	73,55
2,000	196,13	2,102	10,601	1,235	2218	7,704	4,51E-04	1,13E-03	147,10
4,000	392,27	3,352	16,904	1,077	3112	8,043	3,21E-04	8,03E-04	294,20
8,000	784,53	4,768	24,042	0,899	5495	8,612	1,82E-04	4,55E-04	588,40
16,000	1569,06	6,116	30,843	0,729	11536	9,353	8,67E-05	2,17E-04	1176,79
8,000	784,53	5,944	29,973	0,751					
4,000	392,27	5,662	28,553	0,786					
1,000	98,07	4,810	24,256	0,893					
0,100	9,81	3,465	17,473	1,063					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53403 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	9,81	24,52	373,0	5,1E-08	6,56E-04	3,2E-10	2,5E-03
2	24,52	49,03	466,9	4,0E-08	5,59E-04	2,1E-10	3,0E-03
3	49,03	98,07	450,8	3,9E-08	4,84E-04	1,8E-10	3,7E-03
4	98,07	196,13	496,5	3,3E-08	4,06E-04	1,3E-10	6,8E-03
5	196,13	392,27	654,1	2,2E-08	2,70E-04	5,8E-11	7,7E-03
6	392,27	784,53	636,9	1,9E-08	1,51E-04	2,8E-11	9,1E-03
7	784,53	1569,06	624,1	1,6E-08	7,36E-05	1,2E-11	8,0E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/2	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53403 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 9,81 - 24,52		Gr. 2 : 24,52 - 49,03		Gr. 3 : 49,03 - 98,07		Gr. 4 : 98,07 - 196,13		Gr. 5 : 196,13- 392,27	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,077	0,10	0,363	0,10	0,729	0,10	1,313	0,10	2,201
0,25	0,081	0,25	0,370	0,25	0,739	0,25	1,331	0,25	2,222
0,50	0,088	0,50	0,377	0,50	0,757	0,50	1,352	0,50	2,254
1,00	0,099	1,00	0,387	1,00	0,782	1,00	1,384	1,00	2,292
2,00	0,113	2,00	0,405	2,00	0,810	2,00	1,433	2,00	2,356
4,00	0,130	4,00	0,430	4,00	0,859	4,00	1,500	4,00	2,447
8,00	0,155	8,00	0,465	8,00	0,919	8,00	1,592	8,00	2,581
15,00	0,183	15,00	0,500	15,00	0,982	15,00	1,694	15,00	2,732
30,00	0,211	30,00	0,539	30,00	1,049	30,00	1,806	30,00	2,912
60,00	0,232	60,00	0,570	60,00	1,099	60,00	1,891	60,00	3,056
120,00	0,246	120,00	0,592	120,00	1,134	120,00	1,951	120,00	3,151
240,00	0,261	240,00	0,613	240,00	1,165	240,00	2,000	240,00	3,222
480,00	0,275	480,00	0,630	480,00	1,190	480,00	2,039	480,00	3,278
1440,00	0,303	1440,00	0,658	1440,00	1,225	1440,00	2,102	1440,00	3,352
Gr. 6 : 392,27- 784,53		Gr. 7 : 784,53- 1569,06							
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]						
0,10	3,458	0,10	4,954						
0,25	3,482	0,25	4,979						
0,50	3,514	0,50	5,007						
1,00	3,560	1,00	5,053						
2,00	3,634	2,00	5,120						
4,00	3,739	4,00	5,215						
8,00	3,891	8,00	5,349						
15,00	4,070	15,00	5,500						
30,00	4,275	30,00	5,673						
60,00	4,433	60,00	5,813						
120,00	4,535	120,00	5,908						
240,00	4,613	240,00	5,979						
480,00	4,680	480,00	6,042						
1440,00	4,768	1440,00	6,116						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/3	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53404 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S5/14** Campione **CR 1** Profondità [m] **21,00-21,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo sabbioso argilloso grigio (GLE Y1 4/10Y) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo sabbioso argilloso grigio (GLE Y1 4/10Y) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S5/14

CAMPIONE : CR1

PROFONDITA' (m): 21,00-21,30



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1739/3	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53405 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 15/12/2014	Data inizio prova 19/01/2015	
	Data apertura 15/01/2015	Data fine prova 20/01/2015	Pag. 1/1

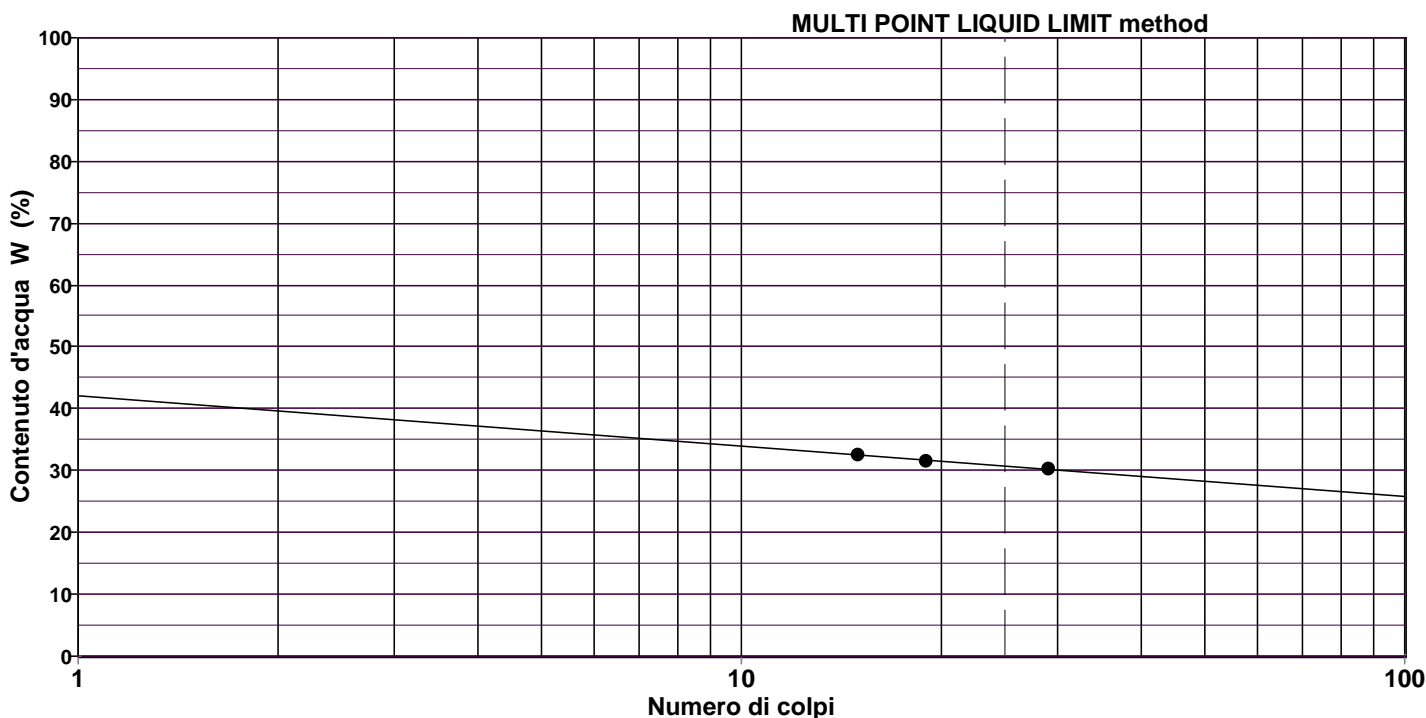
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CR 1**Profondità [m] **21,00-21,30**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	29	19	15		
Contenuto d'acqua (%)	30,2 %	31,6 %	32,6 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	18,7 %	19,2 %



LIMITE LIQUIDO LL = 30,7 %

LIMITE PLASTICO LP = 18,9 %

INDICE PLASTICO IP = 11,8 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

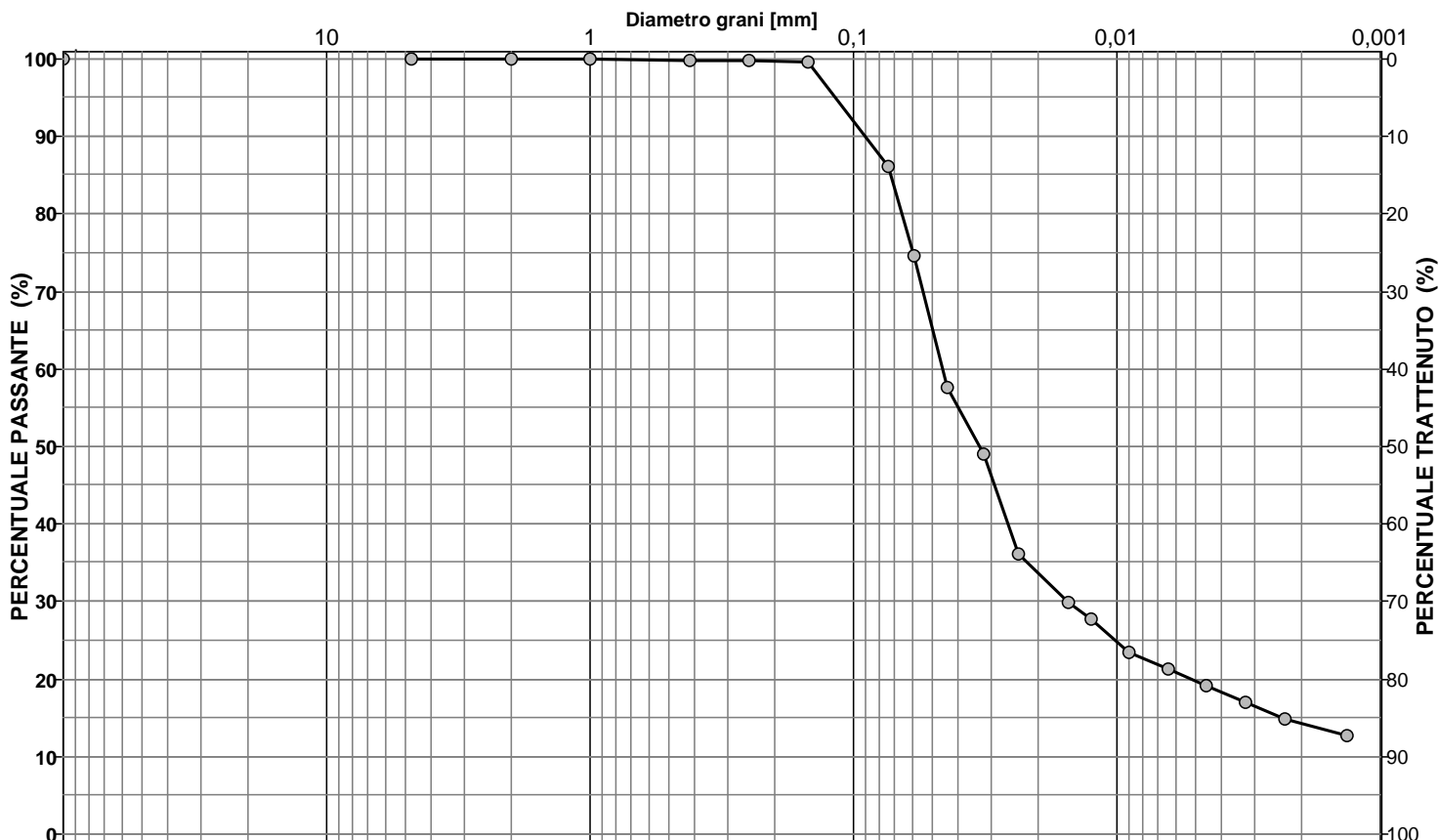
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/3	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53406 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CR 1**Profondità [m] **21,00-21,30**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	24,4	61,3	14,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	74,57	25,43	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0442	57,53	42,47	d ₃₀ = mm 0,0155
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0322	49,00	51,00	d ₅₀ = mm 0,0336
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0237	36,22	63,78	d ₆₀ = mm 0,0463
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0153	29,83	70,17	d ₉₀ = mm 0,0957
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0126	27,70	72,30	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	23,44	76,56	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	21,31	78,69	
0,1	10 mesh	2,0000	99,97	0,03	0,0046	19,18	80,82	
0,1	16 mesh	1,0000	99,94	0,06	0,0032	17,04	82,96	
0,2	40 mesh	0,4200	99,89	0,11	0,0023	14,91	85,09	
0,3	60 mesh	0,2500	99,80	0,20	0,0013	12,78	87,22	
0,7	100 mesh	0,1490	99,60	0,40				
47,3	200 mesh	0,0740	86,09	13,91				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/3	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53407 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	15/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S5/14**Campione **CR 1**Profondità [m] **21,00-21,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	86	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 30,7** %Indice di Plasticità **IP 11,8** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S6-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53252 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CI A** Profondità [m] **9,40-10,00**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con sabbia debolmente argilloso micaceo, grigio (5Y 4/2) umido, non plastico.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia debolmente argilloso micaceo, grigio (5Y 4/2) umido, non plastico.	0			0	
	10			10	10 — TD1
	15			15	15 — TD2
	20			20	20 — TD3
	25	N. R.		25	25 — TD4
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Eseguito taglio torsionale ciclico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 9,40-10,00



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53253 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	471,91	464,45
Temperatura [°C]	19,1	18,7
Massa picnometro + acqua [g]	432,57	426,19
Massa terreno secco [g]	61,96	60,38
Peso specifico dei grani	2,740	2,730
Peso specifico dei grani medio	2,735	

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4											
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	81,76	77,07	91,59	78,08											
Massa conten.+terr.secco [g]	67,30	63,76	74,38	64,58											
Massa contenitore [g]	18,19	19,34	18,23	20,42											
Contenuto d'acqua (%)	29,4	30,0	30,7	30,6											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,91	L59,91	L59,91	L59,91											
Altezza provino [mm]	19,76	19,76	19,76	19,76											
Massa fustella + provino [g]	198,00	196,17	196,57	197,50											
Massa fustella [g]	60,10	60,10	60,10	60,10											
Peso di volume umido [kN/m³]	19,07	18,82	18,87	19,00											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,73	14,48	14,44	14,55											
Indice dei vuoti	0,821	0,853	0,857	0,843											
Porosità (%)	45,08	46,02	46,15	45,75											
Grado di saturazione	98,12	96,11	97,82	99,15											

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	134,10	129,18	124,85	134,85											
Massa conten.+terr.secco [g]	114,92	111,08	107,69	117,35											
Massa contenitore [g]	49,82	48,98	45,34	53,75											
Contenuto d'acqua (%)	29,5	29,1	27,5	27,5											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,61	19,31	18,73	18,80											
Massa fustella + provino [g]	198,00	196,17	196,57	197,50											
Massa fustella [g]	60,10	60,10	60,10	60,10											
Peso di volume umido [kN/m³]	19,22	19,14	19,43	19,50											

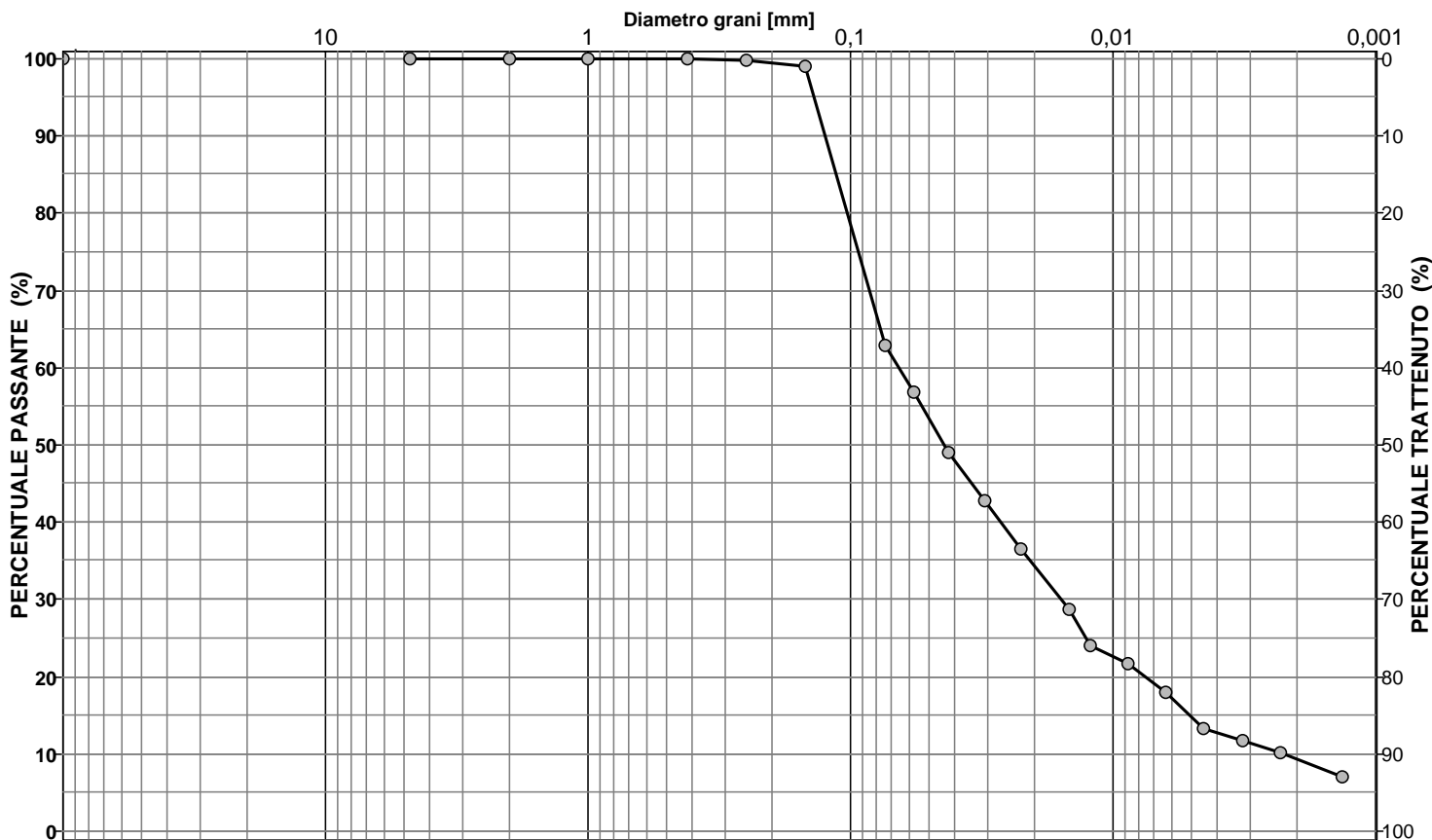
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,84	14,82	15,24	15,29											
Indice dei vuoti	0,807	0,810	0,760	0,754											
Porosità (%)	44,66	44,76	43,20	42,98											
Grado di saturazione	99,86	98,39	98,99	99,82											

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1734/1	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53254 / GR	Data 04/02/2015
	Data prelievo 24/11/2014	Data inizio prova 23/01/2015	Pag. 1/1
	Data apertura 22/01/2015	Data fine prova 23/01/2015	

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	42,2	48,6	9,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	56,76	43,24	d ₁₀ = mm 0,0023
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0421	48,98	51,02	d ₃₀ = mm 0,0159
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	42,76	57,24	d ₅₀ = mm 0,0441
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0224	36,54	63,46	d ₆₀ = mm 0,0661
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0147	28,77	71,23	d ₉₀ = mm 0,1303
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	24,10	75,90	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	21,77	78,23	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	17,88	82,12	
0,1	10 mesh	2,0000	99,99	0,01	0,0045	13,22	86,78	
0,1	16 mesh	1,0000	99,97	0,03	0,0032	11,66	88,34	
0,1	40 mesh	0,4200	99,94	0,06	0,0023	10,11	89,89	
0,6	60 mesh	0,2500	99,77	0,23	0,0013	7,00	93,00	
2,5	100 mesh	0,1490	99,06	0,94				
126,8	200 mesh	0,0740	62,83	37,17				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53255 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	63	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

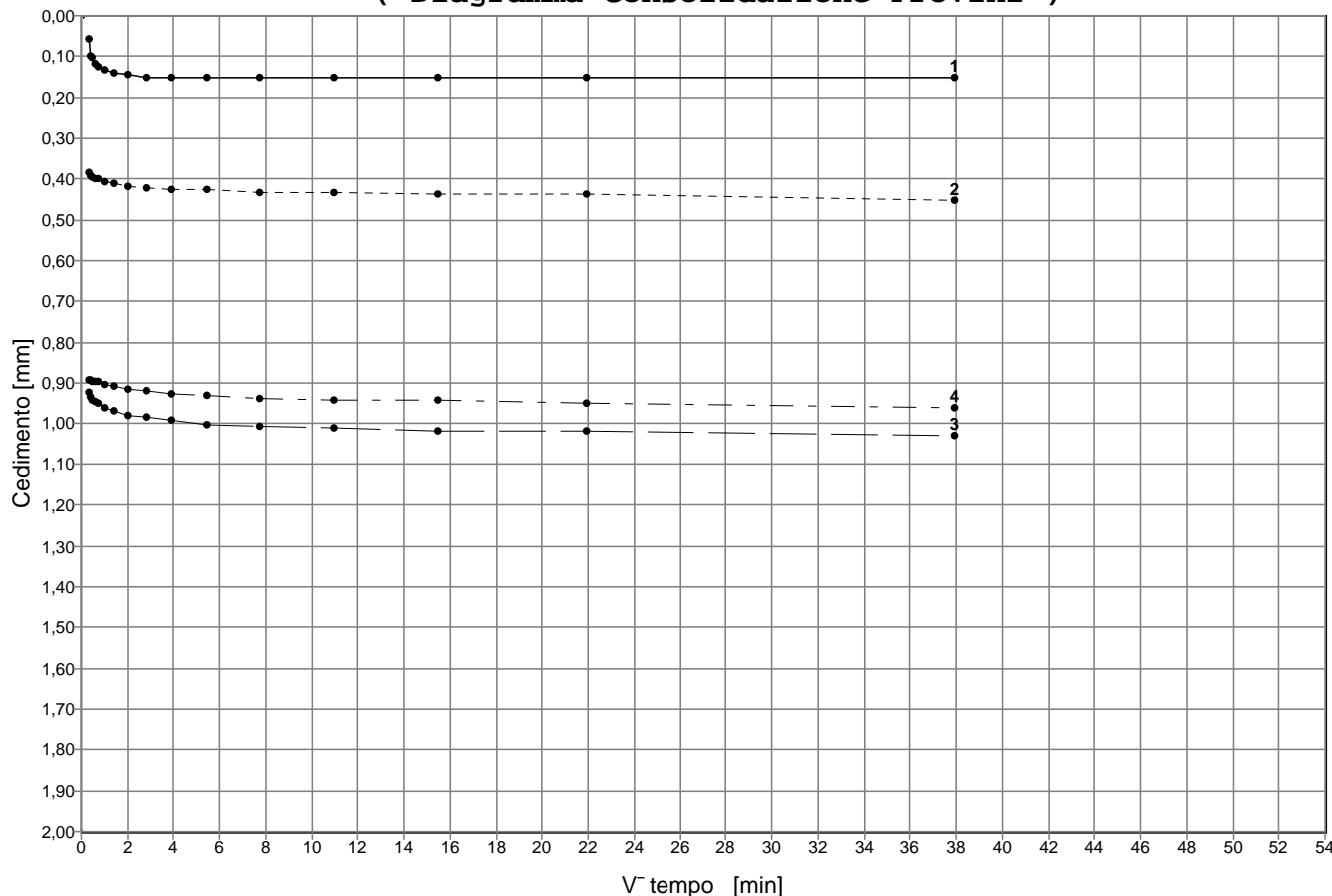
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53256 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/5
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO
ASTM D 3080/90**

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,91	59,91	59,91
Area di base [cm ²]	35,89	35,89	35,89	35,89
Altezza iniziale [mm]	19,76	19,76	19,76	19,76
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	29,4	30,0	30,7	30,6
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,07	18,82	18,87	19,00
Altezza finale [mm]	19,61	19,31	18,73	18,80
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	29,5	29,2	27,5	27,5
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00
Cedimento finale [mm]	0,15	0,45	1,03	0,96
t 100 [min]	1,40	2,51	3,24	3,05

Velocità di deformazione calcolata [mm/min]

(Diagramma Consolidazione Provini)**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53256 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CIA**Profondità [m] **9,40-10,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,06	0,10	0,38	0,10	0,92	0,10	0,89		
0,17	0,10	0,17	0,39	0,17	0,93	0,17	0,89		
0,25	0,10	0,25	0,39	0,25	0,94	0,25	0,90		
0,40	0,12	0,40	0,40	0,40	0,95	0,40	0,90		
0,50	0,12	0,50	0,40	0,50	0,95	0,50	0,90		
1,00	0,13	1,00	0,41	1,00	0,96	1,00	0,90		
2,00	0,14	2,00	0,41	2,00	0,97	2,00	0,91		
4,00	0,15	4,00	0,42	4,00	0,98	4,00	0,91		
8,00	0,15	8,00	0,42	8,00	0,98	8,00	0,92		
15,00	0,15	15,00	0,43	15,00	0,99	15,00	0,92		
30,00	0,15	30,00	0,43	30,00	1,00	30,00	0,93		
60,00	0,15	60,00	0,43	60,00	1,01	60,00	0,94		
120,00	0,15	120,00	0,43	120,00	1,01	120,00	0,94		
240,00	0,15	240,00	0,44	240,00	1,02	240,00	0,94		
480,00	0,15	480,00	0,44	480,00	1,02	480,00	0,95		
1440,00	0,15	1440,00	0,45	1440,00	1,03	1440,00	0,96		

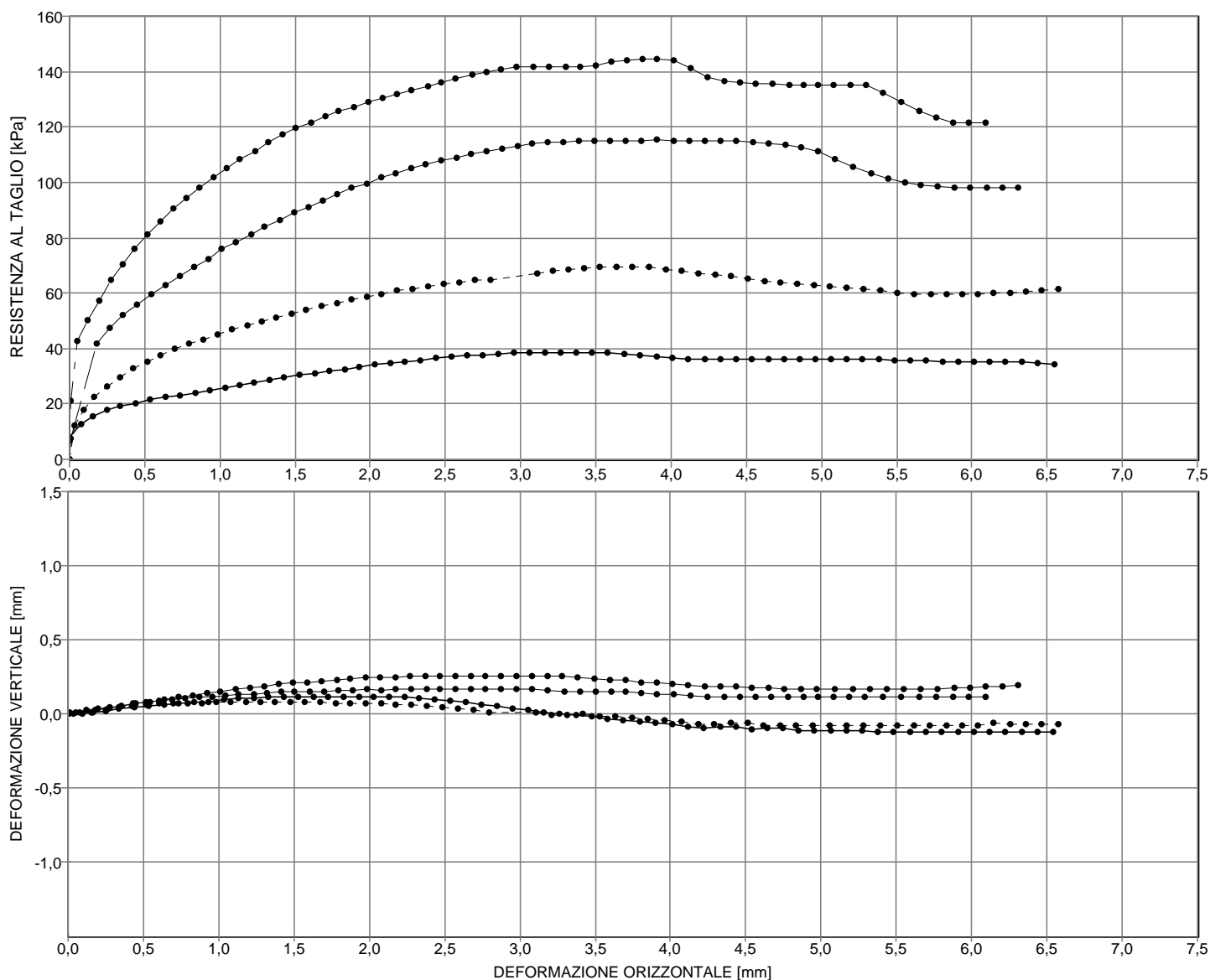
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53256 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,91	59,91	59,91
Altezza [mm]	19,76	19,76	19,76	19,76
Velocità di deformazione [mm/min]	0,2	0,2	0,2	0,2
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53256 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,00	0,00	8,19	0,03	0,00	12,08	0,01	0,01	7,66	0,00	0,00	6,67			
0,08	0,00	12,69	0,09	0,00	17,68	0,18	0,02	41,56	0,01	0,00	21,08			
0,16	0,01	15,55	0,17	0,01	22,54	0,26	0,04	47,46	0,06	0,01	42,58			
0,25	0,02	17,80	0,25	0,03	26,33	0,35	0,05	51,88	0,12	0,02	50,11			
0,34	0,04	19,24	0,34	0,04	29,76	0,45	0,07	55,71	0,20	0,03	57,43			
0,44	0,05	20,06	0,42	0,05	32,64	0,54	0,08	59,54	0,27	0,05	64,74			
0,54	0,06	21,49	0,52	0,06	35,35	0,64	0,10	63,08	0,35	0,06	70,33			
0,64	0,06	22,31	0,61	0,07	37,69	0,73	0,11	66,32	0,43	0,07	76,14			
0,74	0,07	23,12	0,70	0,07	39,68	0,83	0,13	69,27	0,52	0,08	81,30			
0,83	0,08	23,94	0,80	0,07	41,66	0,92	0,14	72,22	0,60	0,09	85,82			
0,93	0,08	24,97	0,89	0,07	43,28	1,01	0,15	76,05	0,69	0,10	90,33			
1,03	0,09	25,78	0,99	0,08	45,27	1,11	0,16	78,41	0,78	0,11	94,42			
1,13	0,10	26,81	1,08	0,08	46,71	1,21	0,18	81,06	0,87	0,11	98,29			
1,23	0,11	27,83	1,18	0,08	48,34	1,30	0,19	84,01	0,96	0,12	101,95			
1,33	0,11	28,86	1,28	0,08	49,96	1,40	0,20	86,37	1,04	0,12	105,17			
1,43	0,11	29,67	1,38	0,08	51,22	1,49	0,21	89,02	1,13	0,14	108,61			
1,53	0,11	30,29	1,48	0,08	52,66	1,59	0,21	91,08	1,23	0,14	111,41			
1,63	0,11	31,11	1,57	0,08	53,93	1,68	0,22	93,44	1,32	0,14	114,42			
1,73	0,11	31,92	1,67	0,08	55,19	1,78	0,23	95,80	1,41	0,15	117,22			
1,83	0,11	32,54	1,78	0,07	56,27	1,88	0,24	98,16	1,51	0,15	119,58			
1,93	0,11	33,36	1,88	0,07	57,53	1,98	0,24	99,63	1,60	0,15	121,73			
2,03	0,11	34,18	1,98	0,07	58,62	2,07	0,24	101,70	1,70	0,15	123,67			
2,13	0,11	34,79	2,08	0,07	59,70	2,17	0,25	103,17	1,79	0,16	125,60			
2,23	0,11	35,40	2,18	0,06	60,78	2,27	0,25	104,94	1,89	0,16	127,33			
2,33	0,11	35,81	2,28	0,06	61,68	2,37	0,25	106,41	1,99	0,16	128,83			
2,44	0,10	36,43	2,38	0,05	62,58	2,47	0,25	107,89	2,08	0,16	130,34			
2,54	0,09	36,84	2,49	0,05	63,30	2,57	0,25	109,07	2,18	0,16	131,84			
2,64	0,08	37,45	2,59	0,03	63,84	2,67	0,25	110,25	2,28	0,16	133,13			
2,74	0,06	37,66	2,69	0,03	64,57	2,77	0,25	111,13	2,38	0,16	134,64			
2,85	0,05	37,86	2,80	0,01	64,93	2,88	0,25	112,01	2,47	0,16	136,14			
2,95	0,04	38,27	3,11	0,01	67,09	2,98	0,25	112,90	2,57	0,16	137,65			
3,06	0,03	38,27	3,21	-0,01	67,81	3,08	0,25	113,78	2,68	0,16	138,94			
3,16	0,01	38,47	3,32	-0,01	68,53	3,18	0,25	114,37	2,77	0,16	139,80			
3,27	0,00	38,47	3,42	0,00	69,08	3,28	0,25	114,67	2,87	0,16	140,66			
3,37	0,00	38,68	3,53	-0,02	69,26	3,39	0,24	114,96	2,98	0,16	141,52			
3,48	-0,01	38,47	3,64	-0,01	69,26	3,49	0,24	114,96	3,08	0,16	141,52			
3,58	-0,04	38,47	3,74	-0,02	69,26	3,60	0,23	114,96	3,19	0,16	141,52			
3,69	-0,04	38,06	3,85	-0,04	69,26	3,70	0,23	114,96	3,30	0,15	141,52			
3,80	-0,05	37,45	3,96	-0,05	68,71	3,80	0,21	114,96	3,40	0,15	141,74			
3,90	-0,06	37,04	4,07	-0,05	67,99	3,91	0,21	115,26	3,50	0,15	142,38			
4,01	-0,07	36,63	4,18	-0,07	67,09	4,01	0,20	114,96	3,61	0,15	143,46			
4,12	-0,09	36,22	4,29	-0,07	66,73	4,12	0,19	114,96	3,70	0,15	144,10			
4,22	-0,10	36,02	4,40	-0,06	66,01	4,23	0,19	114,96	3,81	0,14	144,75			
4,33	-0,09	36,02	4,51	-0,06	65,11	4,33	0,18	114,96	3,91	0,14	144,75			
4,43	-0,09	36,02	4,62	-0,08	64,39	4,44	0,18	114,96	4,02	0,13	144,10			
4,54	-0,11	36,02	4,73	-0,08	63,84	4,54	0,18	114,37	4,13	0,12	141,09			
4,64	-0,10	36,02	4,84	-0,08	63,30	4,65	0,18	114,08	4,24	0,12	138,08			
4,75	-0,10	36,02	4,95	-0,08	62,94	4,76	0,17	113,49	4,36	0,12	136,57			
4,85	-0,12	36,22	5,06	-0,08	62,58	4,87	0,16	112,60	4,46	0,12	135,93			
4,96	-0,12	36,02	5,17	-0,08	62,04	4,98	0,16	111,13	4,57	0,11	135,71			
5,06	-0,11	36,02	5,28	-0,08	61,50	5,09	0,16	108,48	4,67	0,11	135,50			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53256 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	22/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,40-10,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(**Diagramma Provini**)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,17	-0,11	36,02	5,39	-0,08	60,96	5,21	0,16	105,53	4,78	0,11	135,28			
5,27	-0,11	36,02	5,51	-0,08	60,24	5,33	0,16	103,17	4,88	0,12	135,28			
5,38	-0,13	36,02	5,62	-0,08	59,70	5,44	0,16	101,40	4,98	0,11	135,07			
5,48	-0,13	35,81	5,72	-0,08	59,52	5,55	0,16	99,93	5,08	0,11	135,07			
5,59	-0,13	35,61	5,83	-0,08	59,52	5,66	0,16	99,04	5,19	0,11	135,07			
5,70	-0,13	35,61	5,94	-0,08	59,52	5,77	0,16	98,46	5,29	0,11	135,07			
5,80	-0,13	35,40	6,04	-0,08	59,70	5,88	0,18	97,86	5,41	0,11	132,27			
5,91	-0,13	35,40	6,15	-0,06	59,88	5,99	0,18	97,86	5,53	0,11	128,83			
6,02	-0,13	35,20	6,26	-0,07	60,24	6,10	0,18	97,86	5,65	0,11	125,60			
6,12	-0,13	35,20	6,36	-0,07	60,60	6,20	0,19	97,86	5,76	0,11	123,24			
6,23	-0,13	34,99	6,47	-0,07	60,96	6,31	0,19	97,86	5,88	0,11	121,73			
6,33	-0,13	34,99	6,57	-0,07	61,32				5,98	0,11	121,52			
6,44	-0,13	34,58							6,09	0,11	121,30			
6,55	-0,13	34,18												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S6/14
 Campione CI A
 Profondità 9,40-10,00

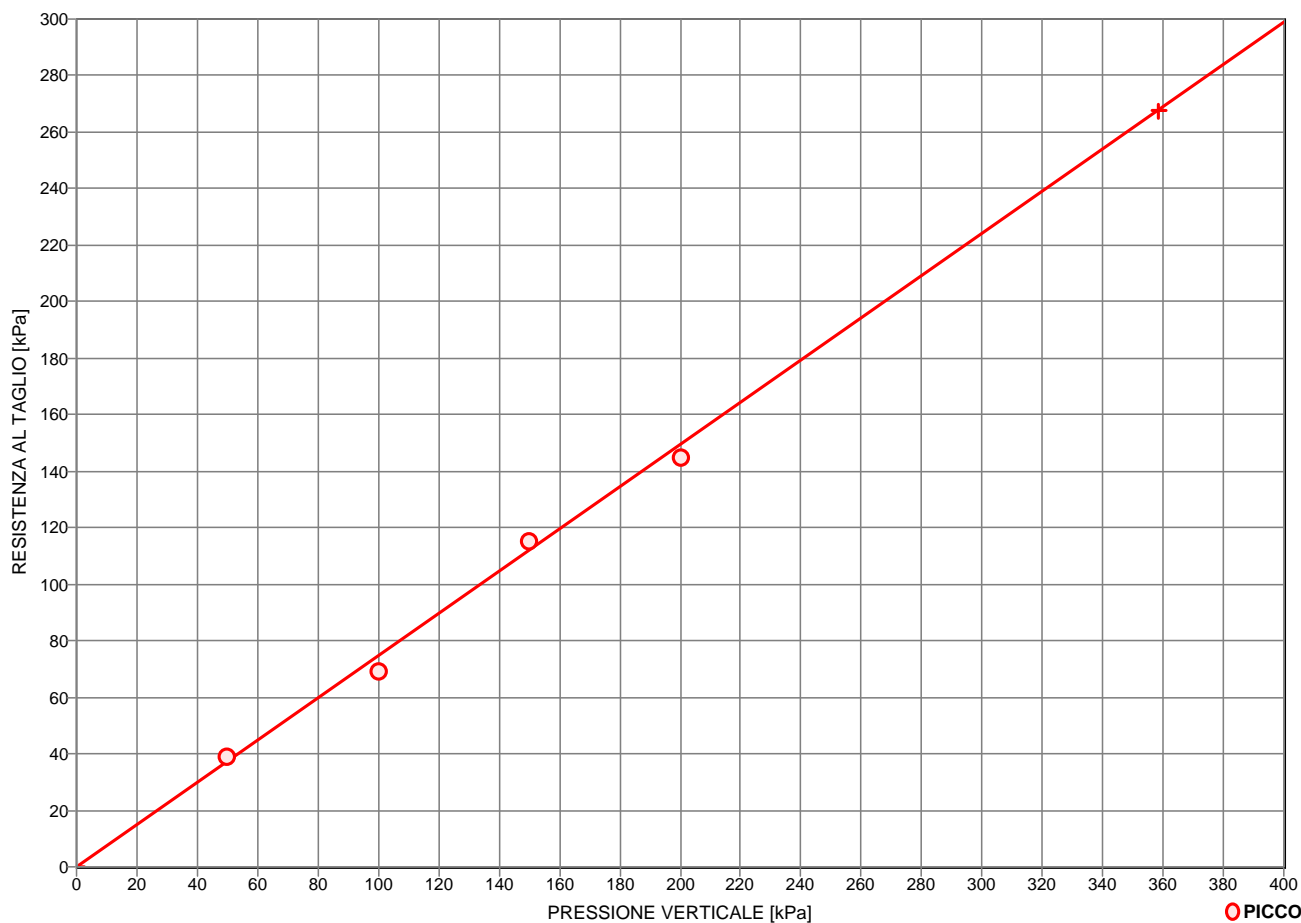
(Rif.:53256 / TD) 04/02/2015 1734/1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,91	59,91	59,91
Altezza [mm]	19,76	19,76	19,76	19,76
Area di base [cm ²]	35,89	35,89	35,89	35,89
Velocità di deformazione [mm/min]	0,2	0,2	0,2	0,2
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	29,4	30,0	30,7	30,6
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,07	18,82	18,87	19,00
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	29,5	29,2	27,5	27,5
TAU a rottura (picco) [kPa]	38,68	69,26	115,26	144,75
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	3,37	3,53	3,91	3,81
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	0,00	-0,02	0,21	0,14

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

36,7

Coesione intercetta [kPa]

0,0

NOTE

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 1 di 3

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01	Data ricevimento	10/12/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
	Data apertura	22/01/15	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Provino
COMMITTENTE	AUTORITA PORTUALE DI RA' Campione		CI A	Profondità (m)
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA			

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Frequenza (Hz)	0,1

	Dati generali di prova	Unità	Valori
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm
	Diametro del provino	Di	mm
	Volume del provino	Vi	cm^3
	Peso umido del provino	P	g
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%
	Peso specifico dei grani	γ_s	-
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m^3
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m^3
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa
	Back pressure	PU	kPa
	Pressione efficace	σ'_c	kPa
	Coefficiente di Skempton	B	-
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m^3
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%
	Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-

NOTE :

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 2 di 3

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01	Data ricevimento	10/12/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
	Data apertura	22/01/15	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Provino
				1
COMMITTENTE	AUTORITA PORTUALE DI RA' Campione		CI A	Profondità (m)
				9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA			

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00025	76,62	0,740	200
0,00045	76,29	0,810	200
0,00095	75,33	1,000	200,1
0,00145	74,32	1,181	200,1
0,002	73,17	1,350	200,1
0,003	71,17	1,700	200,2
0,00475	68,27	2,450	200,6
0,0086	62,48	3,800	201,8
0,0122	59,06	4,575	203,5
0,021	51,52	6,680	208,1
0,03255	44,32	8,381	215
0,0493	36,66	10,259	225
0,07735	28,08	12,585	238,2
0,1400	17,37	16,060	261

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,0000
0,996	0,0000
0,983	0,0006
0,970	0,0006
0,955	0,0006
0,929	0,0012
0,891	0,0035
0,815	0,0107
0,771	0,0210
0,672	0,0500
0,578	0,0968
0,478	0,1724
0,366	0,2898
0,227	0,5596

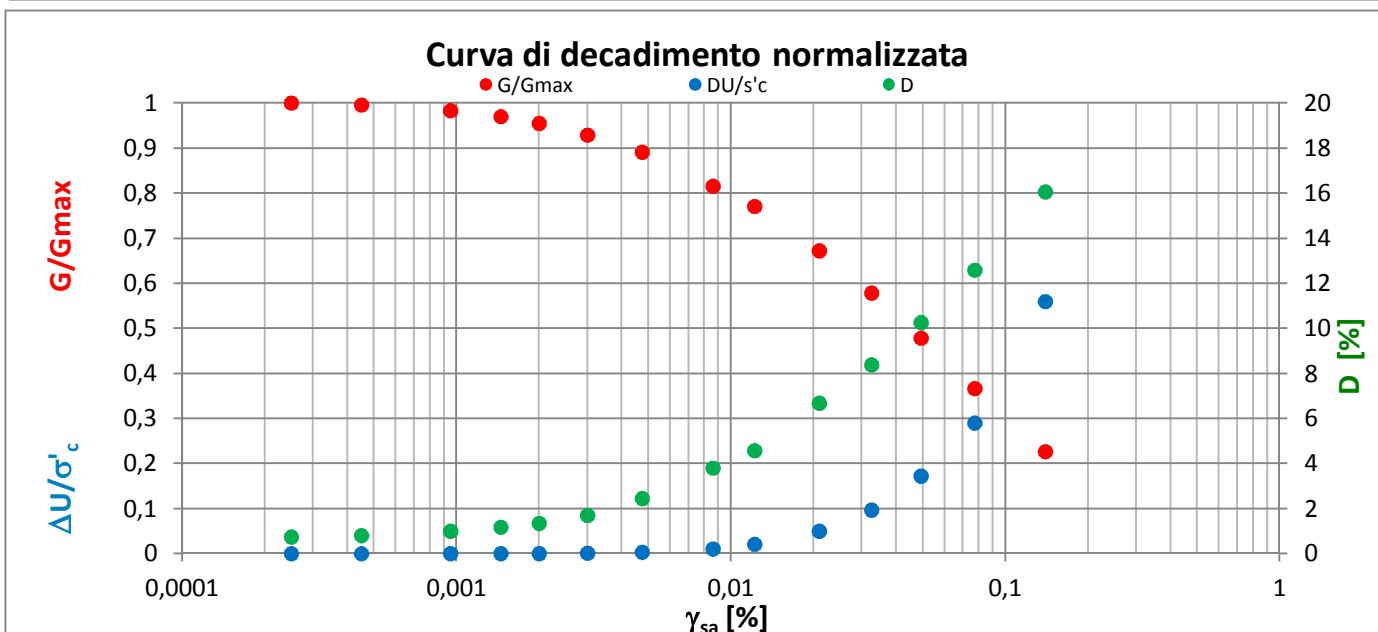
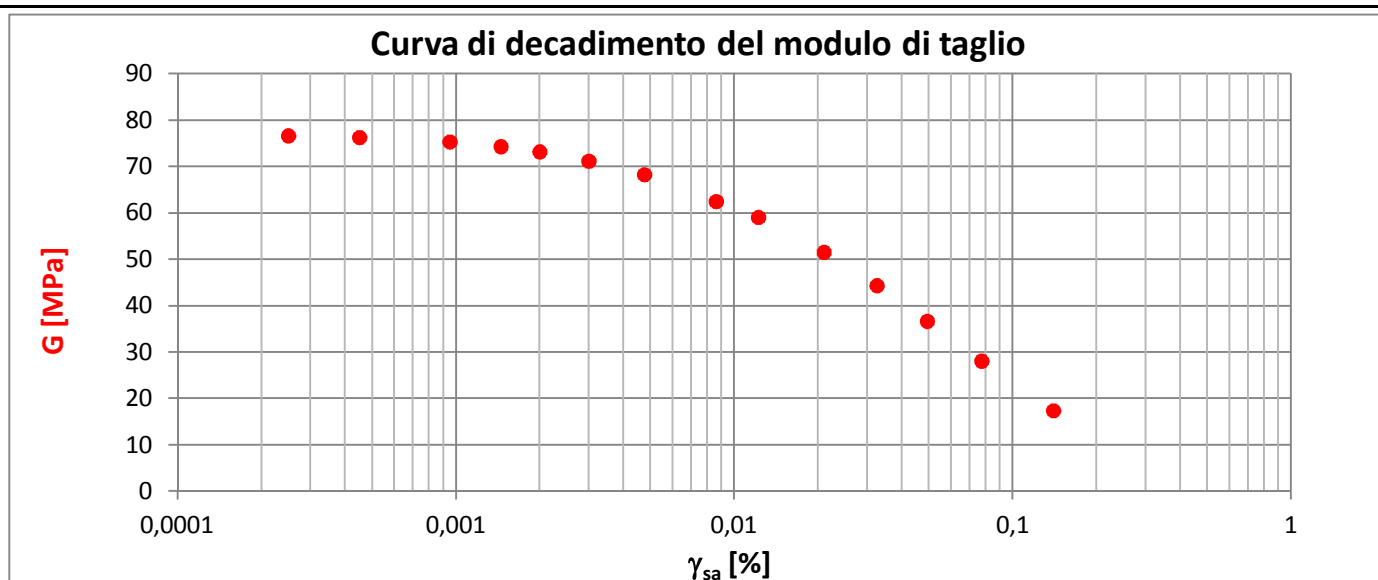
LEGENDA			
γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 3 di 3

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01	Data ricevimento	10/12/14	Certificato n.	1734-01 TTC del	5/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15	
	Data apertura	22/01/15	Data fine prova	23/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUTORITA PORTUALE DI RA' Campione		CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				



LEGENDA			
γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

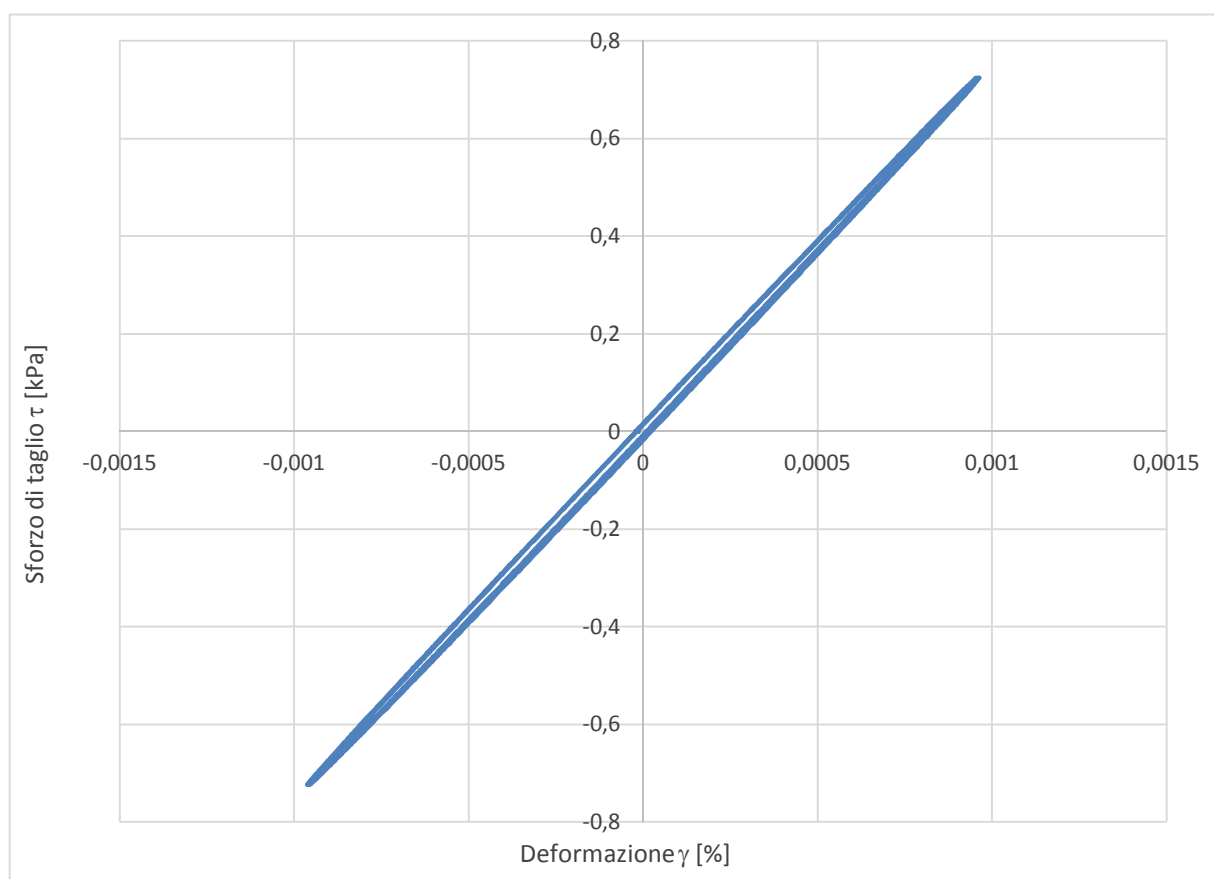
NOTE :

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 1 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 4



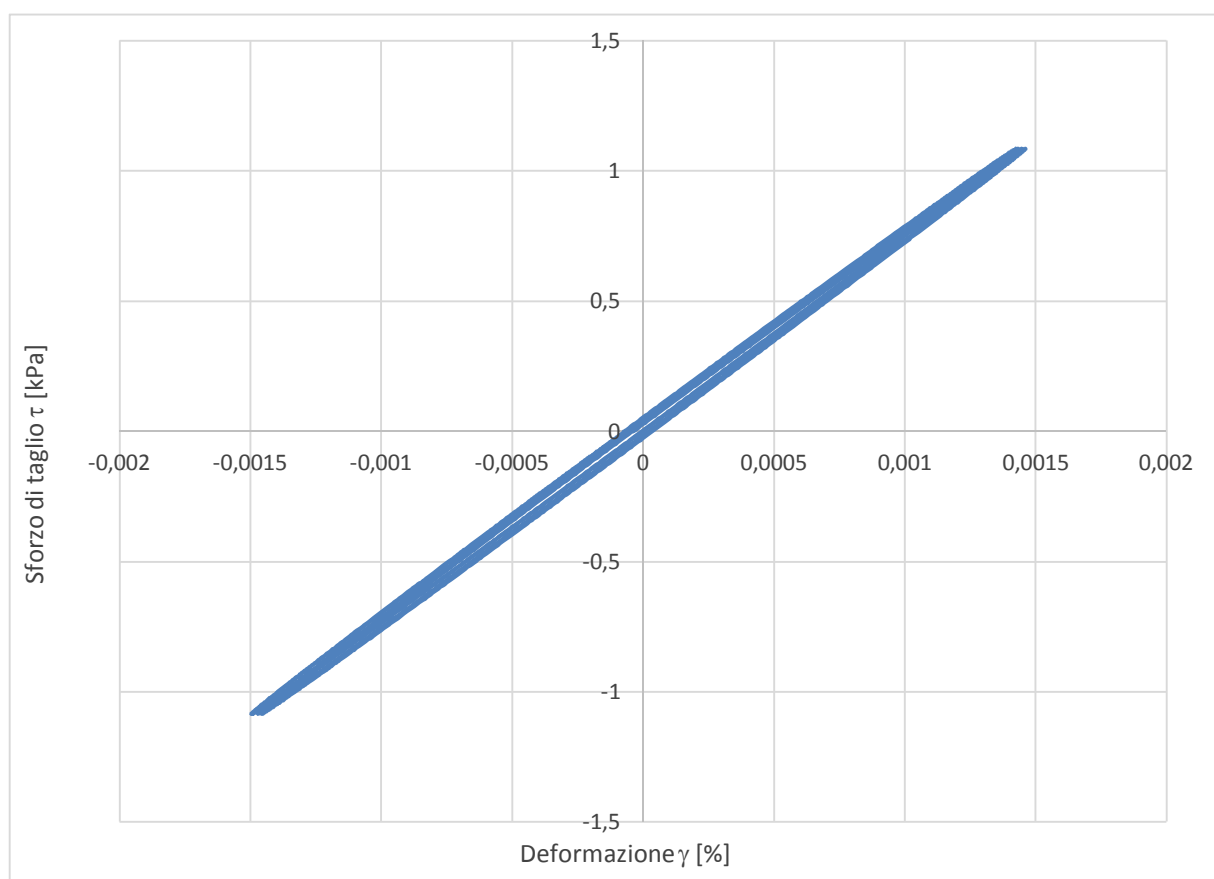
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 2 di 12

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 5



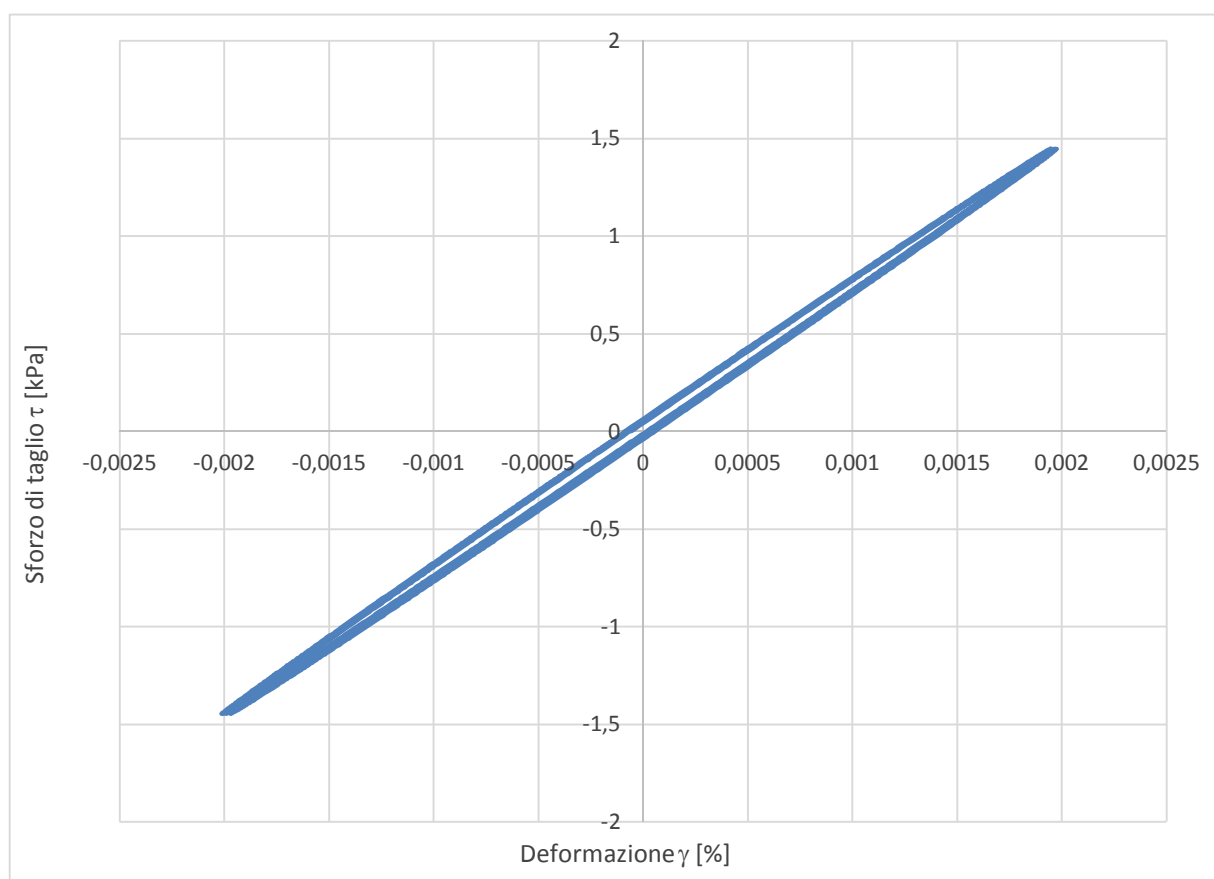
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 3 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 6



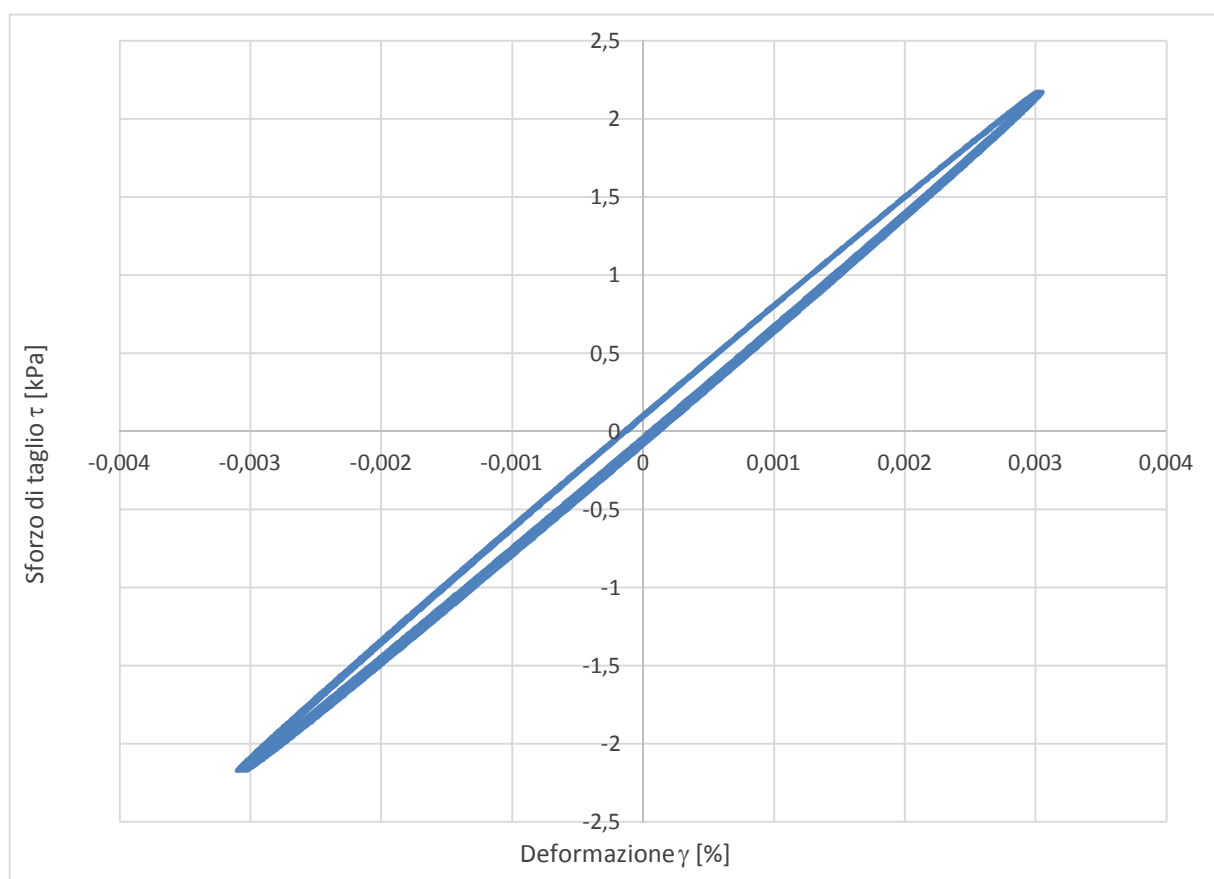
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 4 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 7



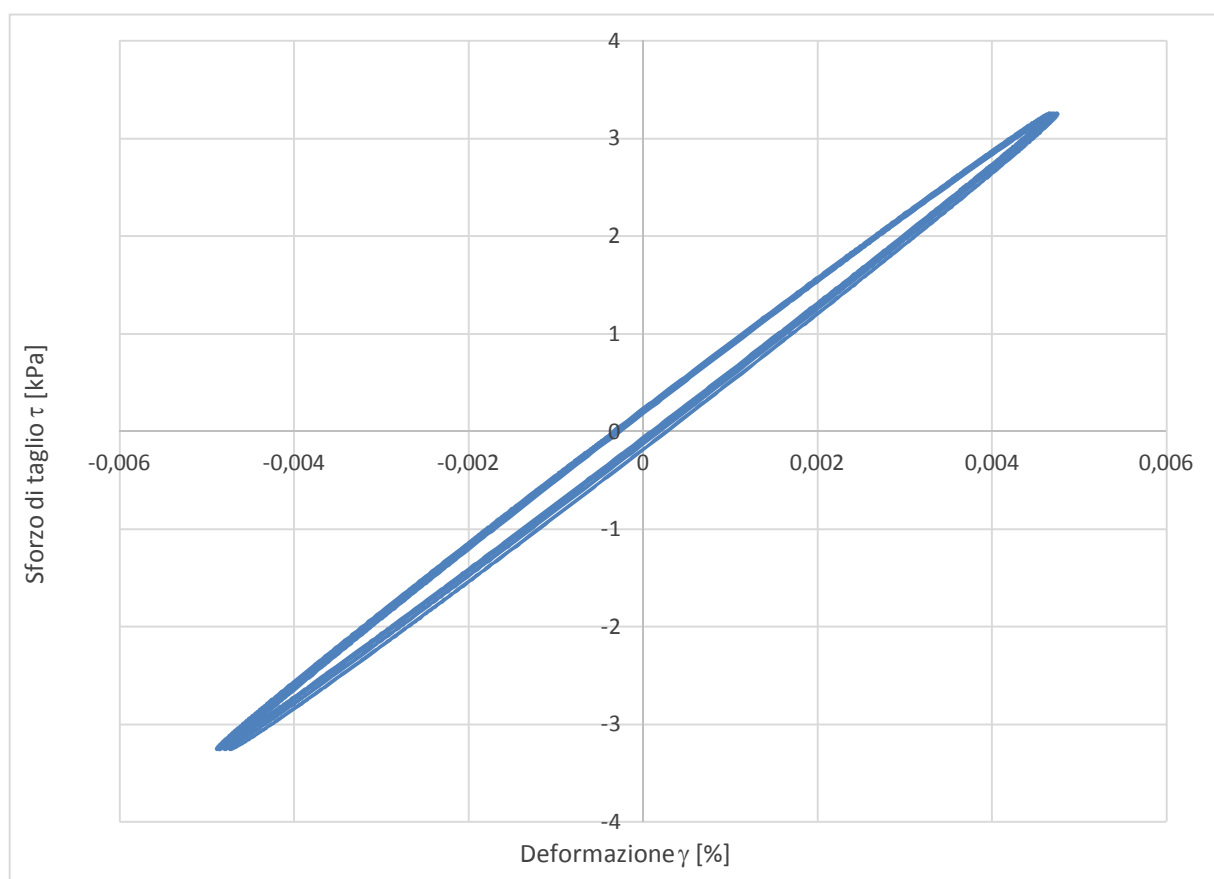
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 5 di 12

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01	Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
	Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA			9,40-10,00

STAGE N° 8



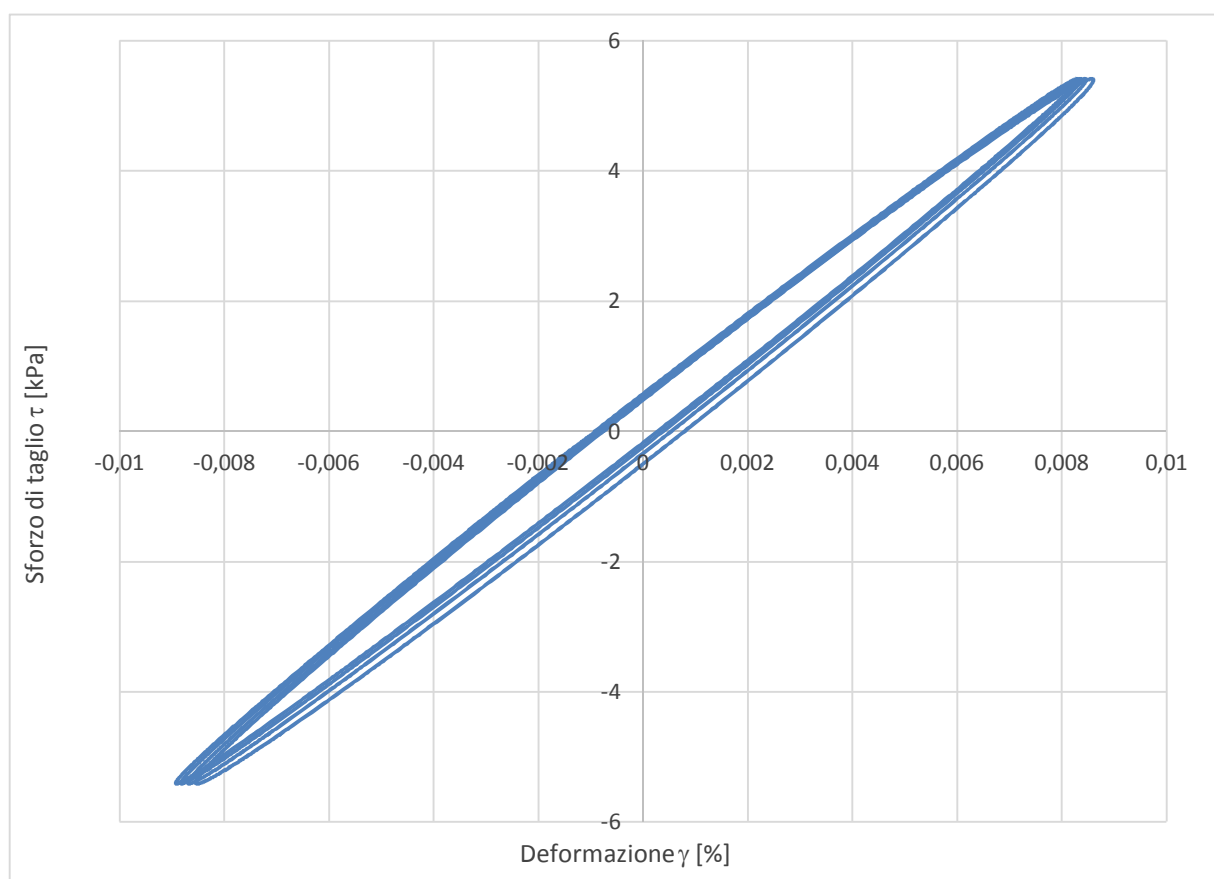
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 6 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 9



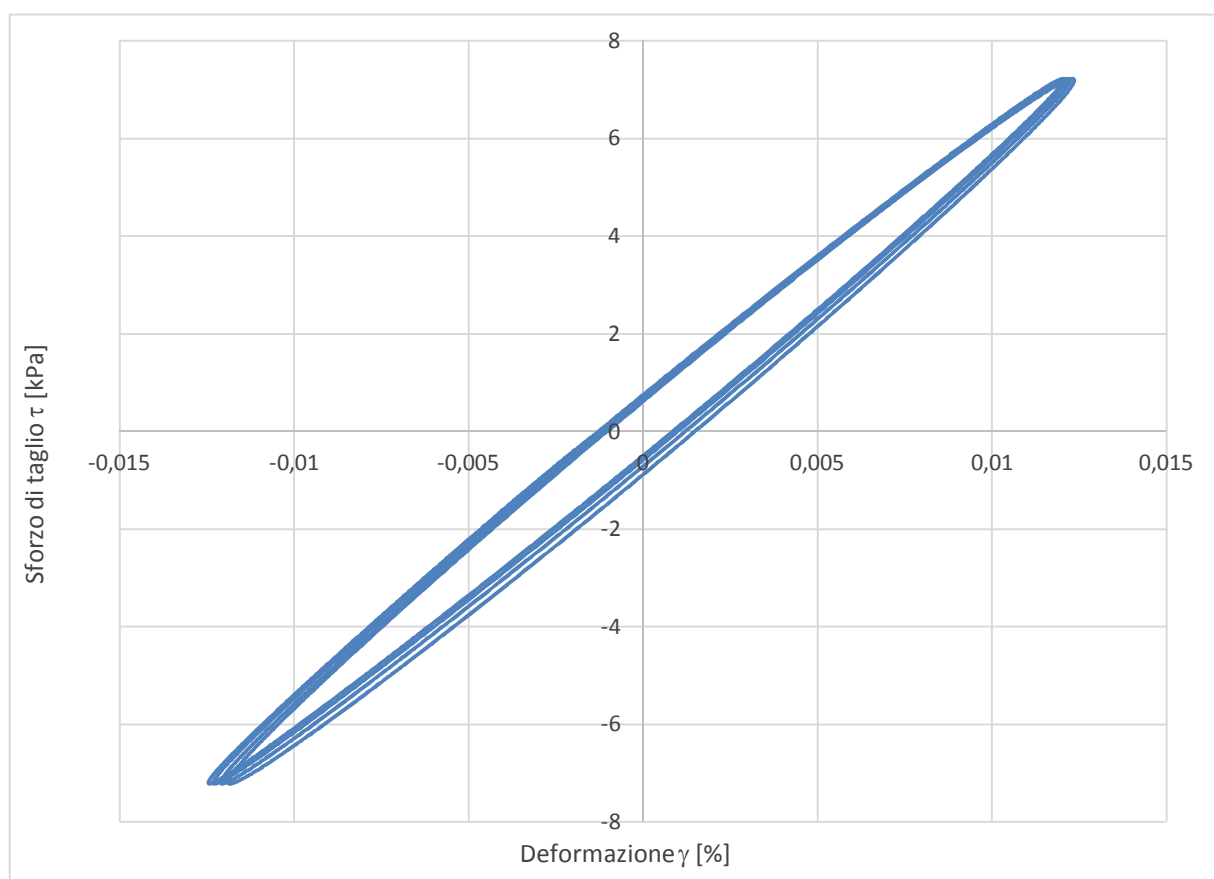
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 7 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 10



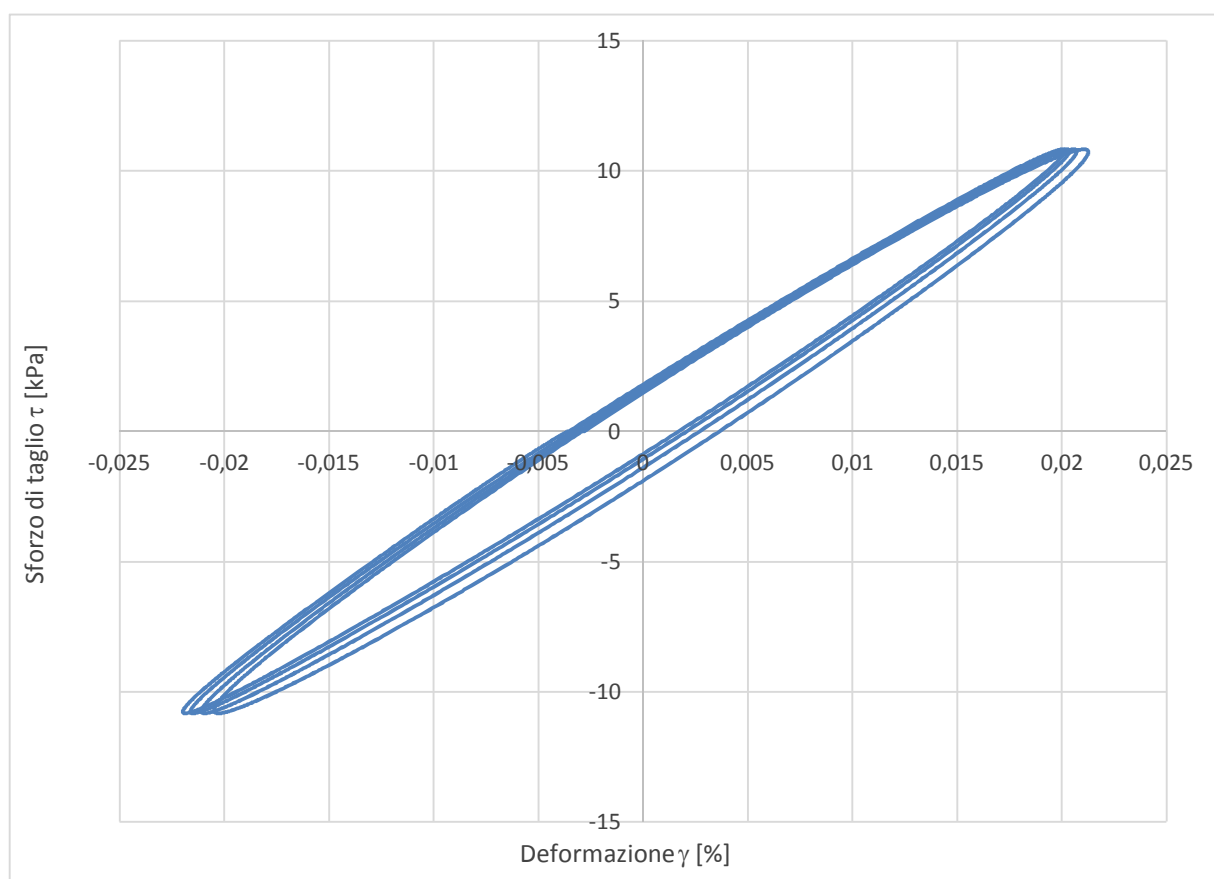
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 8 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 11



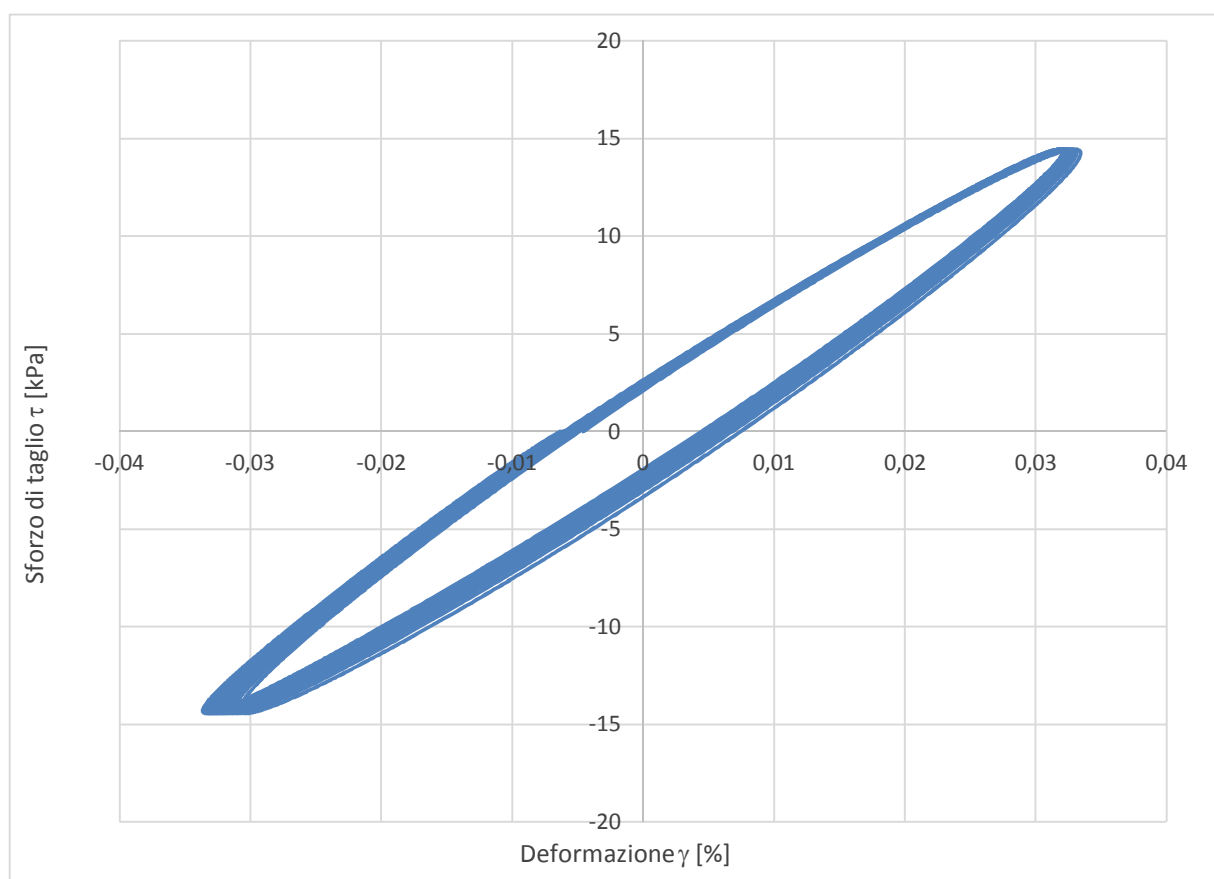
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 9 di 12

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01		Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
		Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
		Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 12



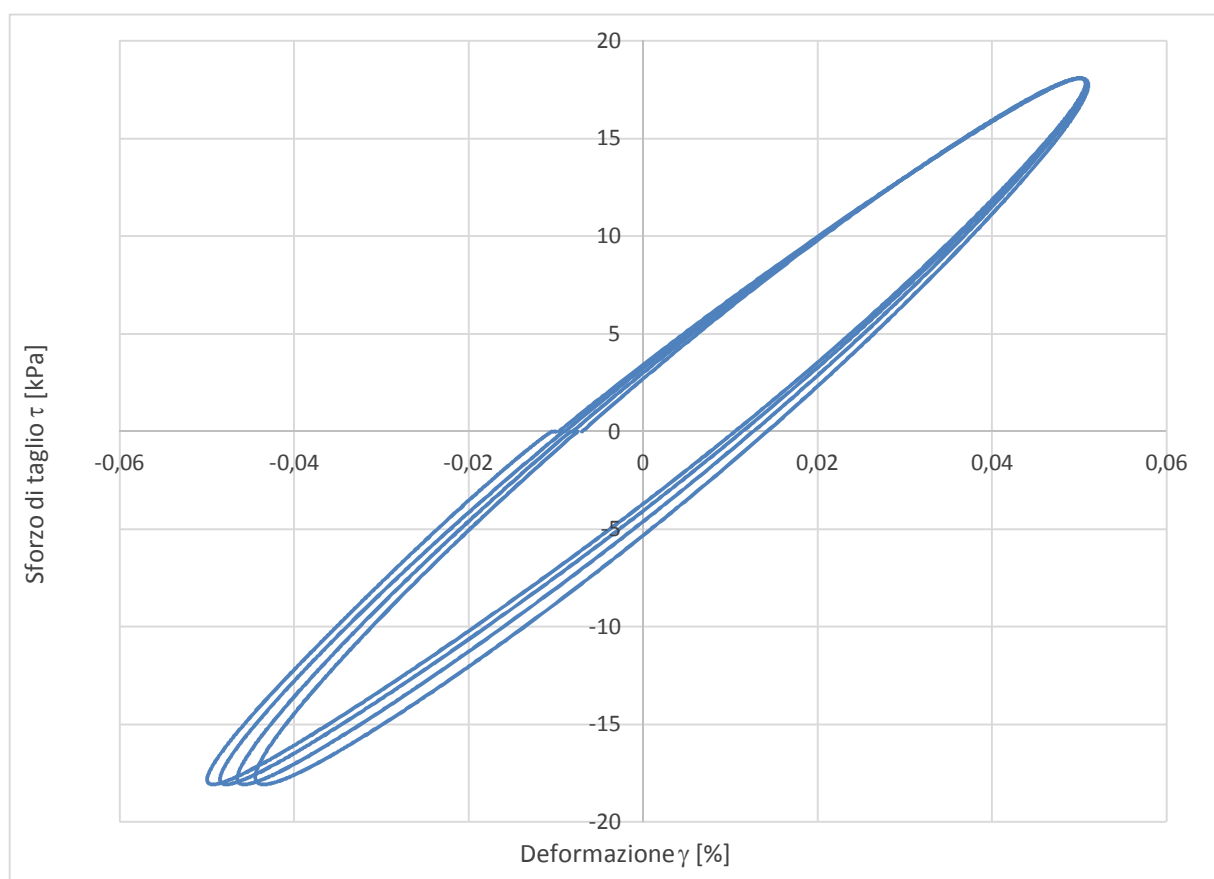
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 10 di 12

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-01	Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15
	Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA			9,40-10,00

STAGE N° 13



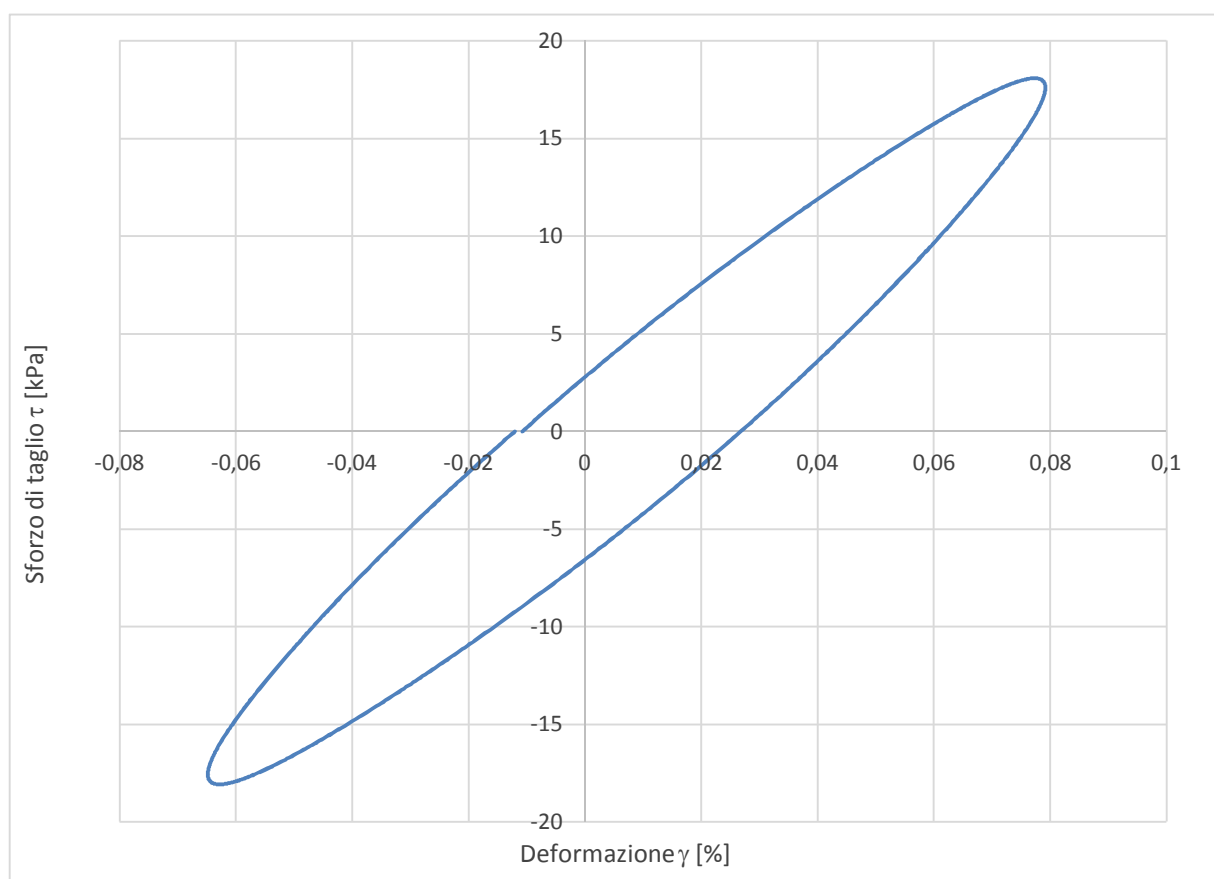
NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

Pag. 11 di 12

N.VERB.ACCELT./CAMP 1734-01	Data ricevimento	10/10/14	Certificato n.	1734-01 TTC del 5/02/2015	
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	22/01/15	
	Data apertura	22/01/14	Data fine prova	23/01/15	
COMMESSA	93-14	Sondaggio	S6-14	Provino	1
COMMITTENTE	AUT. PORTUALE RAVENNA	Campione	CI A	Profondità (m)	9,40-10,00
CANTIERE	PORT HUB RAVENNA				

STAGE N° 13



NOTE : Sono rappresentati i cicli 2° - 5° - 10° - 15*

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53257 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CI B** Profondità [m] **13,00-13,54**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **100** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO TRIASSIALE C.I.D.
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con tracce di sostanza organica e frammenti conchigliari millimetrici, consistente, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con tracce di sostanza organica e frammenti conchigliari millimetrici, consistente, umido, plastico.	0			0	
	10			10	PS1
	20	20	0,8	20	ED
	25			25	CD1
	30	30	1,2	30	CD2
	35			35	CD2
	40	40	1	40	CD3
	45			45	CD3
	50	50		50	
	60	60		60	
	70		70		
	80		80		
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

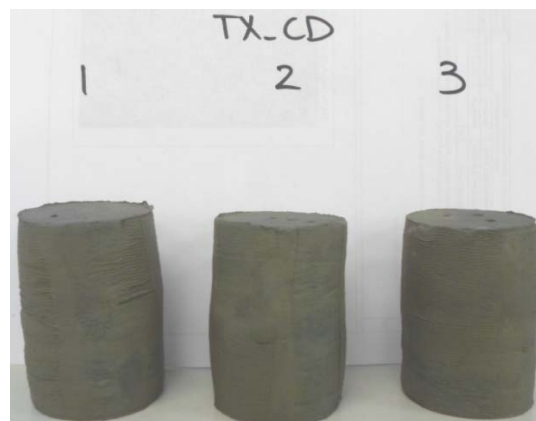


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 13,00-13,54





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53258 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	469,56	473,25
Temperatura [°C]	20,3	20,2
Massa picnometro + acqua [g]	431,96	434,91
Massa terreno secco [g]	59,08	60,25
Peso specifico dei grani	2,750	2,750
Peso specifico dei grani medio	2,750	

PROVA EFFETTUATA	ED	CD1	CD2	CD3										
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	96,36	72,48	68,77	63,53										
Massa conten.+terr.secco [g]	78,49	58,17	54,98	51,10										
Massa contenitore [g]	18,23	21,11	19,80	19,85										
Contenuto d'acqua (%)	29,7	38,6	39,2	39,8										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,40	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	19,73	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	236,25	154,73	154,43	154,41										
Massa fustella [g]	82,97													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,03	17,51	17,48	17,48										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,68	12,63	12,56	12,50										
Indice dei vuoti	0,838	1,135	1,148	1,157										
Porosità (%)	45,58	53,16	53,44	53,64										
Grado di saturazione	97,35	93,58	93,91	94,54										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	180,92	197,90	195,15	192,97										
Massa conten.+terr.secco [g]	153,17	158,73	158,45	159,69										
Massa contenitore [g]	29,86	51,10	51,26	52,92										
Contenuto d'acqua (%)	22,5	36,4	34,2	31,2										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	17,49	74,48	73,72	72,67										
Massa fustella + provino [g]	227,80	152,25	148,93	144,90										
Massa fustella [g]	82,97													
Peso di volume umido [kN/m³]	20,28	18,33	18,52	18,88										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,55	13,44	13,80	14,40										
Indice dei vuoti	0,629	1,007	0,955	0,873										
Porosità (%)	38,62	50,16	48,84	46,62										
Grado di saturazione	98,38	99,43	98,64	98,16										

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/2	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53259 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 24/11/2014	Data inizio prova 01/12/2014	
	Data apertura 15/12/2014	Data fine prova 18/12/2014	Pag. 1/1

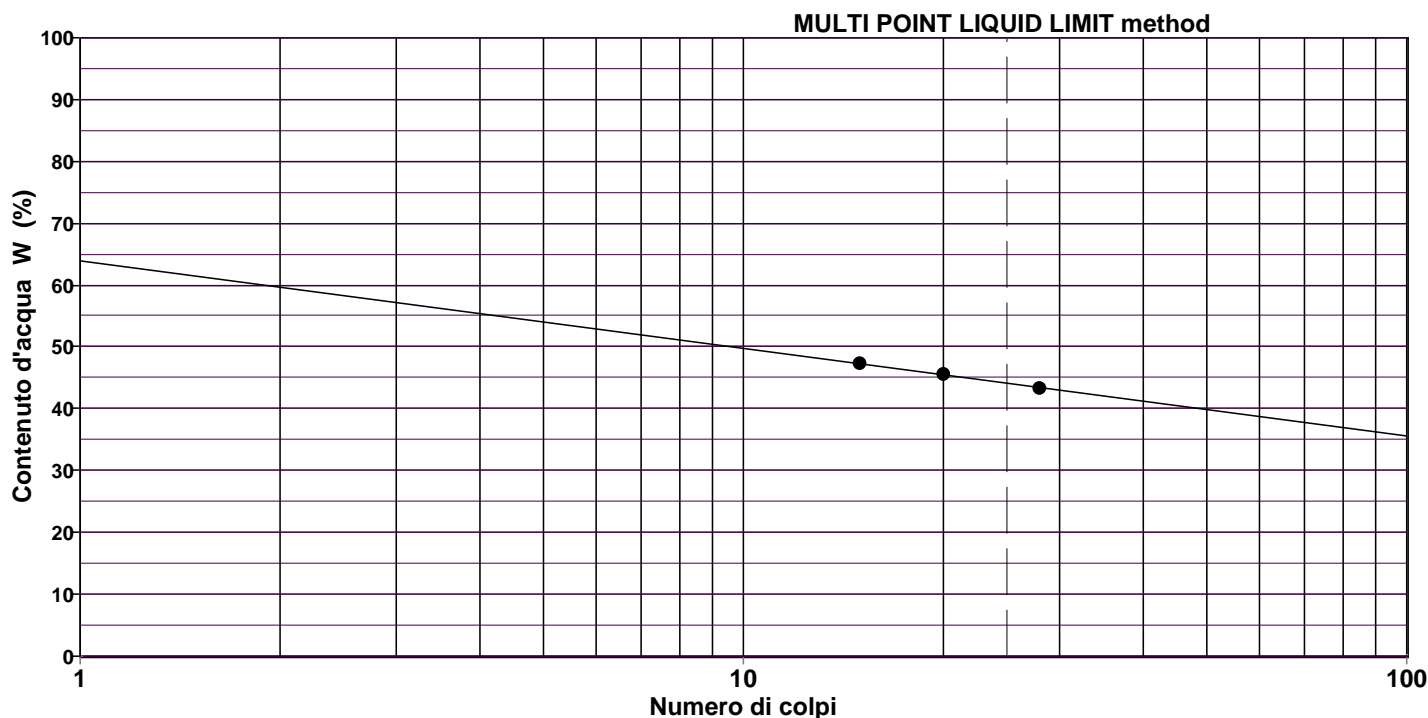
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	28	20	15		
Contenuto d'acqua (%)	43,4 %	45,6 %	47,2 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	23,0 %	22,9 %

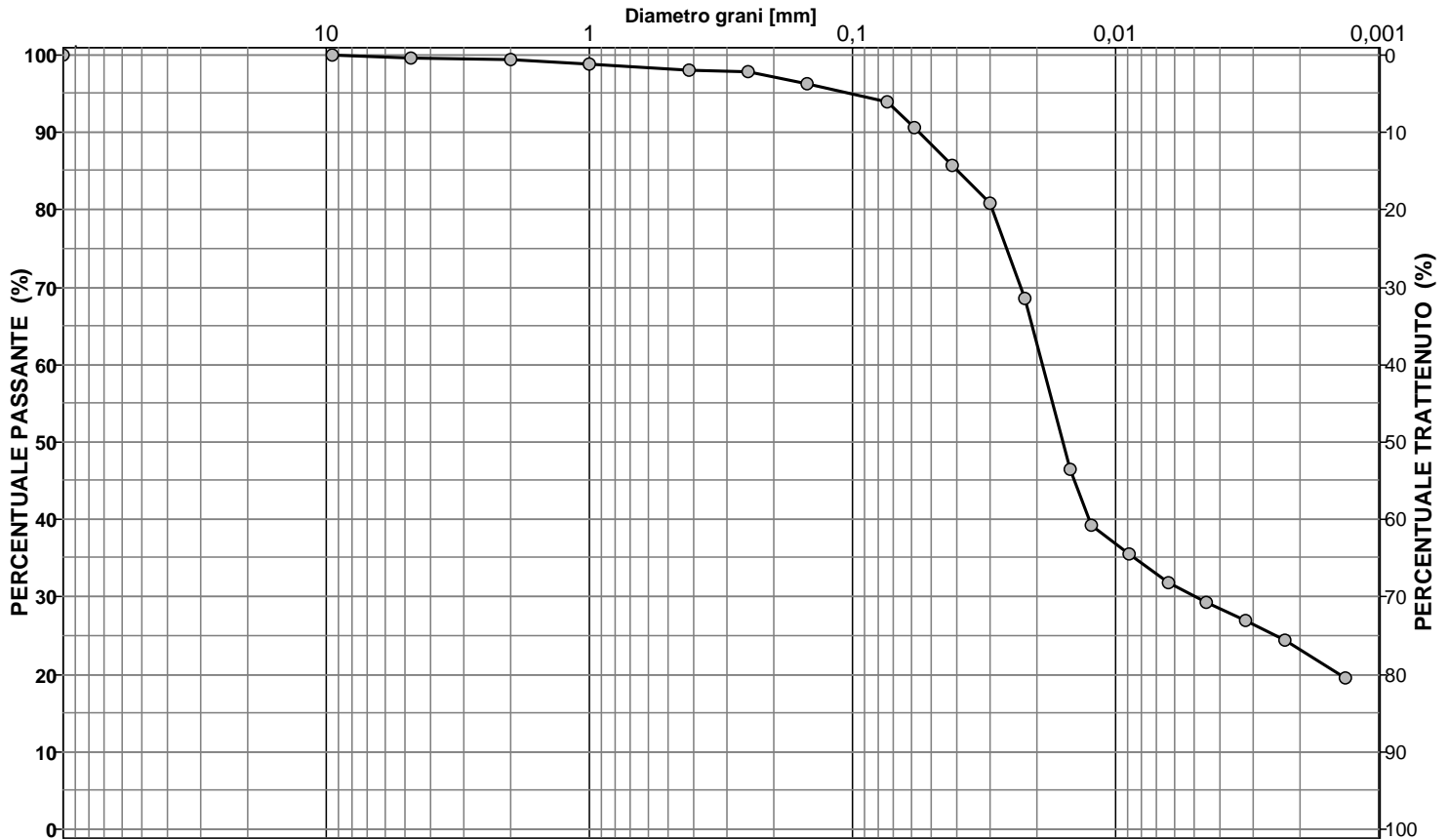
**LIMITE LIQUIDO LL = 44,2 %****LIMITE PLASTICO LP = 23,0 %****INDICE PLASTICO IP = 21,2 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53260 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,7	8,4	67,9	23,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	90,57	9,43	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	85,67	14,33	d ₃₀ = mm 0,0050
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	80,78	19,22	d ₅₀ = mm 0,0161
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0221	68,54	31,46	d ₆₀ = mm 0,0193
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	46,51	53,49	d ₉₀ = mm 0,0562
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	39,16	60,84	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	35,49	64,51	
0,6	4 mesh	4,7600	99,68	0,32	0,0063	31,82	68,18	
0,7	10 mesh	2,0000	99,32	0,68	0,0045	29,37	70,63	
1,1	16 mesh	1,0000	98,75	1,25	0,0032	26,93	73,07	
1,4	40 mesh	0,4200	98,06	1,94	0,0023	24,48	75,52	
0,4	60 mesh	0,2500	97,86	2,14	0,0013	19,58	80,42	
3,1	100 mesh	0,1490	96,32	3,68				
4,8	200 mesh	0,0740	93,90	6,10				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53261 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	94	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 44,2** %Indice di Plasticità **IP 21,2** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

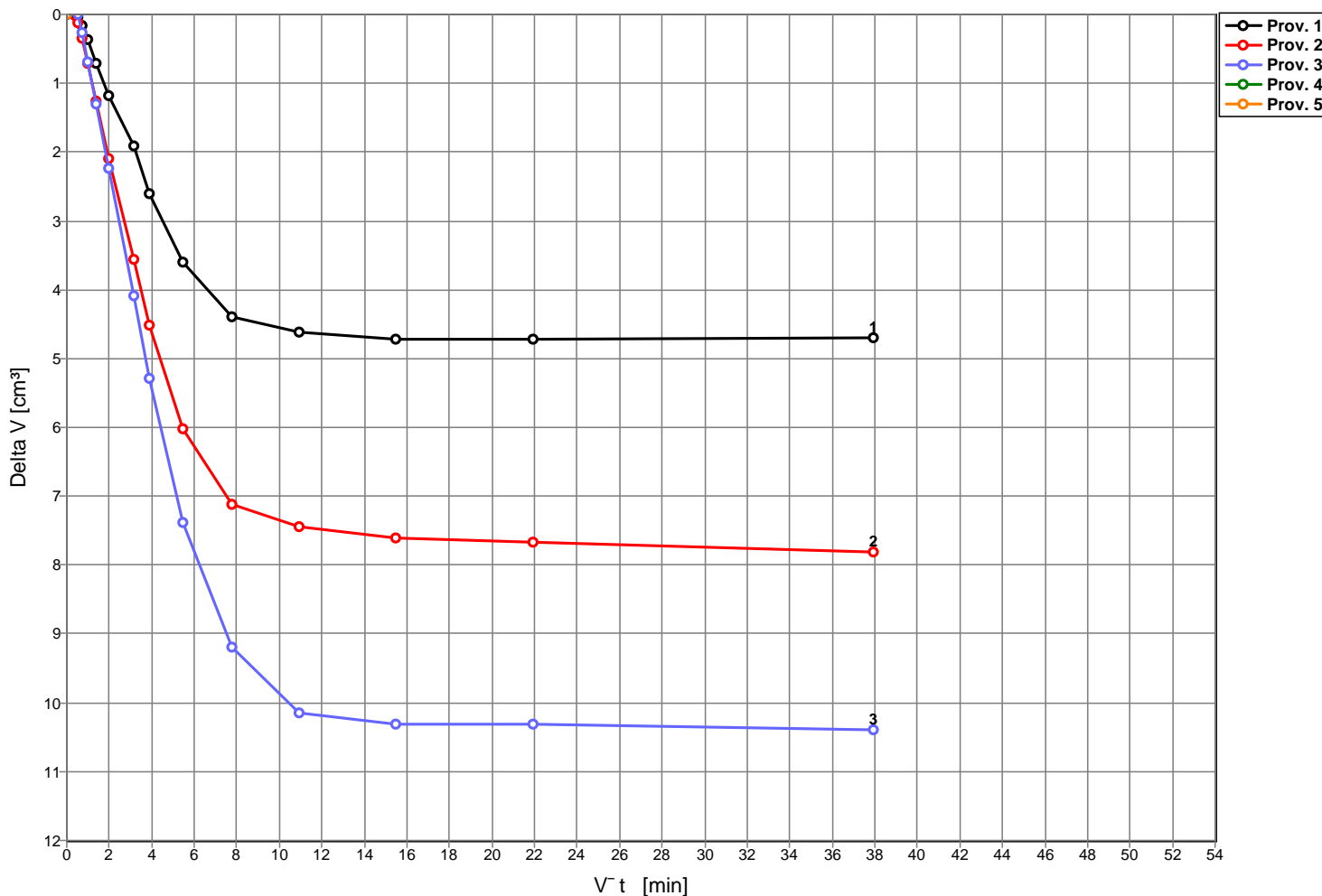
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	38,6	39,2	39,8
Peso di Volume [kN/m ³]	17,51	17,48	17,48
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,96	0,98	0,97
DeltaVf [cm ³]	4,70	7,80	10,40
t 100 [min]	43,83	41,15	54,09
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1734/2	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53262 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 24/11/2014	Data inizio prova 15/12/2014	
	Data apertura 15/12/2014	Data fine prova 18/12/2014	Pag. 2/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,04	0,25	0,11	0,25	0,01				
0,50	0,16	0,50	0,34	0,50	0,27				
1,00	0,37	1,00	0,70	1,00	0,68				
2,00	0,70	2,00	1,26	2,00	1,31				
4,00	1,18	4,00	2,09	4,00	2,23				
10,00	1,91	10,00	3,56	10,00	4,09				
15,00	2,60	15,00	4,52	15,00	5,30				
30,00	3,59	30,00	6,03	30,00	7,39				
60,00	4,39	60,00	7,12	60,00	9,20				
120,00	4,62	120,00	7,45	120,00	10,14				
240,00	4,72	240,00	7,61	240,00	10,32				
480,00	4,72	480,00	7,67	480,00	10,32				
1440,00	4,70	1440,00	7,80	1440,00	10,40				

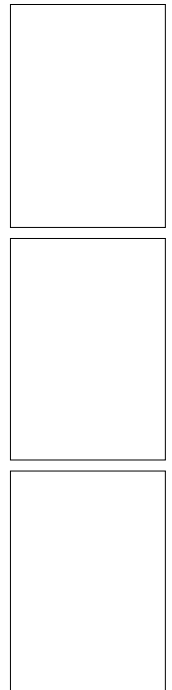
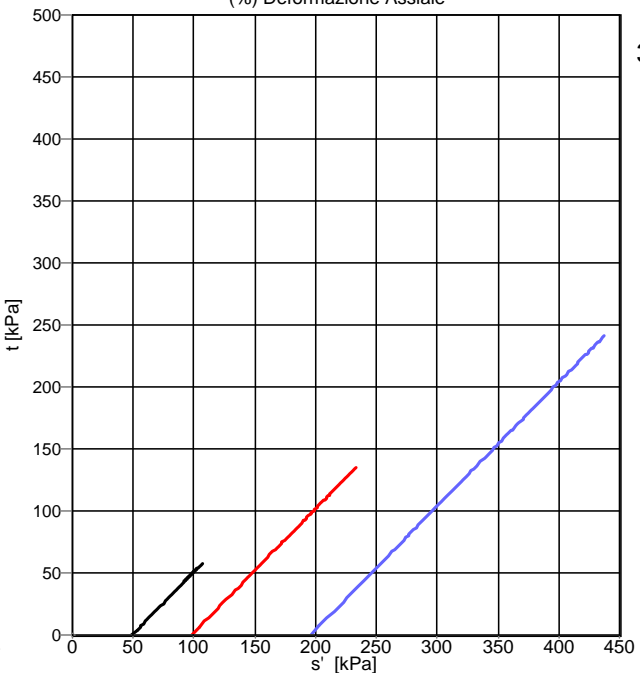
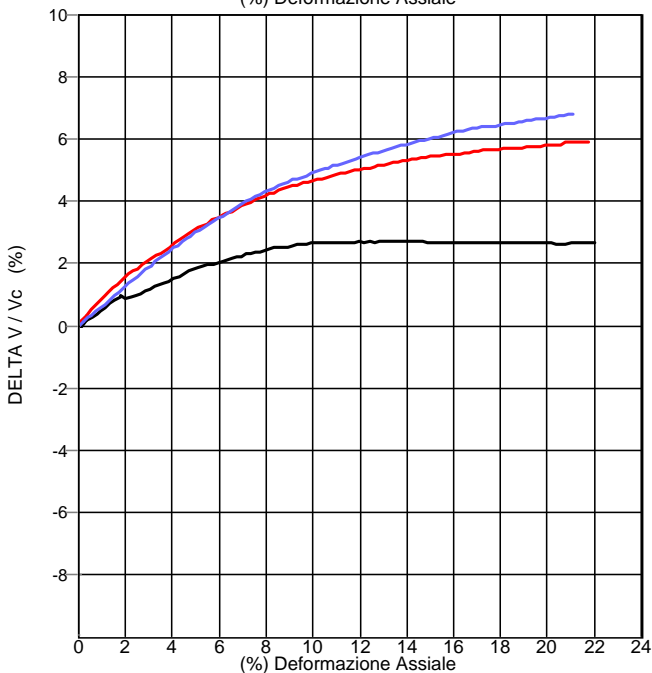
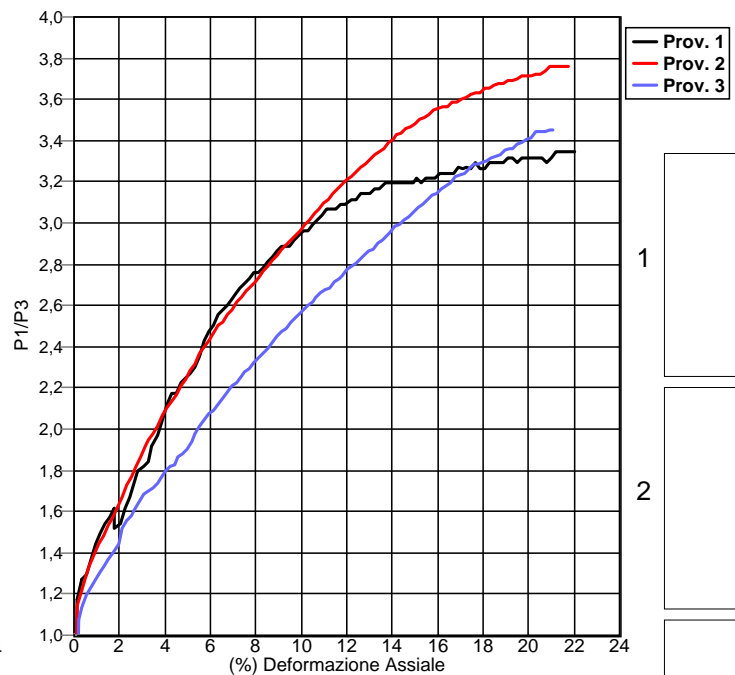
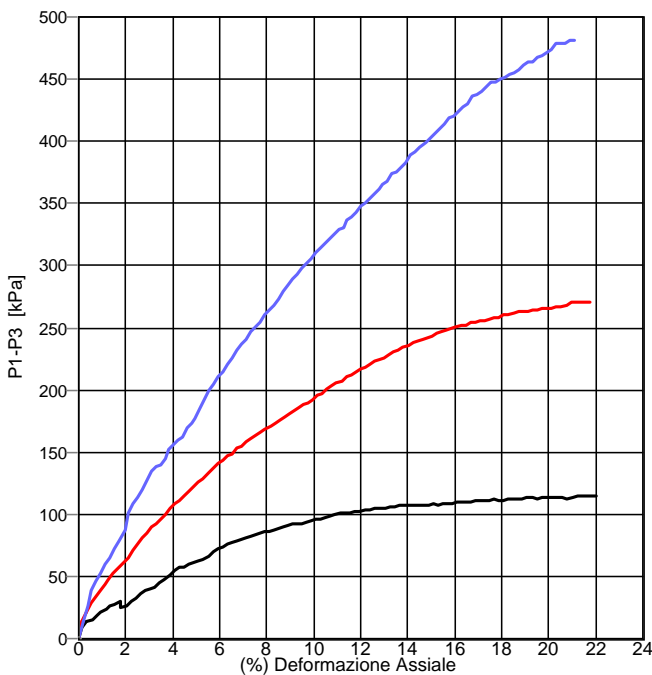
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014	Pag.	3/12
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014	Pag.	4/12
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,151	8,414	-0,018	-0,022	4,207	53,240
0,361	13,247	0,137	0,167	6,624	55,656
0,562	14,467	0,228	0,278	7,234	56,266
0,762	18,103	0,310	0,378	9,052	58,084
0,953	21,748	0,402	0,491	10,874	59,907
1,154	24,189	0,484	0,591	12,094	61,128
1,344	26,637	0,575	0,702	13,318	62,351
1,545	27,882	0,676	0,825	13,941	62,974
1,765	30,344	0,776	0,947	15,172	64,205
1,785	25,498	0,804	0,981	12,749	61,782
2,016	26,682	0,712	0,869	13,341	62,374
2,227	30,334	0,749	0,914	15,167	64,200
2,427	32,787	0,813	0,992	16,394	65,426
2,628	36,442	0,840	1,025	18,221	67,254
2,829	38,915	0,931	1,136	19,458	68,490
3,039	40,154	0,977	1,192	20,077	69,110
3,250	41,404	1,041	1,270	20,702	69,735
3,440	45,082	1,087	1,326	22,541	71,574
3,651	47,540	1,123	1,370	23,770	72,803
3,862	51,232	1,178	1,437	25,616	74,649
4,062	54,929	1,233	1,505	27,464	76,498
4,273	57,422	1,306	1,594	28,711	77,744
4,473	57,481	1,388	1,694	28,740	77,773
4,684	59,968	1,443	1,761	29,984	79,017
4,905	61,233	1,498	1,828	30,616	79,649
5,105	62,479	1,525	1,861	31,240	80,272
5,306	63,741	1,571	1,917	31,870	80,903
5,517	66,222	1,607	1,961	33,111	82,144
5,737	69,925	1,635	1,995	34,962	83,995
5,928	72,411	1,671	2,039	36,206	85,238
6,138	73,664	1,699	2,073	36,832	85,865
6,329	76,145	1,726	2,106	38,072	87,105
6,520	77,418	1,772	2,162	38,709	87,742
6,720	78,673	1,799	2,195	39,336	88,369
6,921	79,939	1,836	2,240	39,969	89,002
7,111	81,215	1,881	2,295	40,608	89,640
7,322	82,464	1,899	2,317	41,232	90,265
7,513	83,724	1,927	2,351	41,862	90,895
7,713	84,974	1,945	2,373	42,487	91,520
7,904	86,256	1,991	2,430	43,128	92,161
8,104	86,285	2,018	2,462	43,142	92,176
8,305	87,548	2,046	2,497	43,774	92,807
8,506	88,791	2,055	2,508	44,396	93,428
8,716	90,045	2,073	2,530	45,022	94,056
8,917	91,288	2,082	2,541	45,644	94,677
9,117	92,532	2,091	2,552	46,266	95,299
9,308	92,596	2,146	2,619	46,298	95,331
9,509	92,606	2,155	2,630	46,303	95,336
9,709	93,851	2,164	2,641	46,926	95,959
9,900	95,098	2,173	2,652	47,549	96,582
10,090	96,344	2,183	2,664	48,172	97,205

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	5/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,301	96,344	2,183	2,664	48,172	97,205
10,512	97,590	2,192	2,675	48,795	97,828
10,712	98,826	2,192	2,675	49,413	98,446
10,903	100,061	2,192	2,675	50,030	99,063
11,113	101,308	2,201	2,686	50,654	99,687
11,334	101,308	2,201	2,686	50,654	99,687
11,545	101,308	2,201	2,686	50,654	99,687
11,755	102,543	2,201	2,686	51,272	100,305
11,956	102,555	2,210	2,697	51,278	100,310
12,177	103,779	2,201	2,686	51,890	100,922
12,397	103,791	2,210	2,697	51,896	100,928
12,608	105,014	2,201	2,686	52,507	101,540
12,818	105,026	2,210	2,697	52,513	101,546
13,029	105,026	2,210	2,697	52,513	101,546
13,240	106,274	2,219	2,708	53,137	102,170
13,450	106,274	2,219	2,708	53,137	102,170
13,671	107,510	2,219	2,708	53,755	102,788
13,882	107,498	2,210	2,697	53,749	102,782
14,092	107,510	2,219	2,708	53,755	102,788
14,293	107,498	2,210	2,697	53,749	102,782
14,494	107,510	2,219	2,708	53,755	102,788
14,704	107,498	2,210	2,697	53,749	102,782
14,905	107,486	2,201	2,686	53,743	102,776
15,095	108,721	2,201	2,686	54,360	103,393
15,296	107,486	2,201	2,686	53,743	102,776
15,507	108,721	2,201	2,686	54,360	103,393
15,697	108,721	2,201	2,686	54,360	103,393
15,888	108,721	2,201	2,686	54,360	103,393
16,098	109,956	2,201	2,686	54,978	104,011
16,289	109,944	2,192	2,675	54,972	104,005
16,479	109,944	2,192	2,675	54,972	104,005
16,680	109,944	2,192	2,675	54,972	104,005
16,891	111,179	2,192	2,675	55,590	104,622
17,081	111,166	2,183	2,664	55,583	104,616
17,282	111,179	2,192	2,675	55,590	104,622
17,482	111,166	2,183	2,664	55,583	104,616
17,683	112,402	2,183	2,664	56,201	105,234
17,894	111,166	2,183	2,664	55,583	104,616
18,084	111,166	2,183	2,664	55,583	104,616
18,285	112,388	2,173	2,652	56,194	105,227
18,475	112,388	2,173	2,652	56,194	105,227
18,686	112,388	2,173	2,652	56,194	105,227
18,887	112,388	2,173	2,652	56,194	105,227
19,087	113,623	2,173	2,652	56,812	105,844
19,298	113,623	2,173	2,652	56,812	105,844
19,519	112,388	2,173	2,652	56,194	105,227
19,719	113,623	2,173	2,652	56,812	105,844
19,930	113,623	2,173	2,652	56,812	105,844
20,140	113,623	2,173	2,652	56,812	105,844
20,361	113,610	2,164	2,641	56,805	105,838
20,572	113,610	2,164	2,641	56,805	105,838

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	6/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
20,792	112,375	2,164	2,641	56,188	105,220
21,003	113,637	2,183	2,664	56,818	105,851
21,204	114,885	2,192	2,675	57,442	106,475
21,404	114,885	2,192	2,675	57,442	106,475
21,615	114,872	2,183	2,664	57,436	106,469
21,836	114,872	2,183	2,664	57,436	106,469
22,036	114,872	2,183	2,664	57,436	106,469

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	7/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,156	13,674	0,156	0,198	6,837	104,903
0,332	21,519	0,275	0,349	10,759	108,825
0,518	28,414	0,404	0,512	14,207	112,273
0,704	33,368	0,533	0,676	16,684	114,750
0,899	38,324	0,634	0,804	19,162	117,228
1,095	43,304	0,754	0,956	21,652	119,718
1,280	47,301	0,855	1,084	23,650	121,716
1,476	52,302	0,965	1,224	26,151	124,217
1,671	56,309	1,048	1,329	28,154	126,220
2,121	65,417	1,306	1,656	32,708	130,774
2,297	71,441	1,389	1,762	35,720	133,786
2,521	75,455	1,435	1,820	37,728	135,793
2,707	80,524	1,536	1,948	40,262	138,328
2,903	84,601	1,628	2,065	42,300	140,366
3,108	89,674	1,711	2,170	44,837	142,903
3,303	92,750	1,784	2,263	46,375	144,441
3,509	95,789	1,821	2,309	47,894	145,960
3,714	99,911	1,922	2,438	49,956	148,022
3,919	105,020	2,005	2,543	52,510	150,576
4,114	108,175	2,115	2,682	54,088	152,153
4,310	111,300	2,198	2,788	55,650	153,716
4,515	114,405	2,263	2,870	57,202	155,268
4,711	118,546	2,345	2,974	59,273	157,339
4,906	121,650	2,401	3,045	60,825	158,891
5,102	125,806	2,483	3,149	62,903	160,969
5,307	128,920	2,539	3,220	64,460	162,526
5,512	134,019	2,575	3,266	67,010	165,075
5,717	137,226	2,677	3,395	68,613	166,679
5,922	140,354	2,732	3,465	70,177	168,243
6,118	143,504	2,796	3,546	71,752	169,818
6,313	147,653	2,851	3,616	73,826	171,892
6,519	148,774	2,907	3,687	74,387	172,453
6,734	152,969	2,980	3,779	76,484	174,550
6,929	155,108	3,035	3,849	77,554	175,620
7,134	158,285	3,100	3,932	79,142	177,208
7,340	160,411	3,146	3,990	80,206	178,272
7,535	163,596	3,210	4,071	81,798	179,864
7,740	165,709	3,247	4,118	82,854	180,920
7,945	167,844	3,293	4,176	83,922	181,988
8,151	171,020	3,348	4,246	85,510	183,576
8,346	173,120	3,376	4,282	86,560	184,626
8,551	175,264	3,422	4,340	87,632	185,698
8,757	178,451	3,477	4,410	89,226	187,291
8,952	180,579	3,514	4,457	90,290	188,355
9,157	183,774	3,569	4,526	91,887	189,953
9,353	185,838	3,578	4,538	92,919	190,985
9,558	187,995	3,624	4,596	93,998	192,063
9,763	190,110	3,652	4,632	95,055	193,121
9,959	192,200	3,670	4,654	96,100	194,166
10,164	195,363	3,707	4,701	97,682	195,748
10,369	197,456	3,725	4,724	98,728	196,794

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	8/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,565	200,624	3,762	4,771	100,312	198,378
10,770	202,747	3,790	4,807	101,374	199,440
10,975	205,945	3,836	4,865	102,972	201,038
11,180	207,044	3,863	4,899	103,522	201,588
11,376	210,197	3,891	4,935	105,098	203,164
11,581	212,327	3,919	4,970	106,164	204,229
11,786	214,430	3,937	4,993	107,215	205,281
11,992	216,534	3,955	5,016	108,267	206,333
12,197	218,642	3,974	5,040	109,321	207,387
12,402	220,804	4,011	5,087	110,402	208,468
12,597	222,966	4,047	5,133	111,483	209,549
12,793	224,050	4,066	5,157	112,025	210,091
12,998	226,160	4,084	5,179	113,080	211,146
13,203	228,302	4,112	5,215	114,151	212,217
13,399	230,413	4,130	5,238	115,206	213,272
13,604	231,501	4,149	5,262	115,750	213,816
13,809	234,673	4,176	5,296	117,336	215,402
14,015	235,762	4,195	5,320	117,881	215,947
14,210	237,878	4,213	5,343	118,939	217,005
14,415	238,966	4,231	5,366	119,483	217,549
14,620	241,116	4,259	5,401	120,558	218,624
14,826	242,205	4,277	5,424	121,102	219,168
15,031	243,268	4,287	5,437	121,634	219,700
15,236	245,360	4,296	5,448	122,680	220,746
15,432	246,450	4,314	5,471	123,225	221,291
15,637	247,544	4,333	5,495	123,772	221,838
15,852	249,638	4,342	5,507	124,819	222,885
16,047	250,699	4,351	5,518	125,350	223,416
16,253	251,761	4,360	5,529	125,880	223,946
16,458	251,825	4,379	5,554	125,912	223,978
16,663	253,950	4,397	5,576	126,975	225,041
16,868	254,012	4,415	5,599	127,006	225,072
17,073	255,110	4,434	5,623	127,555	225,621
17,279	256,205	4,452	5,646	128,102	226,168
17,484	257,304	4,471	5,670	128,652	226,718
17,689	258,368	4,480	5,682	129,184	227,250
17,894	258,368	4,480	5,682	129,184	227,250
18,090	260,467	4,489	5,693	130,233	228,299
18,295	260,467	4,489	5,693	130,233	228,299
18,500	261,532	4,498	5,705	130,766	228,832
18,696	262,633	4,517	5,729	131,316	229,382
18,901	262,633	4,517	5,729	131,316	229,382
19,116	263,699	4,526	5,740	131,850	229,916
19,311	263,730	4,535	5,751	131,865	229,931
19,517	264,797	4,544	5,763	132,398	230,464
19,722	265,864	4,553	5,774	132,932	230,998
19,927	265,900	4,563	5,787	132,950	231,016
20,123	265,932	4,572	5,798	132,966	231,032
20,338	266,999	4,581	5,810	133,500	231,565
20,533	267,031	4,590	5,821	133,516	231,581
20,738	268,265	4,645	5,891	134,132	232,198

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	9/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
20,944	270,336	4,645	5,891	135,168	233,234
21,139	270,336	4,645	5,891	135,168	233,234
21,354	270,336	4,645	5,891	135,168	233,234
21,569	270,372	4,655	5,904	135,186	233,252
21,774	270,372	4,655	5,904	135,186	233,252

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	10/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,184	14,037	0,078	0,102	7,018	203,151
0,369	26,360	0,198	0,260	13,180	209,312
0,553	38,694	0,263	0,345	19,347	215,479
0,738	45,779	0,346	0,454	22,890	219,022
0,932	52,887	0,438	0,574	26,444	222,575
1,126	59,996	0,512	0,671	29,998	226,130
1,320	65,378	0,613	0,804	32,689	228,821
1,514	72,551	0,724	0,950	36,276	232,407
1,708	77,946	0,807	1,058	38,973	235,105
1,961	86,985	0,964	1,264	43,492	239,624
2,126	101,298	1,047	1,373	50,649	246,781
2,310	108,527	1,130	1,482	54,264	250,396
2,504	113,949	1,186	1,555	56,974	253,107
2,679	119,482	1,306	1,713	59,741	255,873
2,873	126,770	1,398	1,833	63,385	259,517
3,077	134,061	1,481	1,942	67,030	263,162
3,271	137,788	1,564	2,051	68,894	265,026
3,465	139,716	1,638	2,148	69,858	265,990
3,660	145,252	1,721	2,257	72,626	268,758
3,854	152,613	1,813	2,378	76,306	272,438
4,048	156,399	1,906	2,500	78,200	274,332
4,232	160,133	1,970	2,584	80,066	276,198
4,417	162,155	2,072	2,717	81,078	277,210
4,601	169,530	2,146	2,814	84,765	280,897
4,786	173,266	2,201	2,887	86,633	282,765
4,970	177,074	2,284	2,995	88,537	284,669
5,154	184,439	2,339	3,068	92,220	288,352
5,349	191,863	2,413	3,165	95,932	292,063
5,543	199,304	2,487	3,262	99,652	295,784
5,747	204,919	2,552	3,347	102,460	298,592
5,941	210,623	2,644	3,468	105,312	301,443
6,135	214,389	2,690	3,528	107,194	303,326
6,339	220,087	2,773	3,637	110,043	306,176
6,543	225,772	2,847	3,734	112,886	309,018
6,737	231,467	2,921	3,831	115,734	311,866
6,941	237,113	2,976	3,903	118,556	314,688
7,144	241,034	3,059	4,012	120,517	316,649
7,339	246,666	3,105	4,072	123,333	319,465
7,533	250,574	3,179	4,169	125,287	321,419
7,737	254,393	3,225	4,230	127,196	323,328
7,940	260,082	3,281	4,303	130,041	326,173
8,134	263,879	3,318	4,351	131,940	328,072
8,329	267,780	3,382	4,435	133,890	330,022
8,532	273,492	3,438	4,509	136,746	332,878
8,727	279,175	3,484	4,569	139,588	335,720
8,921	284,866	3,530	4,630	142,433	338,565
9,125	288,723	3,576	4,690	144,362	340,494
9,319	292,514	3,604	4,727	146,257	342,389
9,513	298,186	3,641	4,775	149,093	345,225
9,717	302,020	3,678	4,824	151,010	347,142
9,911	305,935	3,733	4,896	152,968	349,100

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	11/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,105	309,857	3,788	4,968	154,928	351,061
10,289	313,666	3,816	5,005	156,833	352,965
10,484	317,479	3,844	5,041	158,740	354,872
10,668	321,291	3,871	5,077	160,646	356,777
10,862	325,236	3,927	5,150	162,618	358,750
11,056	329,053	3,954	5,186	164,526	360,659
11,250	331,030	3,982	5,222	165,515	361,647
11,435	336,710	4,010	5,259	168,355	364,487
11,629	338,776	4,056	5,319	169,388	365,520
11,823	342,653	4,093	5,368	171,326	367,458
11,998	348,388	4,130	5,416	174,194	370,326
12,192	350,465	4,176	5,477	175,232	371,364
12,396	354,312	4,204	5,513	177,156	373,288
12,580	358,155	4,231	5,549	179,077	375,210
12,765	361,962	4,250	5,574	180,981	377,113
12,949	365,767	4,268	5,597	182,884	379,016
13,153	367,813	4,305	5,646	183,906	380,038
13,337	373,722	4,370	5,731	186,861	382,993
13,541	375,676	4,388	5,755	187,838	383,970
13,735	379,544	4,416	5,791	189,772	385,904
13,930	383,415	4,444	5,828	191,708	387,840
14,124	389,198	4,481	5,877	194,599	390,731
14,328	391,208	4,508	5,912	195,604	391,736
14,522	395,088	4,536	5,949	197,544	393,676
14,745	398,914	4,554	5,972	199,457	395,589
14,939	402,851	4,591	6,021	201,426	397,557
15,143	406,689	4,610	6,046	203,344	399,477
15,356	410,575	4,637	6,081	205,288	401,420
15,551	414,521	4,674	6,130	207,260	403,392
15,764	418,419	4,702	6,167	209,210	405,342
15,958	420,505	4,739	6,215	210,252	406,384
16,162	424,350	4,757	6,239	212,175	408,307
16,366	428,202	4,776	6,264	214,101	410,233
16,570	430,294	4,813	6,312	215,147	411,279
16,764	436,017	4,831	6,336	218,008	414,140
16,968	438,061	4,859	6,372	219,030	415,162
17,172	440,042	4,877	6,396	220,021	416,153
17,366	443,906	4,896	6,421	221,953	418,085
17,570	447,709	4,905	6,433	223,854	419,986
17,764	447,709	4,905	6,433	223,854	419,986
17,958	449,702	4,924	6,458	224,851	420,983
18,152	451,747	4,951	6,493	225,874	422,006
18,356	453,743	4,970	6,518	226,872	423,004
18,550	455,674	4,979	6,530	227,837	423,969
18,744	457,665	4,997	6,553	228,832	424,965
18,938	461,540	5,016	6,578	230,770	426,902
19,132	463,533	5,034	6,602	231,766	427,899
19,317	463,657	5,053	6,627	231,828	427,960
19,521	467,471	5,062	6,639	233,736	429,868
19,725	469,406	5,071	6,650	234,703	430,835
19,919	471,344	5,080	6,662	235,672	431,804

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53262 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	12/12

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
20,123	473,535	5,127	6,724	236,768	432,900
20,317	479,173	5,127	6,724	239,586	435,718
20,511	479,294	5,145	6,748	239,647	435,779
20,705	479,422	5,164	6,772	239,711	435,843
20,899	481,485	5,191	6,808	240,742	436,874
21,093	481,546	5,200	6,820	240,773	436,905

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

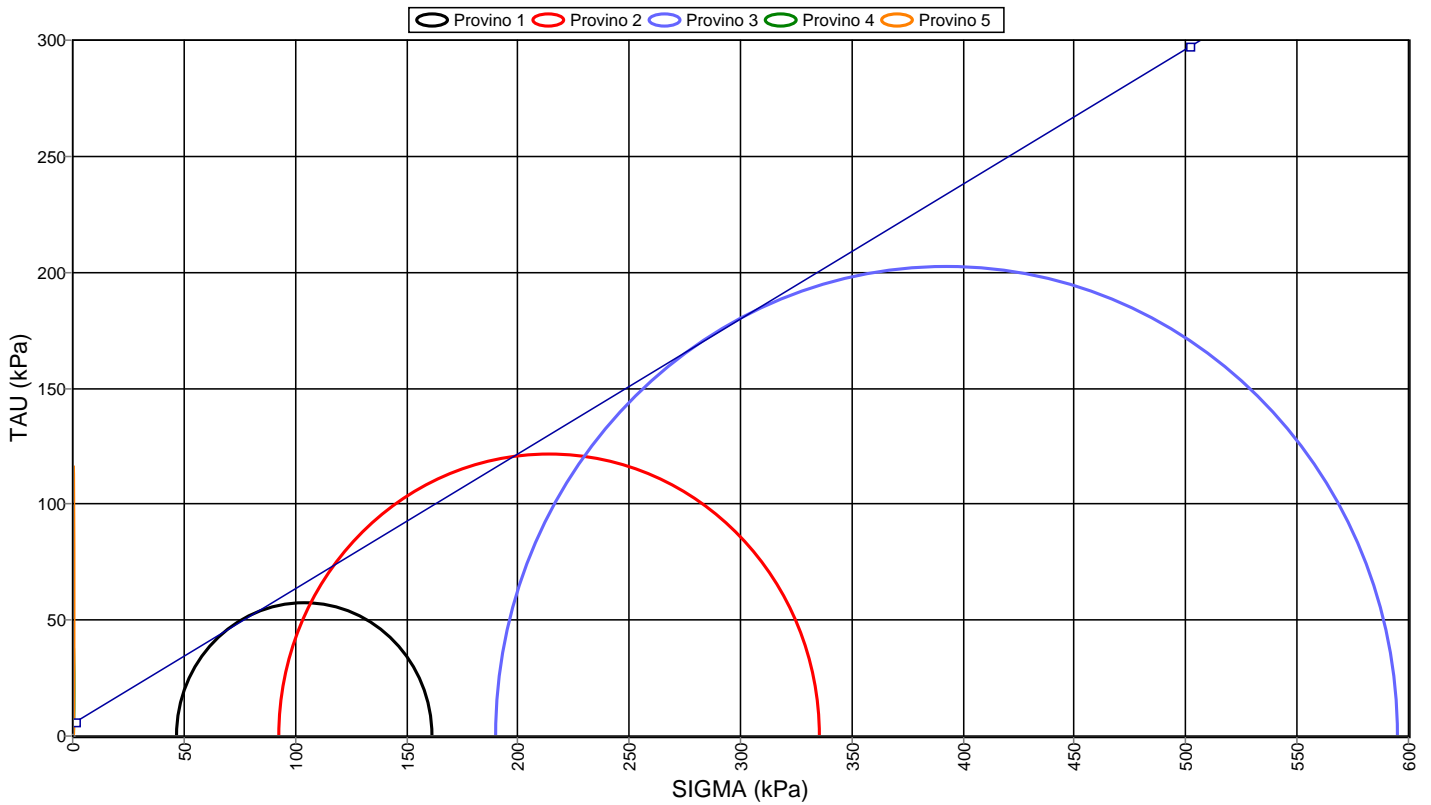
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S6/14
 Campione CI B
 Profondità 13,00-13,54

(Rif.:53262 / CD) 04/02/2015 1734/2

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 a rottura [kPa]	101,31	243,11	404,00
Deformazione a rottura (%)	11,11	15,00	15,00
Delta V / Vc a rottura (%)	2,69	5,43	6,03
s' a rottura [kPa]	99,69	219,62	398,13
t a rottura [kPa]	50,65	121,55	202,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

c' [kPa] 5,2 PHI [°] 30,2



NOTE

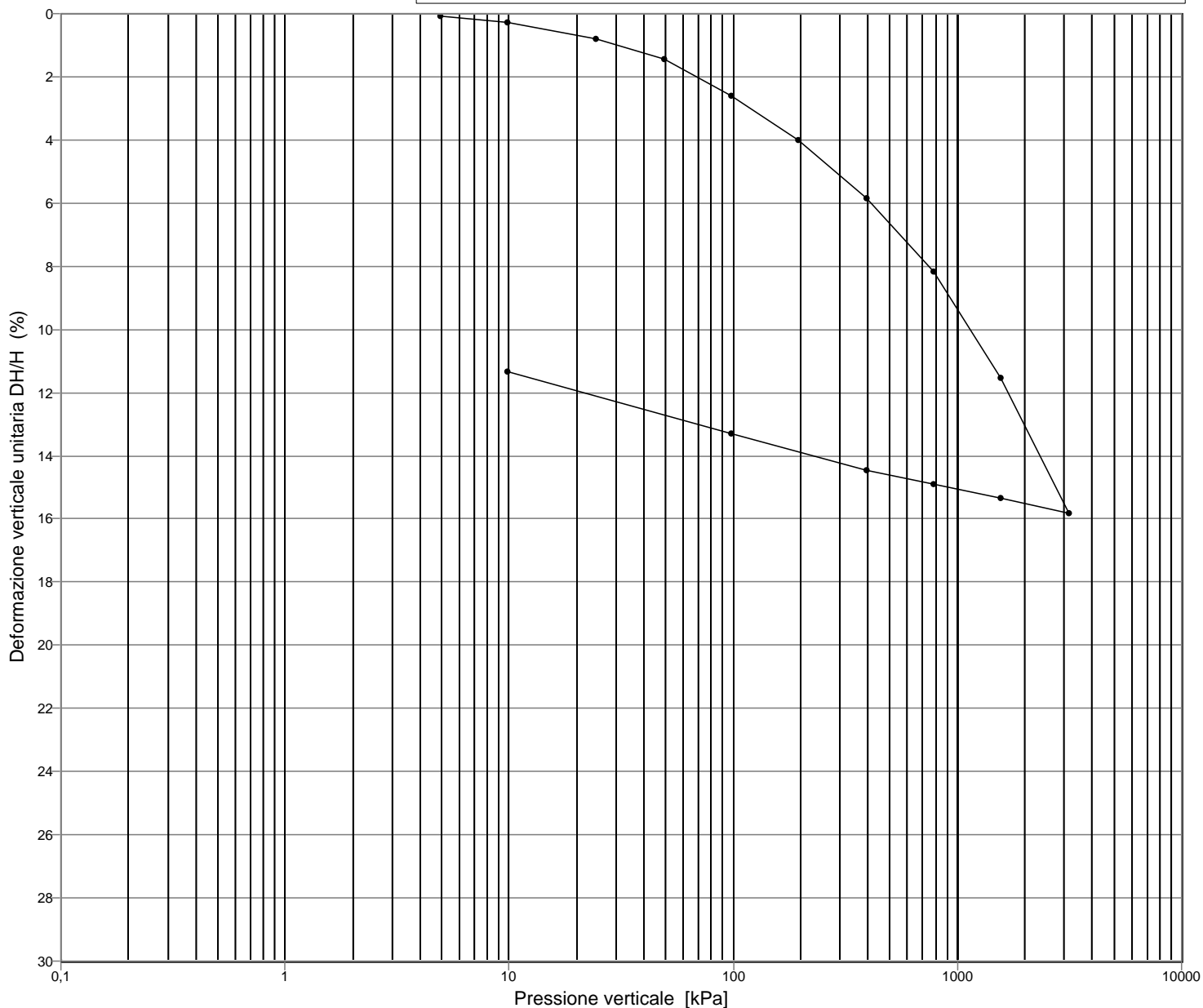
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53263 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	08/01/2015	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,73
Indice dei vuoti iniziale	0,838	Altezza finale [mm]	17,49



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



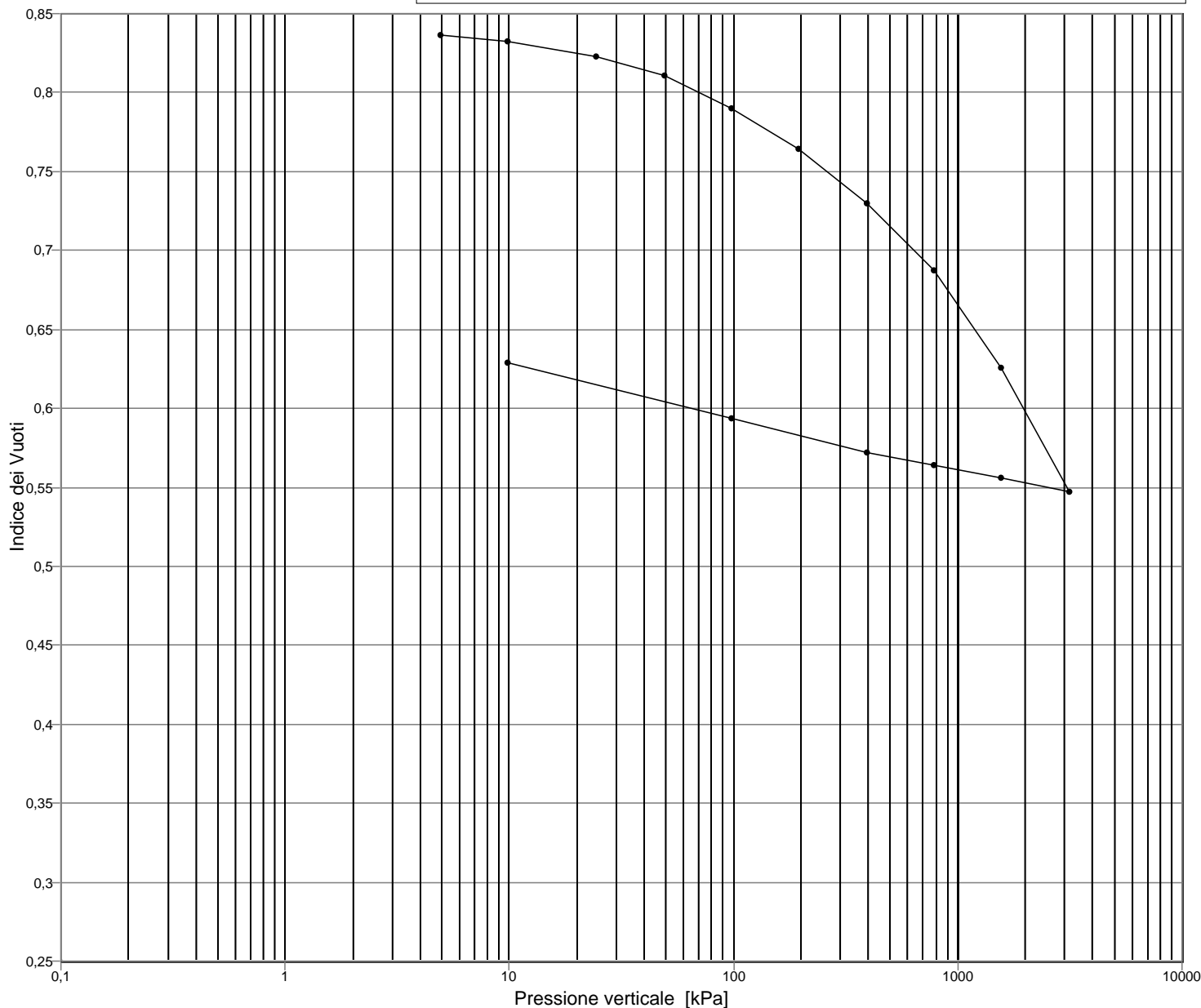
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53263 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	2/6
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	08/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,73
Indice dei vuoti iniziale	0,838	Altezza finale [mm]	17,49



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



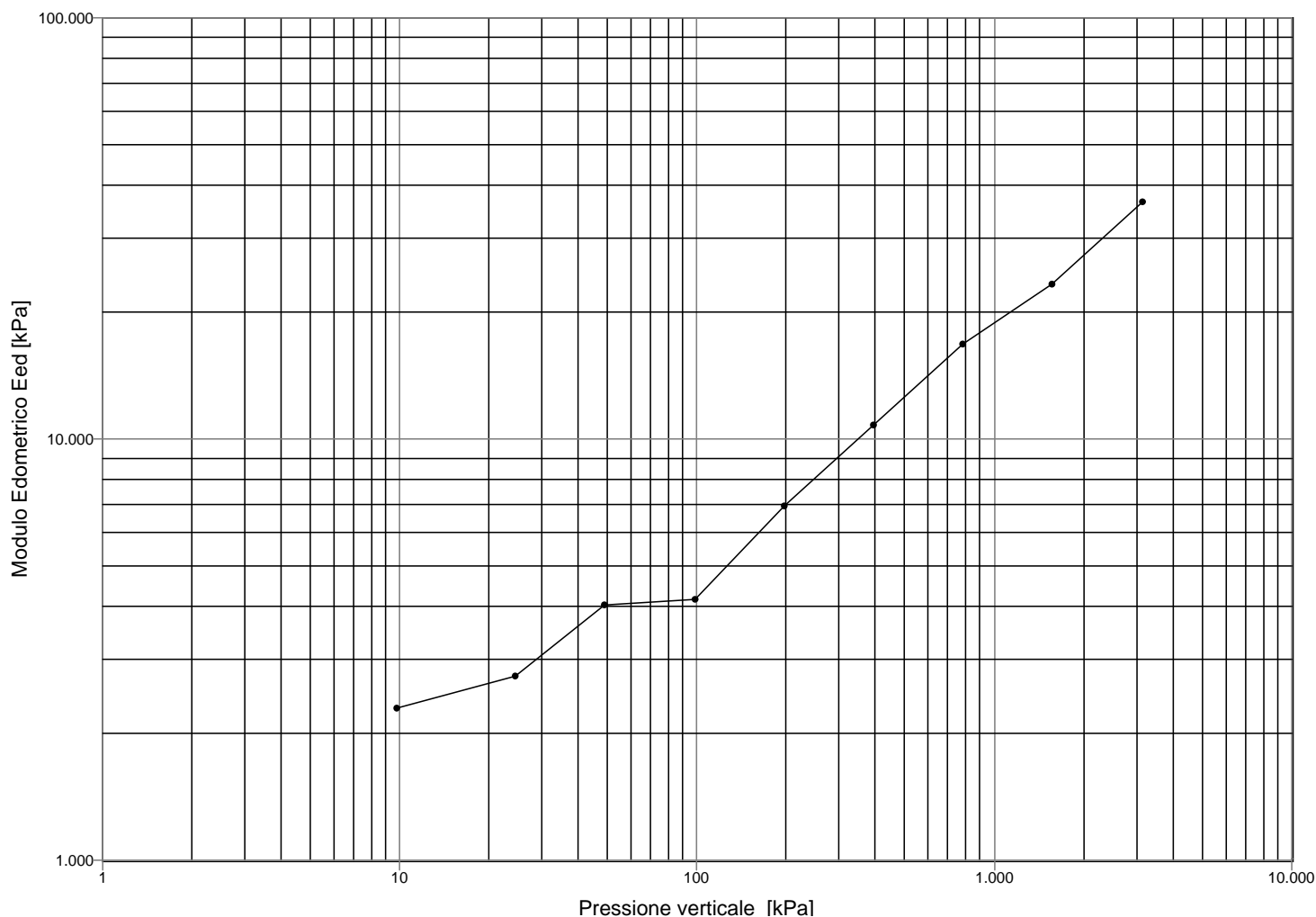
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53263 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	08/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	44,0		
Indice di plasticità	IP (%)	21,2		
Peso specifico dei grani		2,75		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		29,7	29,7	22,5
Peso di volume umido [kN/m ³]		19,03	19,03	20,28

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1734/2	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53263 / ED	Data 04/02/2015
	Data prelievo 24/11/2014	Data inizio prova 12/12/2014	
	Data apertura 15/12/2014	Data fine prova 08/01/2015	Pag. 4/6

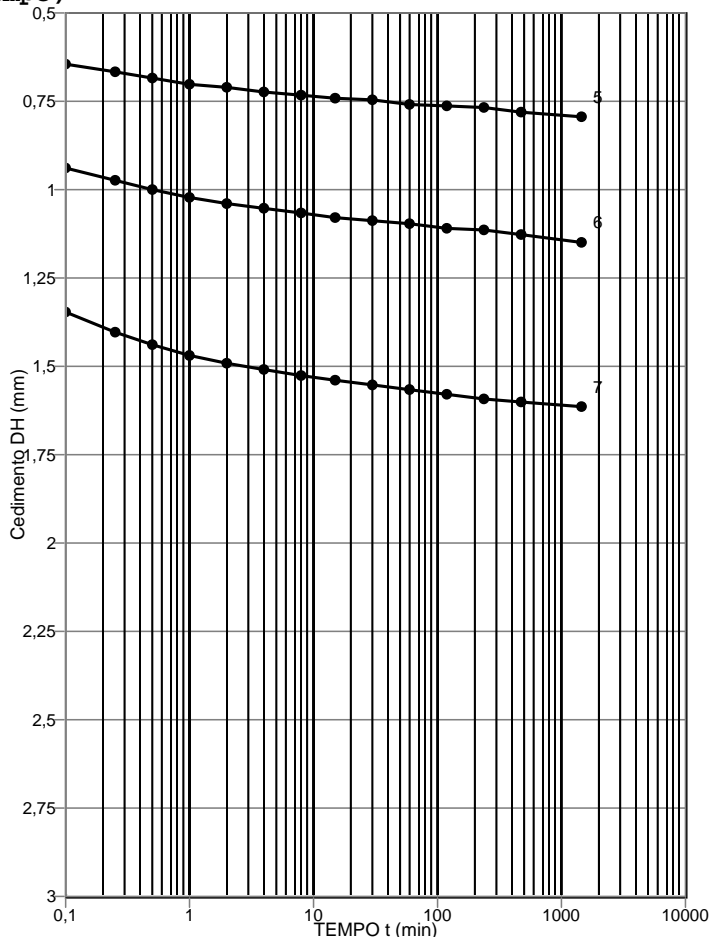
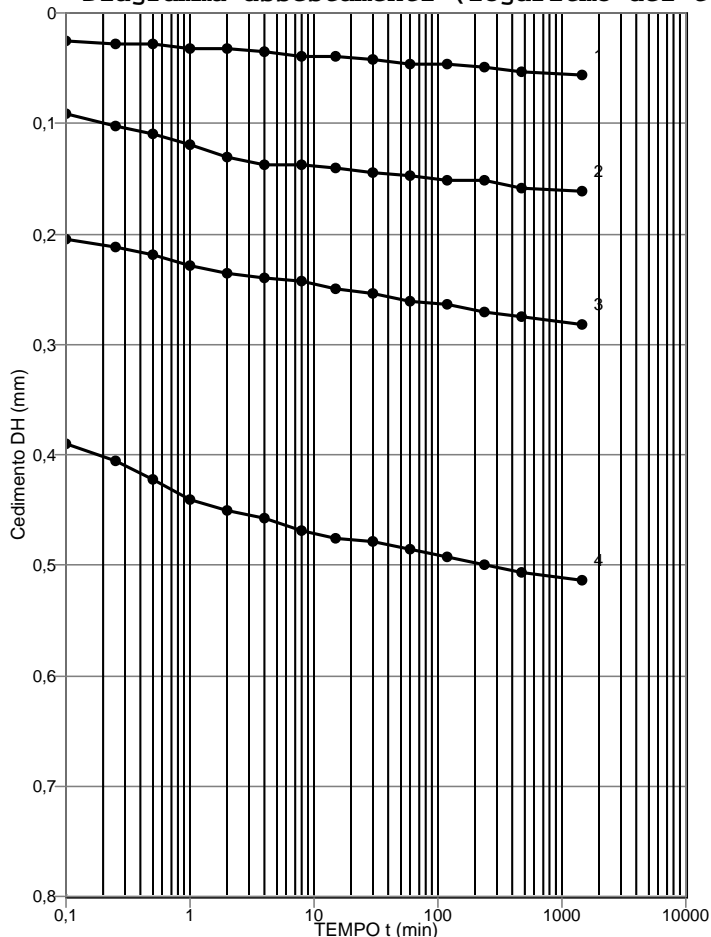
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz. verticale	Indice dei vuoti	mod. Eed 24 ore	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico medio
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	[kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	[kPa]
0,050	4,90	0,014	0,071	0,836				
0,100	9,81	0,056	0,285	0,832	2294	7,738	4,36E-04	7,36
0,250	24,52	0,162	0,821	0,823	2745	7,918	3,64E-04	17,17
0,500	49,03	0,282	1,428	0,811	4040	8,304	2,47E-04	36,77
1,000	98,07	0,514	2,606	0,790	4163	8,334	2,40E-04	73,55
2,000	196,13	0,792	4,015	0,764	6957	8,848	1,44E-04	147,10
4,000	392,27	1,151	5,836	0,730	10773	9,285	9,28E-05	294,20
8,000	784,53	1,613	8,174	0,687	16777	9,728	5,96E-05	588,40
16,000	1569,06	2,275	11,529	0,626	23385	10,060	4,28E-05	1176,79
32,000	3138,13	3,123	15,830	0,547	36481	10,505	2,74E-05	2353,60
16,000	1569,06	3,028	15,348	0,556				
8,000	784,53	2,937	14,884	0,564				
4,000	392,27	2,852	14,456	0,572				
1,000	98,07	2,620	13,278	0,594				
0,100	9,81	2,239	11,350	0,629				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53263 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	08/01/2015	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
2	9,81	24,52	29,0	6,5E-07	2,65E-04	1,7E-09	5,5E-04
3	24,52	49,03	24,0	7,8E-07	1,56E-04	1,2E-09	8,0E-04
4	49,03	98,07	26,2	7,0E-07	1,92E-04	1,3E-09	8,9E-04
5	98,07	196,13	25,8	6,9E-07	1,10E-04	7,4E-10	1,2E-03
6	196,13	392,27	24,2	7,2E-07	6,82E-05	4,7E-10	1,5E-03
7	392,27	784,53	30,9	5,3E-07	5,13E-05	2,6E-10	1,3E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53263 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	24/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	15/12/2014	Data fine prova	08/01/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,54****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,025	0,10	0,092	0,10	0,204	0,10	0,391	0,10	0,644
0,25	0,028	0,25	0,102	0,25	0,211	0,25	0,405	0,25	0,665
0,50	0,028	0,50	0,109	0,50	0,218	0,50	0,423	0,50	0,683
1,00	0,032	1,00	0,120	1,00	0,229	1,00	0,440	1,00	0,701
2,00	0,032	2,00	0,130	2,00	0,236	2,00	0,451	2,00	0,711
4,00	0,035	4,00	0,137	4,00	0,239	4,00	0,458	4,00	0,722
8,00	0,039	8,00	0,137	8,00	0,243	8,00	0,468	8,00	0,732
15,00	0,039	15,00	0,141	15,00	0,250	15,00	0,475	15,00	0,739
30,00	0,042	30,00	0,144	30,00	0,254	30,00	0,479	30,00	0,746
60,00	0,046	60,00	0,148	60,00	0,261	60,00	0,486	60,00	0,757
120,00	0,046	120,00	0,151	120,00	0,264	120,00	0,493	120,00	0,764
240,00	0,049	240,00	0,151	240,00	0,271	240,00	0,500	240,00	0,768
480,00	0,053	480,00	0,158	480,00	0,275	480,00	0,507	480,00	0,782
1440,00	0,056	1440,00	0,162	1440,00	0,282	1440,00	0,514	1440,00	0,792
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06		Gr. 9 : 1569,06 3138,13			
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]		
0,10	0,937	0,10	1,349	0,10	1,923	0,10	2,440		
0,25	0,975	0,25	1,401	0,25	1,989	0,25	2,577		
0,50	1,000	0,50	1,440	0,50	2,039	0,50	2,778		
1,00	1,021	1,00	1,468	1,00	2,074	1,00	2,866		
2,00	1,039	2,00	1,493	2,00	2,102	2,00	2,912		
4,00	1,053	4,00	1,511	4,00	2,127	4,00	2,944		
8,00	1,067	8,00	1,525	8,00	2,148	8,00	2,972		
15,00	1,077	15,00	1,539	15,00	2,165	15,00	2,993		
30,00	1,088	30,00	1,553	30,00	2,183	30,00	3,014		
60,00	1,095	60,00	1,567	60,00	2,201	60,00	3,035		
120,00	1,109	120,00	1,581	120,00	2,218	120,00	3,056		
240,00	1,116	240,00	1,592	240,00	2,232	240,00	3,077		
480,00	1,127	480,00	1,602	480,00	2,254	480,00	3,095		
1440,00	1,148	1440,00	1,613	1440,00	2,275	1440,00	3,123		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-02	Data ricevimento	10/12/14	Rapp di prova n.	1734-02	del 3/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	16/01/15	
	Data apertura	16/01/15	Data fine prova	18/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	13,00-13,54
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	379,03
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	34,5
	Peso specifico dei grani	γ_s	-	2,750
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	18,11
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	13,46
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	1,003
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	352
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	152
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,95
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm	99,21
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm	49,23
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	18,83
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	32,7
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,901	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-02	Data ricevimento	10/12/14	Rapp di prova n.	1734-02	del 3/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	16/01/15	
	Data apertura	16/01/15	Data fine prova	18/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	13,00-13,54
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00018	68,79	1,21	200,0
0,00025	68,24	1,58	200,0
0,00058	68,34	1,65	200,0
0,00095	68,51	1,70	200,0
0,00155	68,00	1,75	200,0
0,00300	67,24	1,80	200,0
0,00542	65,15	2,12	200,8
0,00743	63,01	2,31	201,0
0,00925	61,30	2,53	201,2
0,01700	56,59	3,14	201,3
0,02300	51,97	3,55	201,7
0,03529	45,35	4,04	202,7
0,05340	38,02	4,67	205,2
0,07300	31,49	5,86	210,3
0,10900	26,13	6,54	214,1
0,15640	21,90	8,70	218,6
0,26800	16,30	9,71	227,5
0,48500	10,10	10,94	243,4

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,992	0,000
0,993	0,000
0,996	0,000
0,989	0,000
0,977	0,000
0,947	0,005
0,916	0,007
0,891	0,008
0,823	0,009
0,755	0,011
0,659	0,018
0,553	0,035
0,458	0,073
0,380	0,102
0,318	0,139
0,237	0,221
0,147	0,400

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

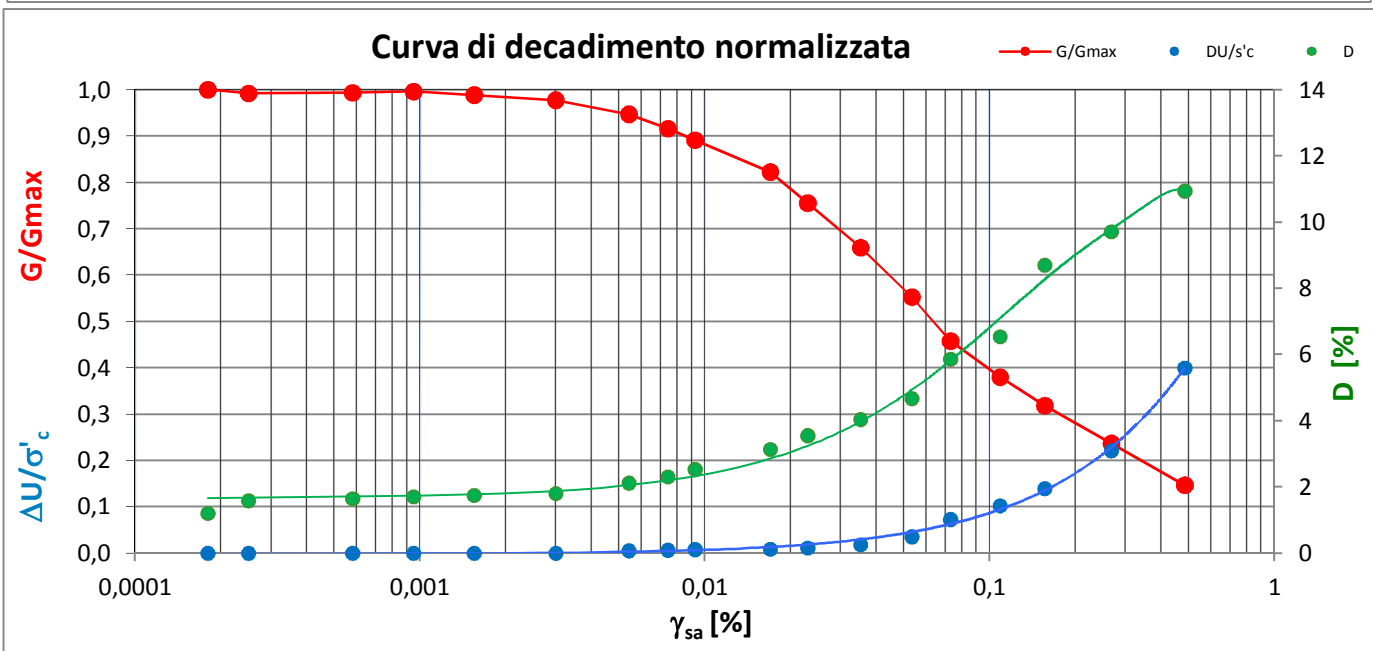
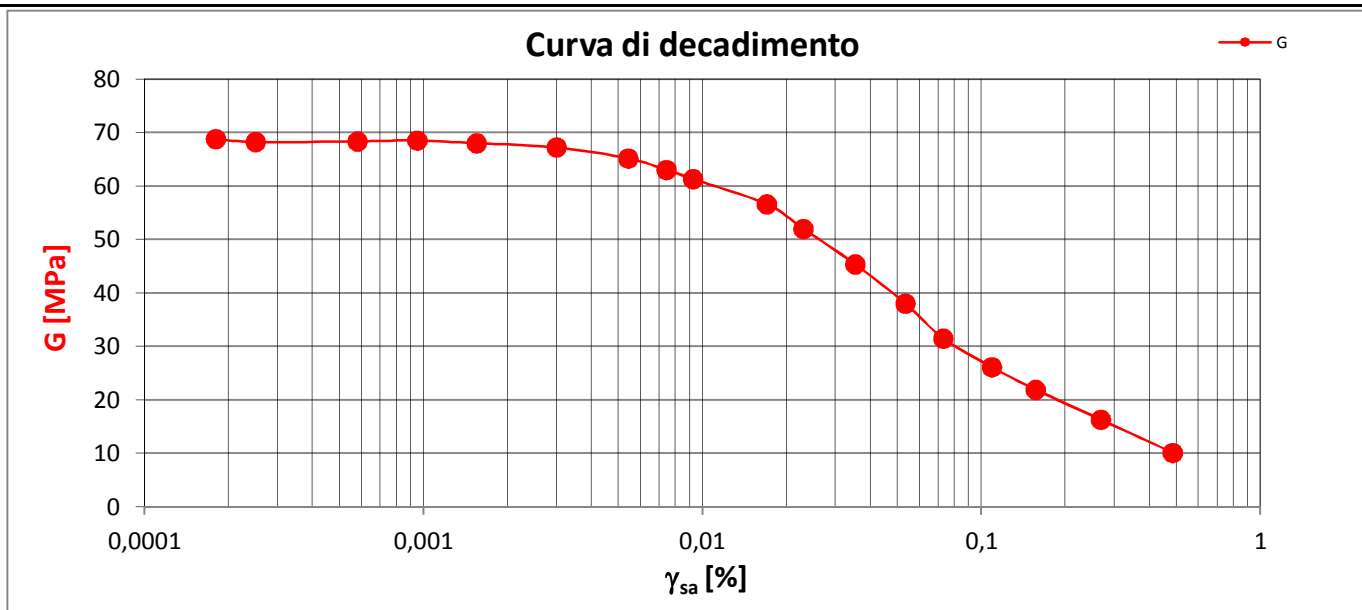
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-02	Data ricevimento	10/12/14	Rapp di prova n.	1734-02	del 3/02/2015
	Data prelievo	24/11/14	Data inizio prova	16/01/15	
	Data apertura	16/01/15	Data fine prova	18/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	13,00-13,54
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53264 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CI C** Profondità [m] **22,50-23,00**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO TRIASSIALE C.I.D.
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con tracce di sostanza organica e frammenti conchigliari millimetrici, consistente, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con tracce di sostanza organica e frammenti conchigliari millimetrici, consistente, umido, plastico.	0			0	
	5			5	CD1
	10	10	1	10	
	15		0,4	15	CD2
	20	20	1	20	
	25		0,45	25	CD3
	30	30	1	30	
	30		0,4	30	ED
	40	40		40	
	50	50		50	
	60		60		
	70		70		
	80		80		
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

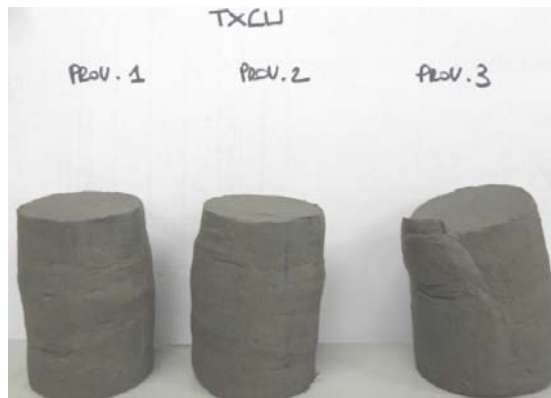


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 22,50-23,00





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53265 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	469,10	473,55
Temperatura [°C]	20,5	20,5
Massa picnometro + acqua [g]	430,88	435,66
Massa terreno secco [g]	60,12	59,55
Peso specifico dei grani	2,745	2,749
Peso specifico dei grani medio	2,747	

PROVA EFFETTUATA	ED	CD1	CD2	CD3											
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	87,95	89,50	91,30	87,18											
Massa conten.+terr.secco [g]	72,05	73,20	74,44	71,69											
Massa contenitore [g]	19,80	19,34	19,26	21,11											
Contenuto d'acqua (%)	30,4	30,3	30,6	30,6											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,35	D 38,10	D 38,10	D 38,10											
Altezza provino [mm]	19,62	76,00	76,00	76,00											
Massa fustella + provino [g]	237,78	167,67	167,27	168,31											
Massa fustella [g]	84,83														
Peso di volume umido [kN/m³]	19,12	18,98	18,93	19,05											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,66	14,57	14,50	14,58											
Indice dei vuoti	0,838	0,849	0,858	0,847											
Porosità (%)	45,58	45,92	46,17	45,87											
Grado di saturazione	99,79	97,89	97,85	99,29											

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	170,81	211,67	211,61	212,99											
Massa conten.+terr.secco [g]	148,16	180,13	177,83	181,23											
Massa contenitore [g]	34,15	51,10	49,82	52,92											
Contenuto d'acqua (%)	19,9	24,4	26,4	24,8											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,51	73,60	74,25	73,78											
Massa fustella + provino [g]	225,39	160,18	161,93	160,74											
Massa fustella [g]	84,83														
Peso di volume umido [kN/m³]	20,88	20,02	19,69	19,94											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	17,42	16,09	15,58	15,98											
Indice dei vuoti	0,546	0,674	0,729	0,685											
Porosità (%)	35,33	40,27	42,17	40,66											
Grado di saturazione	99,87	99,59	99,41	99,22											

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/3	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53266 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 25/11/2014	Data inizio prova 12/12/2014	
	Data apertura 16/12/2014	Data fine prova 18/12/2014	Pag. 1/1

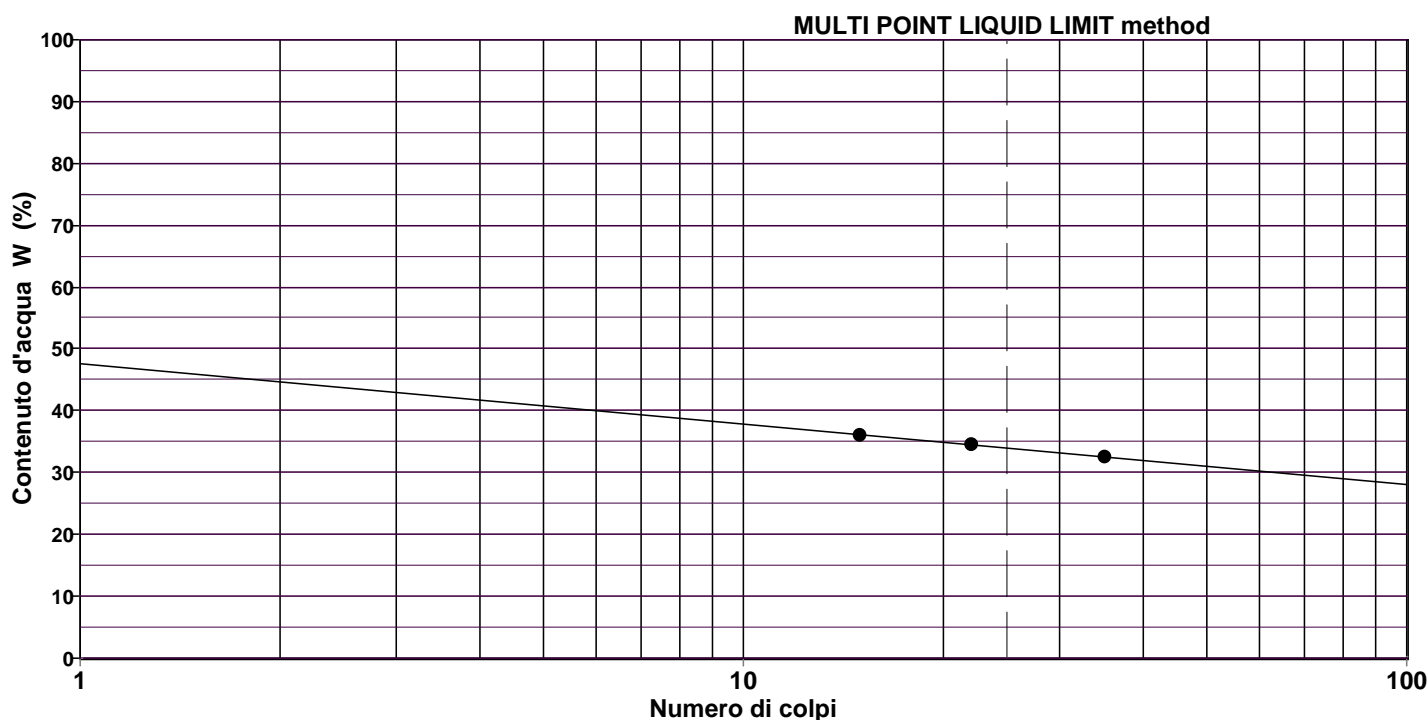
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	35	22	15		
Contenuto d'acqua (%)	32,6 %	34,5 %	36,2 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	20,2 %	20,0 %

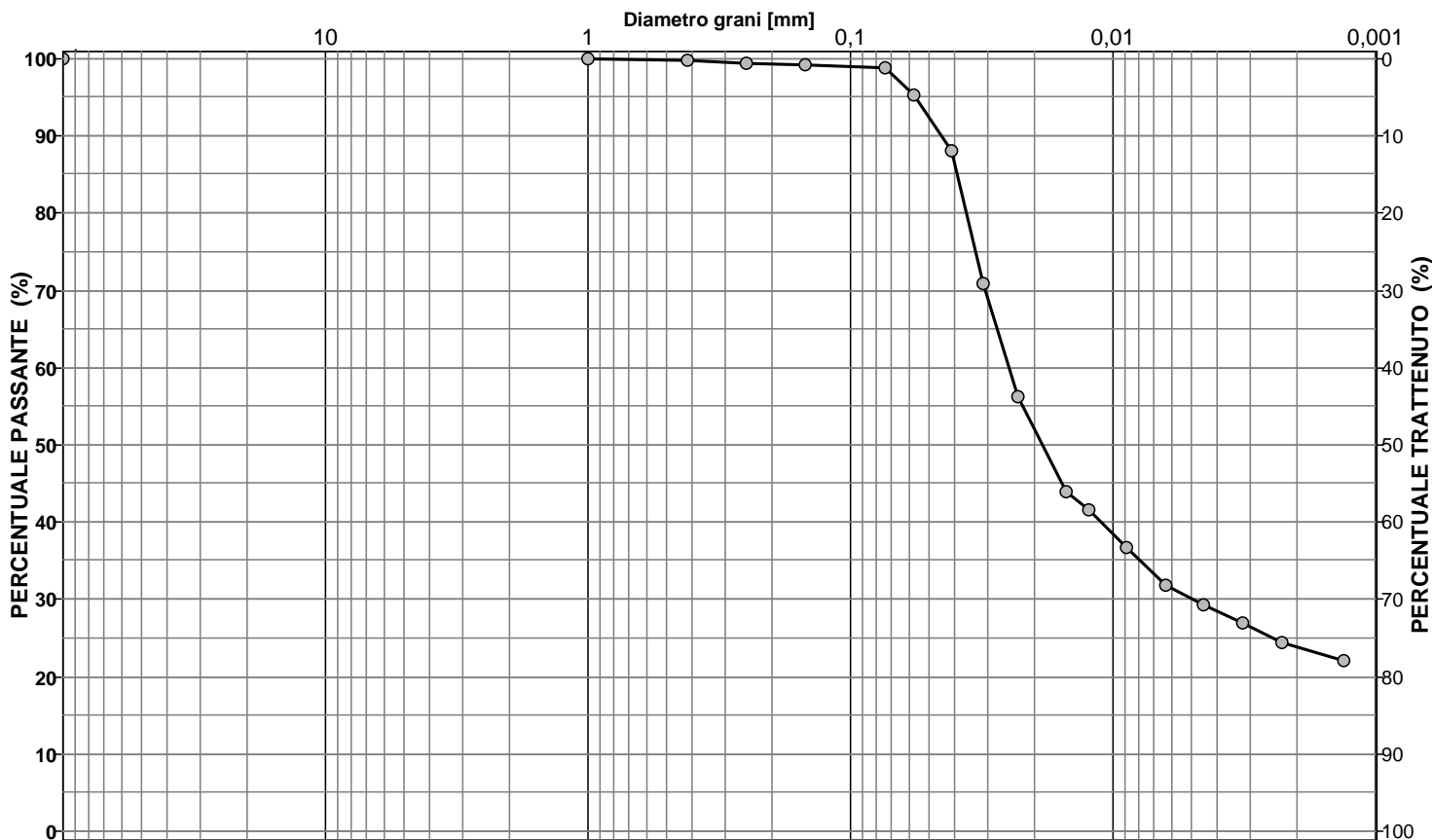
**LIMITE LIQUIDO LL = 34,0 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,1 %****INDICE PLASTICO IP = 13,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53267 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	4,1	72,2	23,7

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	95,33	4,67	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	88,00	12,00	0,0050
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0310	70,89	29,11	0,0189
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0229	56,22	43,78	0,0250
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0150	44,00	56,00	0,0250
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	41,56	58,44	0,0457
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	36,67	63,33	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	31,78	68,22	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	29,33	70,67	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	26,89	73,11	
0,7	40 mesh	0,4200	99,77	0,23	0,0023	24,44	75,56	
1,2	60 mesh	0,2500	99,38	0,62	0,0013	22,00	78,00	
0,8	100 mesh	0,1490	99,13	0,87				
1,1	200 mesh	0,0740	98,77	1,23				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53268 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CI C** Profondità [m] **22,50-23,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	99	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	34,0	%
Indice di Plasticità	IP	13,9	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CL			
Nome del gruppo			
Argilla magra			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

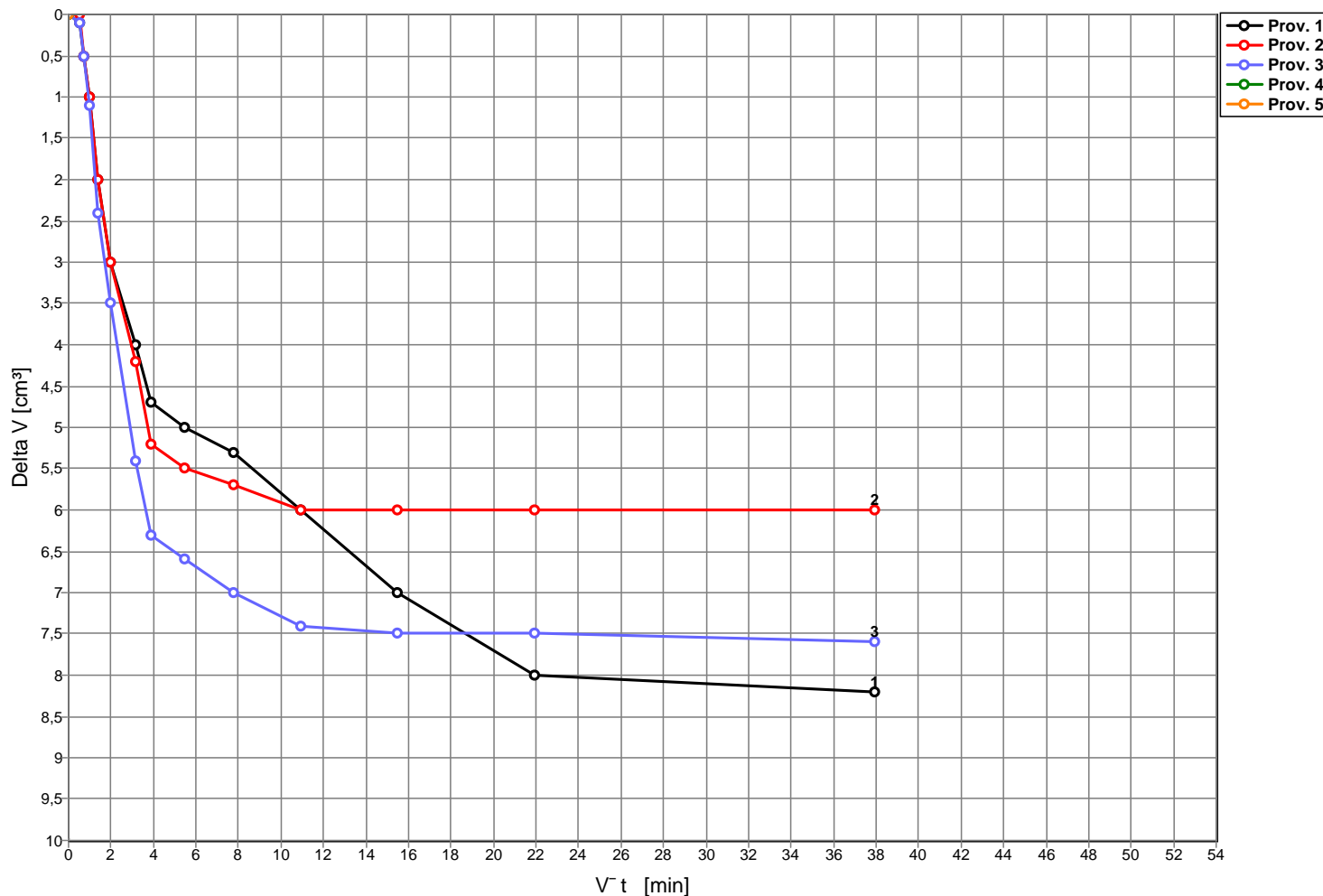
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	1/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	30,3	30,6	30,6
Peso di Volume [kN/m ³]	18,98	18,93	19,05
Pressione di cella [kPa]	294,20	392,26	588,40
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,97	0,96	0,95
DeltaVf [cm ³]	8,20	6,00	7,60
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1734/3	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53269 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 25/11/2014	Data inizio prova 16/12/2014	
	Data apertura 16/12/2014	Data fine prova 23/12/2014	Pag. 2/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

**PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994
(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,10	0,25	0,00	0,25	0,10				
0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50				
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10				
2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,40				
4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,50				
10,00	4,00	10,00	4,20	10,00	5,40				
15,00	4,70	15,00	5,20	15,00	6,30				
30,00	5,00	30,00	5,50	30,00	6,60				
60,00	5,30	60,00	5,70	60,00	7,00				
120,00	6,00	120,00	6,00	120,00	7,40				
240,00	7,00	240,00	6,00	240,00	7,50				
480,00	8,00	480,00	6,00	480,00	7,50				
1440,00	8,20	1440,00	6,00	1440,00	7,60				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

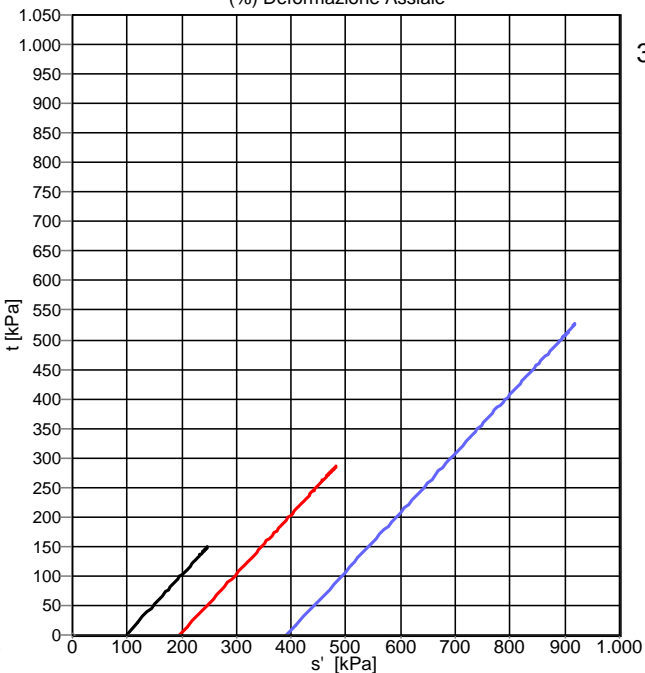
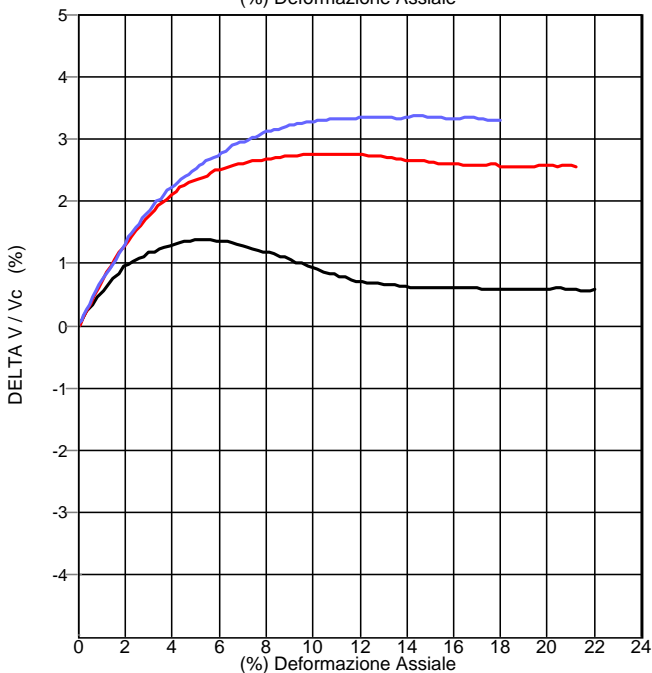
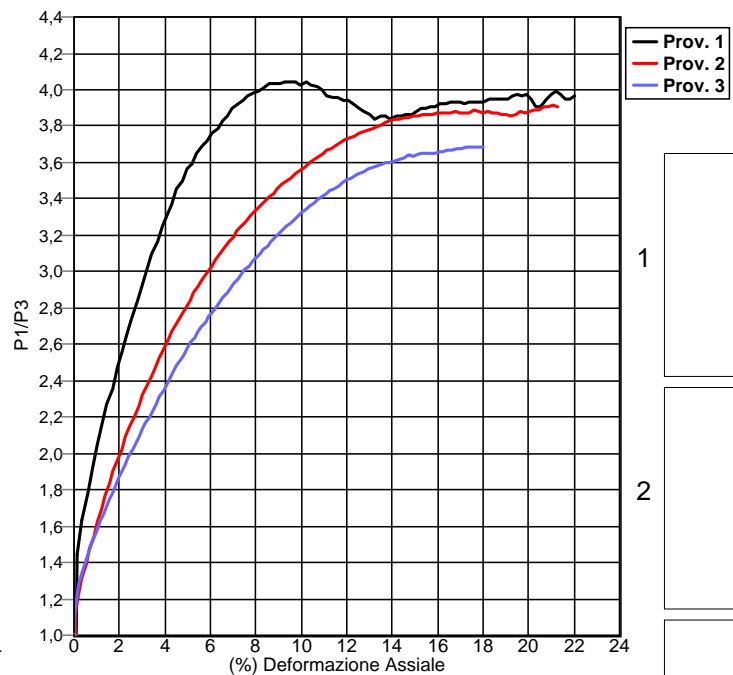
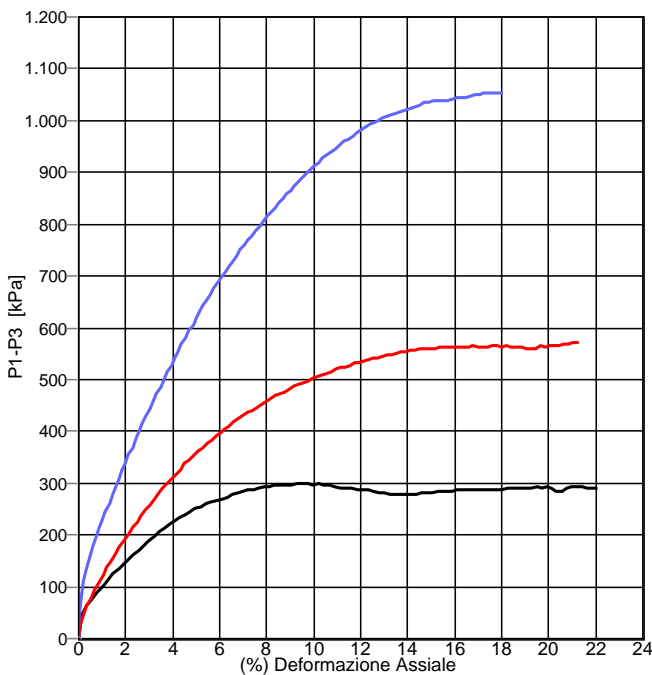
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014	Pag.	3/11
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	294,20	392,26	588,40
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	4/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,112	43,642	0,071	0,091	21,821	119,887
0,346	61,457	0,180	0,229	30,728	128,794
0,580	76,570	0,272	0,347	38,285	136,351
0,814	90,348	0,363	0,463	45,174	143,240
1,037	102,776	0,445	0,567	51,388	149,454
1,251	113,858	0,527	0,672	56,929	154,995
1,464	124,935	0,591	0,753	62,468	160,533
1,688	133,297	0,664	0,846	66,648	164,714
1,902	144,446	0,747	0,952	72,223	170,289
2,115	152,734	0,765	0,975	76,367	174,433
2,339	162,460	0,810	1,033	81,230	179,296
2,553	170,803	0,847	1,080	85,402	183,467
2,766	180,508	0,874	1,114	90,254	188,320
2,990	188,887	0,920	1,173	94,444	192,509
3,214	197,182	0,929	1,184	98,591	196,657
3,427	205,554	0,966	1,231	102,777	200,843
3,651	212,501	0,984	1,254	106,250	204,316
3,875	220,857	1,011	1,289	110,428	208,494
4,098	226,434	1,030	1,313	113,217	211,283
4,312	231,984	1,039	1,324	115,992	214,058
4,525	240,353	1,066	1,359	120,176	218,242
4,749	244,497	1,066	1,359	122,248	220,314
4,973	251,494	1,094	1,395	125,747	223,813
5,187	254,258	1,094	1,395	127,129	225,195
5,410	259,786	1,094	1,395	129,893	227,959
5,634	263,931	1,094	1,395	131,966	230,032
5,878	266,629	1,075	1,370	133,314	231,380
6,102	270,742	1,066	1,359	135,371	233,437
6,325	273,473	1,057	1,347	136,736	234,802
6,539	277,553	1,039	1,324	138,776	236,842
6,763	280,281	1,030	1,313	140,140	238,206
6,976	284,354	1,011	1,289	142,177	240,243
7,200	287,048	0,993	1,266	143,524	241,590
7,434	288,361	0,975	1,243	144,180	242,246
7,658	291,052	0,957	1,220	145,526	243,592
7,881	292,360	0,938	1,196	146,180	244,246
8,105	293,671	0,920	1,173	146,836	244,902
8,339	294,981	0,902	1,150	147,490	245,556
8,573	297,631	0,874	1,114	148,815	246,881
8,817	297,596	0,865	1,103	148,798	246,864
9,051	297,458	0,829	1,057	148,729	246,795
9,285	298,727	0,801	1,021	149,363	247,429
9,519	298,658	0,783	0,998	149,329	247,395
9,753	298,554	0,756	0,964	149,277	247,343
9,976	297,072	0,728	0,928	148,536	246,602
10,200	298,378	0,710	0,905	149,189	247,255
10,434	296,900	0,683	0,871	148,450	246,516
10,678	295,453	0,664	0,846	147,726	245,792
10,912	294,010	0,646	0,823	147,005	245,071
11,136	291,162	0,619	0,789	145,581	243,647
11,370	289,755	0,610	0,778	144,878	242,943

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	5/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
11,614	289,650	0,582	0,742	144,825	242,891
11,848	288,211	0,564	0,719	144,106	242,171
12,071	288,211	0,564	0,719	144,106	242,171
12,305	286,773	0,546	0,696	143,386	241,452
12,549	284,028	0,546	0,696	142,014	240,080
12,783	282,620	0,536	0,683	141,310	239,376
13,017	281,216	0,527	0,672	140,608	238,674
13,251	278,440	0,518	0,660	139,220	237,286
13,485	279,780	0,509	0,649	139,890	237,956
13,709	279,715	0,491	0,626	139,857	237,923
13,932	278,343	0,491	0,626	139,172	237,238
14,166	279,683	0,482	0,614	139,842	237,907
14,390	279,683	0,482	0,614	139,842	237,907
14,603	281,021	0,473	0,603	140,510	238,576
14,837	281,021	0,473	0,603	140,510	238,576
15,051	282,392	0,473	0,603	141,196	239,262
15,264	283,762	0,473	0,603	141,881	239,947
15,488	283,762	0,473	0,603	141,881	239,947
15,712	285,134	0,473	0,603	142,567	240,633
15,915	285,134	0,473	0,603	142,567	240,633
16,119	286,504	0,473	0,603	143,252	241,318
16,332	286,504	0,473	0,603	143,252	241,318
16,546	287,875	0,473	0,603	143,938	242,003
16,759	287,875	0,473	0,603	143,938	242,003
16,963	287,875	0,473	0,603	143,938	242,003
17,187	286,468	0,463	0,590	143,234	241,300
17,390	287,838	0,463	0,590	143,919	241,985
17,603	287,838	0,463	0,590	143,919	241,985
17,817	287,838	0,463	0,590	143,919	241,985
18,031	287,805	0,454	0,579	143,902	241,968
18,244	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
18,437	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
18,651	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
18,865	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
19,068	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
19,271	290,546	0,454	0,579	145,273	243,339
19,485	291,916	0,454	0,579	145,958	244,024
19,698	290,546	0,454	0,579	145,273	243,339
19,912	291,916	0,454	0,579	145,958	244,024
20,126	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
20,339	285,134	0,473	0,603	142,567	240,633
20,553	285,134	0,473	0,603	142,567	240,633
20,776	289,175	0,454	0,579	144,588	242,653
20,980	291,916	0,454	0,579	145,958	244,024
21,193	293,287	0,454	0,579	146,644	244,710
21,417	291,883	0,445	0,567	145,942	244,008
21,620	289,142	0,445	0,567	144,571	242,637
21,834	289,142	0,445	0,567	144,571	242,637
22,037	290,546	0,454	0,579	145,273	243,339

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	6/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,087	25,499	0,007	0,009	12,750	208,882
0,214	44,679	0,109	0,135	22,340	218,472
0,349	61,490	0,182	0,226	30,745	226,877
0,514	77,568	0,293	0,363	38,784	234,916
0,679	92,868	0,385	0,477	46,434	242,566
0,854	107,426	0,495	0,614	53,713	249,845
1,029	122,827	0,605	0,750	61,414	257,546
1,203	136,615	0,688	0,853	68,308	264,440
1,378	150,451	0,780	0,967	75,226	271,358
1,553	163,493	0,863	1,070	81,746	277,878
1,737	176,563	0,946	1,173	88,281	284,414
1,921	188,808	1,010	1,252	94,404	290,536
2,096	201,121	1,093	1,355	100,560	296,692
2,280	214,216	1,157	1,435	107,108	303,240
2,475	225,744	1,231	1,526	112,872	309,004
2,659	236,482	1,305	1,618	118,241	314,373
2,843	248,020	1,369	1,697	124,010	320,142
3,028	258,767	1,433	1,777	129,384	325,516
3,212	269,563	1,507	1,869	134,782	330,913
3,387	279,469	1,553	1,926	139,734	335,866
3,581	290,232	1,608	1,994	145,116	341,248
3,765	299,315	1,645	2,040	149,658	345,789
3,949	309,326	1,709	2,119	154,663	350,795
4,134	318,430	1,746	2,165	159,215	355,347
4,328	327,579	1,792	2,222	163,790	359,922
4,512	336,700	1,829	2,268	168,350	364,482
4,706	344,160	1,857	2,303	172,080	368,212
4,891	353,252	1,884	2,336	176,626	372,758
5,085	361,451	1,893	2,347	180,726	376,858
5,269	368,926	1,921	2,382	184,463	380,595
5,463	376,406	1,949	2,417	188,203	384,335
5,648	383,929	1,985	2,461	191,964	388,096
5,842	390,604	2,013	2,496	195,302	391,434
6,036	397,232	2,031	2,518	198,616	394,748
6,230	404,686	2,050	2,542	202,343	398,475
6,424	411,321	2,068	2,564	205,660	401,793
6,618	417,964	2,087	2,588	208,982	405,114
6,812	423,738	2,096	2,599	211,869	408,001
6,996	430,331	2,105	2,610	215,166	411,297
7,191	436,108	2,114	2,621	218,054	414,186
7,385	441,124	2,133	2,645	220,562	416,694
7,588	446,904	2,142	2,656	223,452	419,584
7,782	452,686	2,151	2,667	226,343	422,475
7,977	457,649	2,160	2,678	228,824	424,957
8,171	462,561	2,160	2,678	231,280	427,412
8,374	468,406	2,179	2,702	234,203	430,335
8,568	472,554	2,188	2,713	236,277	432,409
8,763	476,704	2,197	2,724	238,352	434,484
8,957	481,674	2,206	2,735	240,837	436,969
9,160	486,589	2,206	2,735	243,294	439,427
9,354	489,866	2,206	2,735	244,933	441,065

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	7/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,558	493,199	2,215	2,746	246,600	442,731
9,752	498,115	2,215	2,746	249,058	445,190
9,946	501,391	2,215	2,746	250,696	446,827
10,150	505,488	2,215	2,746	252,744	448,876
10,344	509,584	2,215	2,746	254,792	450,924
10,548	512,861	2,215	2,746	256,430	452,563
10,752	516,138	2,215	2,746	258,069	454,201
10,946	519,416	2,215	2,746	259,708	455,840
11,140	522,693	2,215	2,746	261,346	457,478
11,344	525,150	2,215	2,746	262,575	458,707
11,528	527,608	2,215	2,746	263,804	459,936
11,732	531,705	2,215	2,746	265,852	461,985
11,936	534,162	2,215	2,746	267,081	463,213
12,130	536,620	2,215	2,746	268,310	464,442
12,333	538,197	2,206	2,735	269,098	465,230
12,528	541,473	2,206	2,735	270,736	466,868
12,722	543,049	2,197	2,724	271,524	467,656
12,925	544,688	2,197	2,724	272,344	468,476
13,129	547,082	2,188	2,713	273,541	469,673
13,323	548,657	2,179	2,702	274,328	470,460
13,527	550,225	2,169	2,689	275,112	471,245
13,721	552,618	2,160	2,678	276,309	472,441
13,935	554,192	2,151	2,667	277,096	473,228
14,129	555,829	2,151	2,667	277,914	474,046
14,323	556,584	2,142	2,656	278,292	474,424
14,536	558,157	2,133	2,645	279,078	475,210
14,740	558,975	2,133	2,645	279,488	475,620
14,944	559,723	2,123	2,632	279,862	475,994
15,148	559,658	2,114	2,621	279,829	475,961
15,351	561,230	2,105	2,610	280,615	476,747
15,555	561,230	2,105	2,610	280,615	476,747
15,749	562,048	2,105	2,610	281,024	477,156
15,963	563,620	2,096	2,599	281,810	477,942
16,166	563,620	2,096	2,599	281,810	477,942
16,370	563,555	2,087	2,588	281,777	477,910
16,584	563,483	2,077	2,575	281,741	477,873
16,778	564,374	2,087	2,588	282,187	478,319
16,991	563,483	2,077	2,575	281,741	477,873
17,195	562,666	2,077	2,575	281,333	477,465
17,399	563,555	2,087	2,588	281,777	477,910
17,593	566,139	2,105	2,610	283,070	479,201
17,806	564,438	2,096	2,599	282,219	478,351
18,010	563,419	2,068	2,564	281,710	477,842
18,224	564,237	2,068	2,564	282,118	478,250
18,418	563,419	2,068	2,564	281,710	477,842
18,622	562,601	2,068	2,564	281,300	477,432
18,825	561,719	2,059	2,553	280,860	476,992
19,039	560,966	2,068	2,564	280,483	476,615
19,233	560,148	2,068	2,564	280,074	476,206
19,437	560,966	2,068	2,564	280,483	476,615
19,631	564,302	2,077	2,575	282,151	478,283

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	8/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
19,834	562,737	2,087	2,588	281,368	477,500
20,038	564,302	2,077	2,575	282,151	478,283
20,232	566,755	2,077	2,575	283,378	479,509
20,436	566,690	2,068	2,564	283,345	479,477
20,640	569,209	2,077	2,575	284,604	480,736
20,834	570,026	2,077	2,575	285,013	481,145
21,038	570,844	2,077	2,575	285,422	481,554
21,242	570,778	2,068	2,564	285,389	481,521

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	9/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,010	33,884	0,029	0,037	16,942	409,206
0,048	61,506	0,047	0,059	30,753	423,017
0,106	86,632	0,066	0,083	43,316	435,580
0,202	111,833	0,130	0,164	55,916	448,180
0,326	133,319	0,204	0,258	66,660	458,923
0,451	154,828	0,269	0,340	77,414	469,678
0,586	175,173	0,361	0,457	87,586	479,850
0,730	194,259	0,435	0,550	97,129	489,393
0,874	212,143	0,518	0,655	106,072	498,335
1,018	228,722	0,574	0,726	114,361	506,625
1,152	246,643	0,647	0,818	123,322	515,585
1,296	260,772	0,712	0,901	130,386	522,650
1,440	277,491	0,786	0,994	138,746	531,009
1,574	292,902	0,841	1,064	146,451	538,715
1,709	308,409	0,915	1,157	154,204	546,468
1,853	325,137	0,970	1,227	162,568	554,832
1,987	339,390	1,035	1,309	169,695	561,959
2,131	355,063	1,127	1,426	177,532	569,795
2,275	369,280	1,173	1,484	184,640	576,904
2,419	384,926	1,247	1,577	192,463	584,727
2,563	400,458	1,293	1,636	200,229	592,493
2,717	416,206	1,376	1,741	208,103	600,367
2,861	429,128	1,404	1,776	214,564	606,828
3,014	443,496	1,460	1,847	221,748	614,012
3,168	457,933	1,524	1,928	228,966	621,230
3,321	472,400	1,589	2,010	236,200	628,464
3,475	485,371	1,616	2,044	242,685	634,949
3,619	499,762	1,663	2,104	249,881	642,145
3,773	514,223	1,718	2,173	257,111	649,375
3,926	527,238	1,746	2,209	263,619	655,883
4,080	540,387	1,792	2,267	270,193	662,458
4,224	554,700	1,819	2,301	277,350	669,614
4,377	567,813	1,856	2,348	283,906	676,170
4,531	581,013	1,903	2,407	290,506	682,770
4,694	594,075	1,930	2,441	297,038	689,302
4,848	605,939	1,967	2,488	302,970	695,233
4,992	619,029	1,995	2,524	309,514	701,778
5,145	630,914	2,032	2,571	315,457	707,721
5,299	642,728	2,059	2,605	321,364	713,628
5,452	654,635	2,096	2,651	327,318	719,582
5,606	665,186	2,124	2,687	332,593	724,857
5,769	675,657	2,142	2,710	337,828	730,092
5,923	687,432	2,161	2,734	343,716	735,980
6,076	696,713	2,189	2,769	348,356	740,620
6,249	708,574	2,216	2,803	354,287	746,551
6,412	719,330	2,262	2,861	359,665	751,929
6,576	729,928	2,290	2,897	364,964	757,228
6,739	737,862	2,309	2,921	368,931	761,195
6,883	749,668	2,327	2,944	374,834	767,098
7,046	758,903	2,346	2,968	379,452	771,716
7,209	769,427	2,364	2,991	384,714	776,978

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	10/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
7,372	777,470	2,392	3,026	388,735	780,999
7,526	787,911	2,401	3,037	393,955	786,219
7,699	797,155	2,419	3,060	398,578	790,842
7,862	805,213	2,447	3,096	402,606	794,870
8,015	815,868	2,475	3,131	407,934	800,198
8,179	823,735	2,484	3,142	411,868	804,132
8,342	831,702	2,502	3,165	415,851	808,115
8,505	840,770	2,502	3,165	420,385	812,649
8,678	850,050	2,521	3,189	425,025	817,289
8,841	859,221	2,530	3,201	429,610	821,874
9,004	865,916	2,549	3,225	432,958	825,222
9,177	875,093	2,558	3,236	437,546	829,810
9,350	882,975	2,567	3,247	441,488	833,751
9,523	889,563	2,576	3,259	444,782	837,045
9,695	897,461	2,586	3,271	448,730	840,994
9,858	905,349	2,595	3,283	452,674	844,938
10,031	911,834	2,595	3,283	455,917	848,181
10,204	919,725	2,604	3,294	459,862	852,126
10,377	927,617	2,613	3,306	463,808	856,072
10,550	932,917	2,622	3,317	466,458	858,722
10,732	939,527	2,632	3,330	469,764	862,027
10,914	946,016	2,632	3,330	473,008	865,272
11,087	952,504	2,632	3,330	476,252	868,516
11,270	959,105	2,641	3,341	479,552	871,816
11,452	964,297	2,641	3,341	482,148	874,412
11,644	970,786	2,641	3,341	485,393	877,657
11,817	974,680	2,641	3,341	487,340	879,604
11,999	981,284	2,650	3,352	490,642	882,906
12,191	987,774	2,650	3,352	493,887	886,151
12,383	992,966	2,650	3,352	496,483	888,747
12,565	995,562	2,650	3,352	497,781	890,045
12,757	999,456	2,650	3,352	499,728	891,992
12,949	1004,648	2,650	3,352	502,324	894,588
13,141	1008,542	2,650	3,352	504,271	896,535
13,333	1012,436	2,650	3,352	506,218	898,482
13,535	1014,913	2,641	3,341	507,456	899,720
13,727	1018,806	2,641	3,341	509,403	901,667
13,919	1020,224	2,650	3,352	510,112	902,376
14,111	1022,820	2,650	3,352	511,410	903,674
14,303	1025,671	2,669	3,376	512,836	905,100
14,495	1029,688	2,678	3,388	514,844	907,108
14,697	1034,881	2,678	3,388	517,441	909,704
14,898	1034,502	2,650	3,352	517,251	909,515
15,100	1037,098	2,650	3,352	518,549	910,813
15,282	1038,396	2,650	3,352	519,198	911,462
15,484	1039,694	2,650	3,352	519,847	912,111
15,676	1039,572	2,641	3,341	519,786	912,050
15,868	1040,869	2,641	3,341	520,434	912,698
16,069	1043,465	2,641	3,341	521,732	913,996
16,261	1043,465	2,641	3,341	521,732	913,996
16,453	1044,886	2,650	3,352	522,443	914,707

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53269 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	11/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
16,655	1047,482	2,650	3,352	523,741	916,005
16,847	1050,078	2,650	3,352	525,039	917,303
17,048	1051,252	2,641	3,341	525,626	917,890
17,231	1052,426	2,632	3,330	526,213	918,477
17,432	1052,288	2,622	3,317	526,144	918,408
17,624	1053,586	2,622	3,317	526,793	919,057
17,816	1053,586	2,622	3,317	526,793	919,057
17,999	1052,288	2,622	3,317	526,144	918,408

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

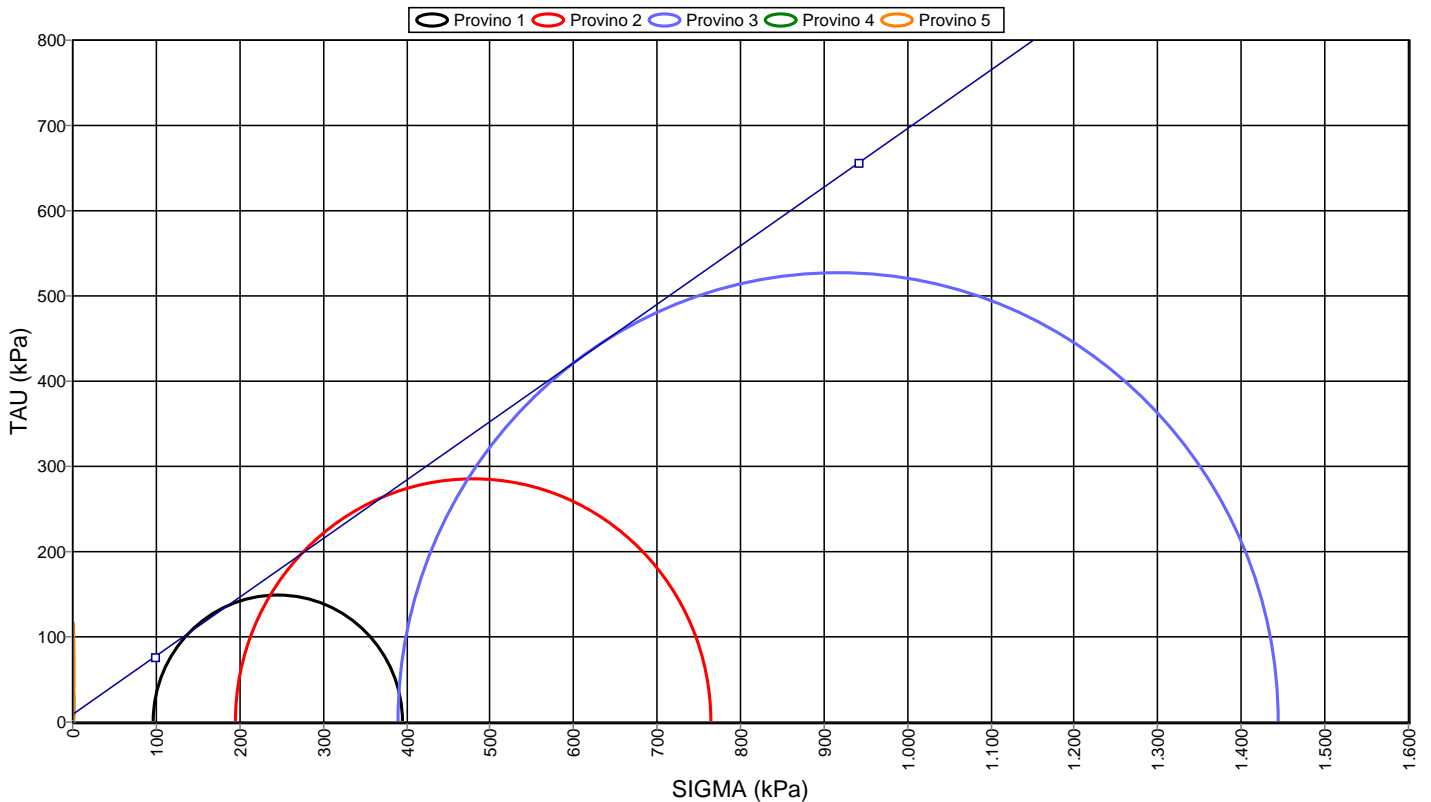
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S6/14
 Campione CI C
 Profondità 22,50-23,00

(Rif.:53269 / CD) 04/02/2015 1734/3

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	294,20	392,26	588,40
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 a rottura [kPa]	297,63	559,71	1034,88
Deformazione a rottura (%)	8,57	15,00	14,70
Delta V / Vc a rottura (%)	1,11	2,63	3,39
s' a rottura [kPa]	246,88	475,98	909,70
t a rottura [kPa]	148,82	279,85	517,44
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

c' [kPa] 9,0 PHI [°] 34,5



NOTE

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-03	Data ricevimento	10/12/14	Rapp di prova n.	1734-03	del 3/02/2015
	Data prelievo	25/11/14	Data inizio prova	19/12/14	
	Data apertura	19/12/14	Data fine prova	22/12/14	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	22,50-23,00
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	400,40
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	28,2
	Peso specifico dei grani	γ_s	-	2,747
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	19,13
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	14,92
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,805
	Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa
Back pressure		BP	kPa	200
Pressione efficace		σ'_c	kPa	247
Coefficiente di Skempton		B	-	0,98
Altezza a fine consolidazione		H_f	mm	100,12
Diametro a fine consolidazione		D_f	mm	48,95
Peso di volume a fine consolidazione		γ_{wf}	kN/m ³	19,96
Contenuto d'acqua a fine consolidazione		W_f	%	24,9
Indice dei vuoti a fine consolidazione		e_f	-	0,685

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-03	Data ricevimento	10/12/14	Rapp di prova n.	1734-03	del 3/02/2015
	Data prelievo	25/11/14	Data inizio prova	19/12/14	
	Data apertura	19/12/14	Data fine prova	22/12/14	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	22,50-23,00
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00013	144,10	1,20	200,0
0,00040	144,07	1,39	200,0
0,00057	144,10	1,39	200,0
0,00100	143,40	1,43	200,0
0,00200	141,99	1,52	200,0
0,00305	139,80	1,86	200,0
0,00398	135,50	2,01	200,0
0,00517	130,01	2,22	200,0
0,00835	124,26	2,66	200,5
0,01600	108,27	3,44	202,0
0,02420	94,78	4,31	205,5
0,04330	76,48	5,45	217,3
0,07500	58,40	6,29	238,0
0,12600	42,27	6,85	269,0
0,22000	28,53	7,42	310,3
0,49000	15,15	10,00	345,1

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
1,000	0,000
1,000	0,000
0,995	0,000
0,985	0,000
0,970	0,000
0,940	0,000
0,902	0,000
0,862	0,002
0,751	0,008
0,658	0,023
0,531	0,075
0,405	0,182
0,293	0,388
0,198	0,807
0,105	1,424

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

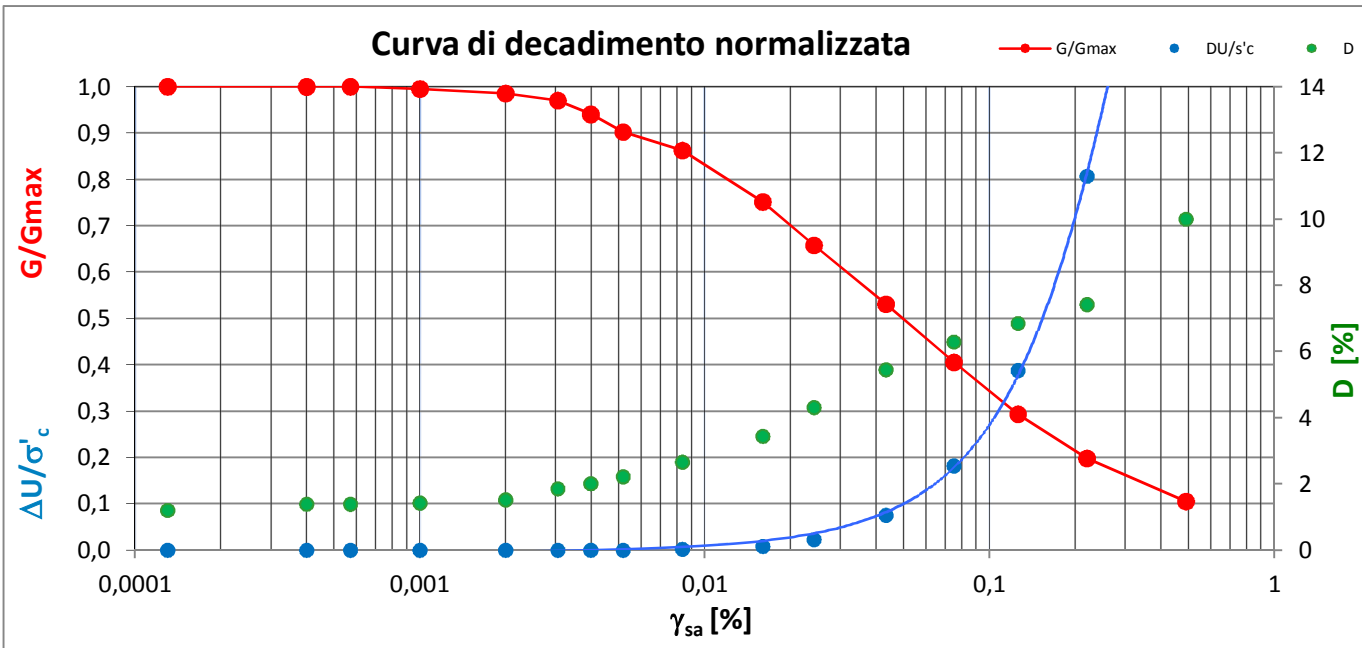
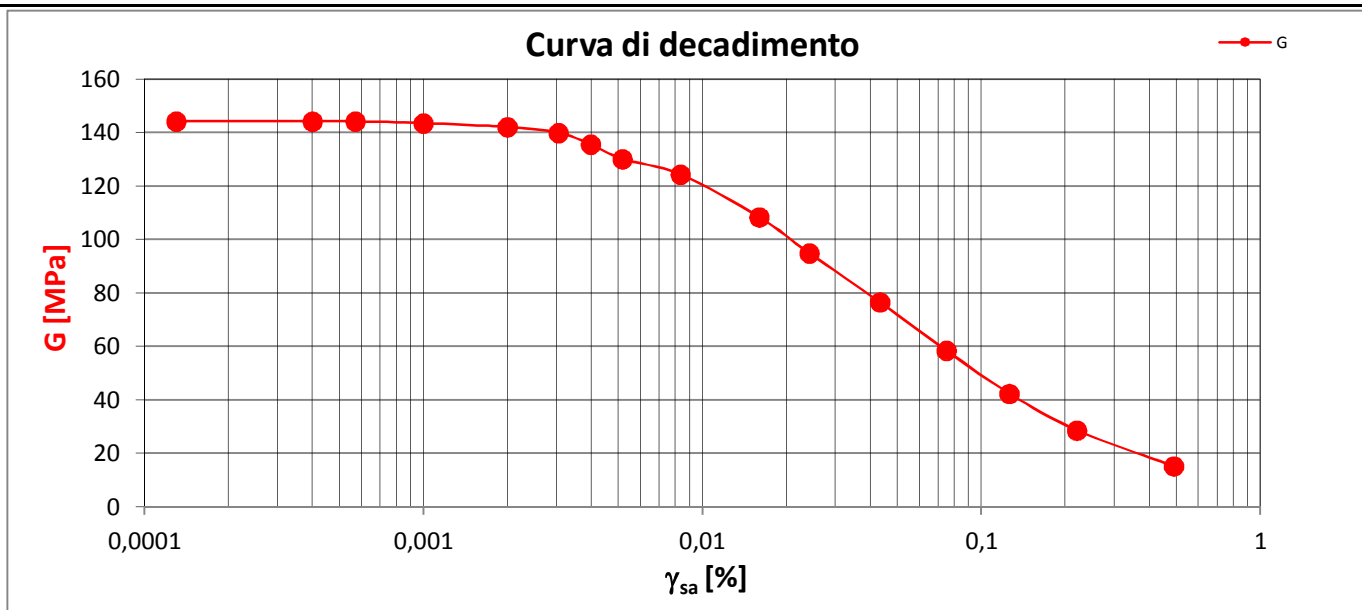
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1734-03	Data ricevimento	10/12/14	Rapp di prova n.	1734-03	del 3/02/2015
	Data prelievo	25/11/14	Data inizio prova	19/12/14	
	Data apertura	19/12/14	Data fine prova	22/12/14	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S6-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	22,50-23,00
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/G_{max}	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

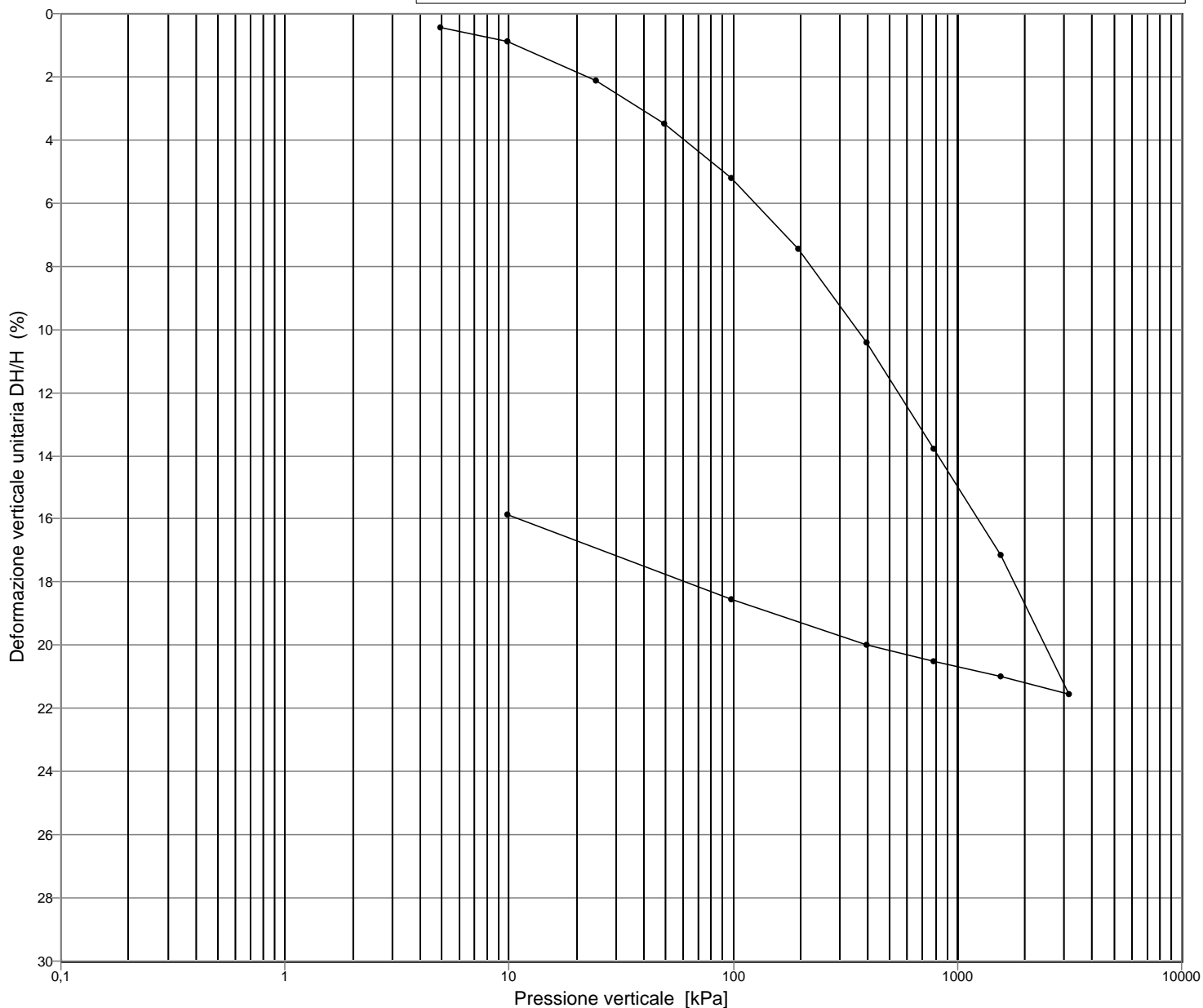
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53270 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014	Pag.	1/6
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	12/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,35	Altezza iniziale [mm]	19,62
Indice dei vuoti iniziale	0,838	Altezza finale [mm]	16,51



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



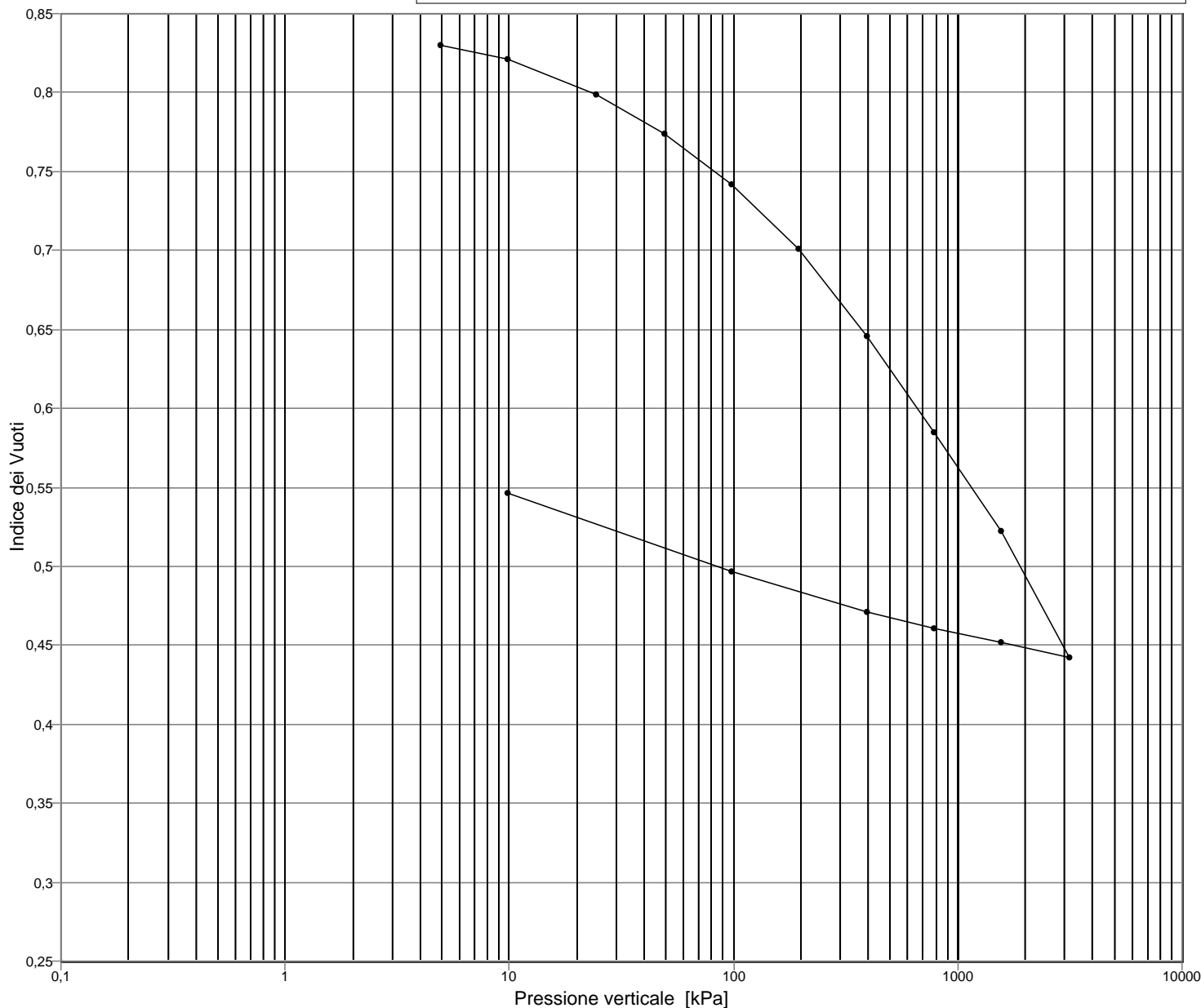
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53270 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	2/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,35	Altezza iniziale [mm]	19,62
Indice dei vuoti iniziale	0,838	Altezza finale [mm]	16,51

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



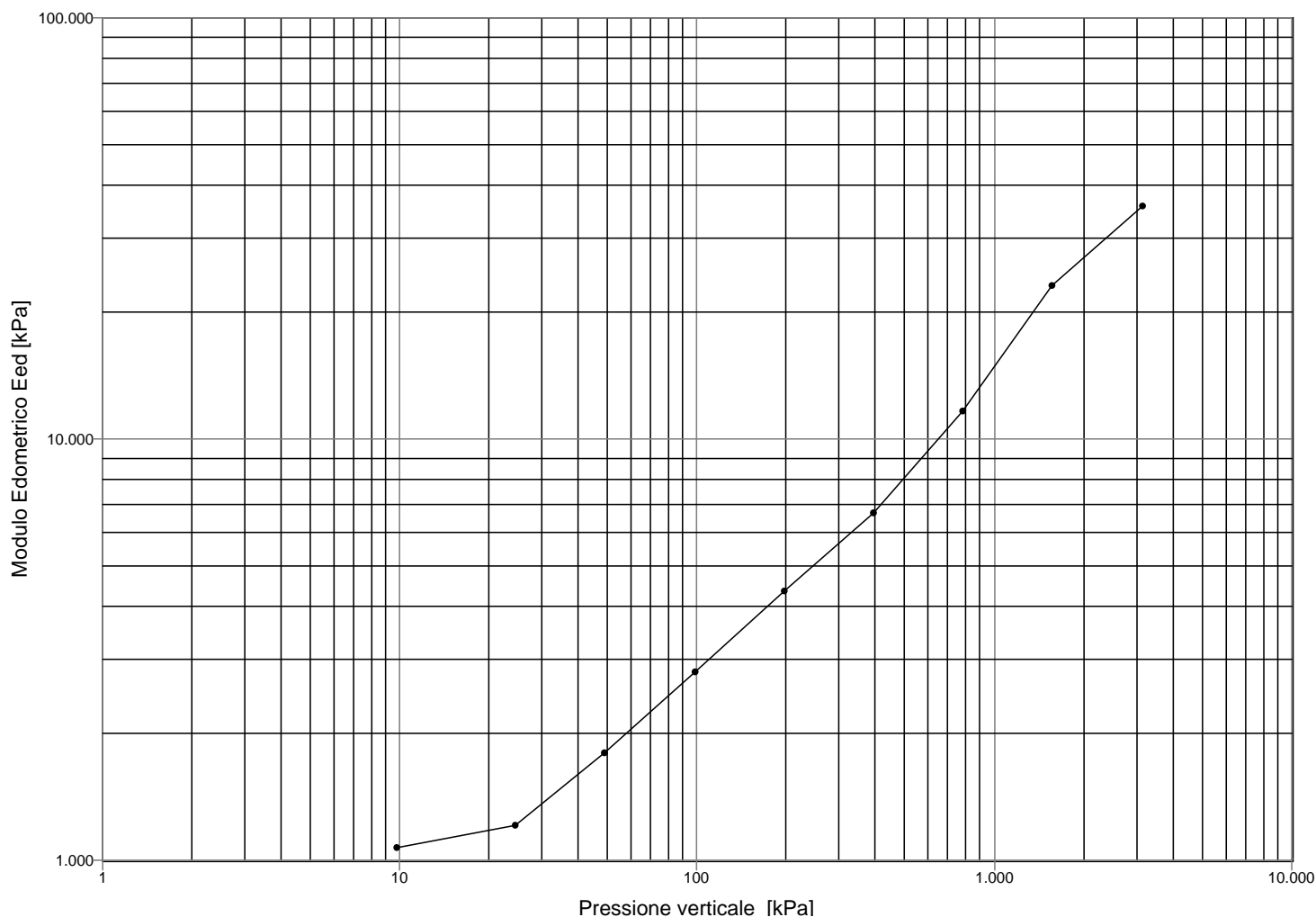
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53270 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	12/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	34,0		
Indice di plasticità	IP (%)	13,9		
Peso specifico dei grani		2,75		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		30,4		19,9
Peso di volume umido [kN/m ³]		19,12		20,88

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53270 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	4/6

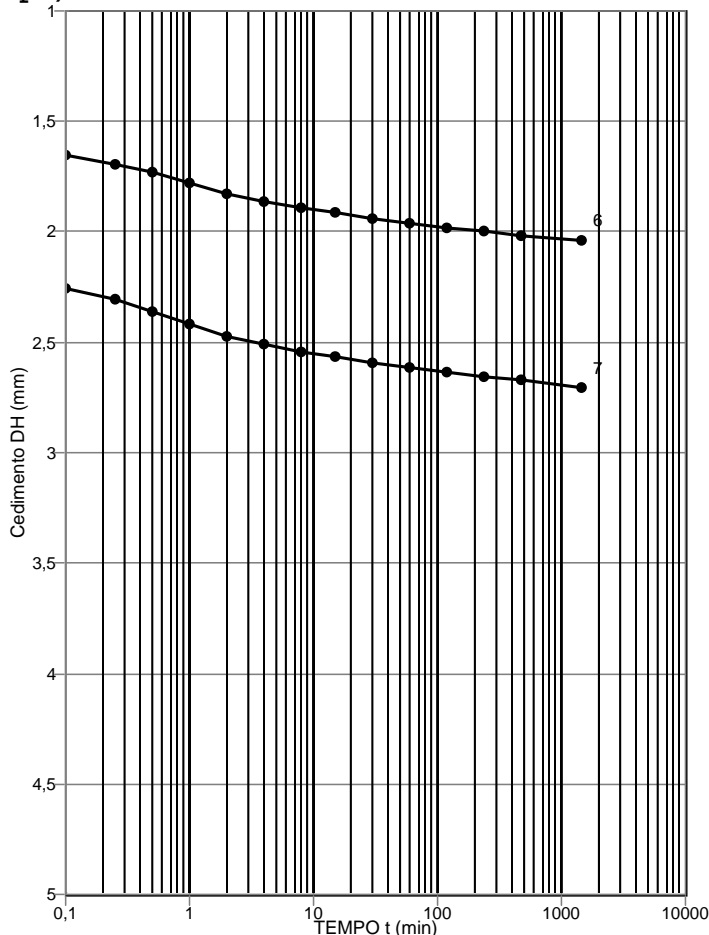
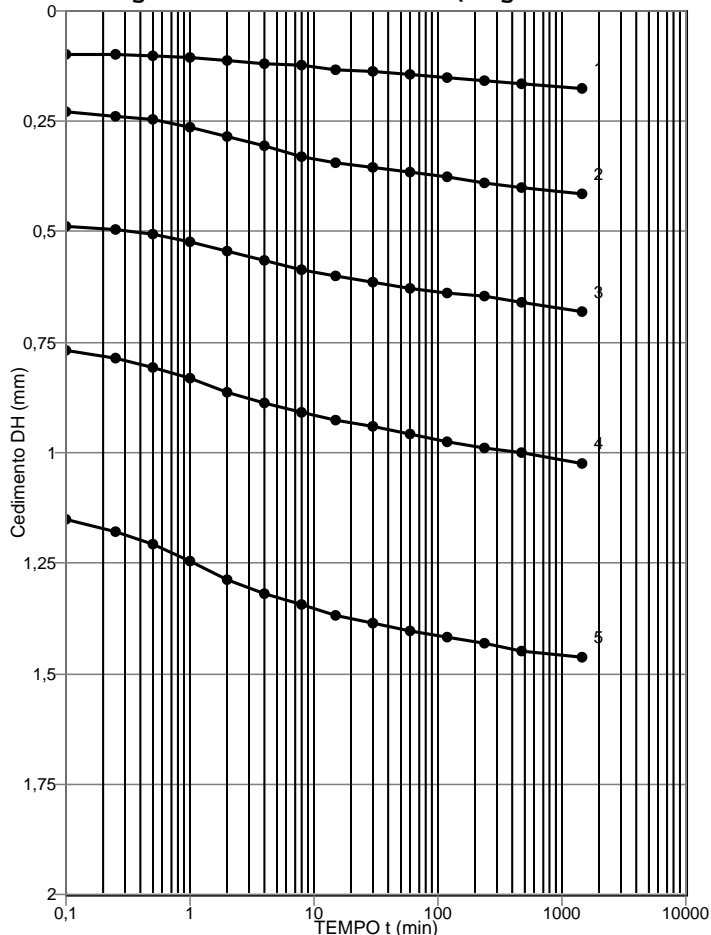
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,087	0,441	0,830					
0,100	9,81	0,177	0,901	0,821	1067	6,973	9,37E-04	1,72E-03	7,36
0,250	24,52	0,415	2,115	0,799	1212	7,100	8,25E-04	1,52E-03	17,17
0,500	49,03	0,682	3,475	0,774	1802	7,497	5,55E-04	1,02E-03	36,77
1,000	98,07	1,025	5,222	0,742	2807	7,940	3,56E-04	6,55E-04	73,55
2,000	196,13	1,465	7,465	0,701	4372	8,383	2,29E-04	4,20E-04	147,10
4,000	392,27	2,042	10,407	0,646	6666	8,805	1,50E-04	2,76E-04	294,20
8,000	784,53	2,702	13,772	0,585	11658	9,364	8,58E-05	1,58E-04	588,40
16,000	1569,06	3,366	17,155	0,522	23189	10,051	4,31E-05	7,93E-05	1176,79
32,000	3138,13	4,224	21,531	0,442	35855	10,487	2,79E-05	5,13E-05	2353,60
16,000	1569,06	4,120	20,998	0,452					
8,000	784,53	4,022	20,502	0,461					
4,000	392,27	3,918	19,968	0,471					
1,000	98,07	3,640	18,552	0,497					
0,100	9,81	3,110	15,851	0,546					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1734/3	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53270 / ED	Data 04/02/2015
	Data prelievo 25/11/2014	Data inizio prova 16/12/2014	
	Data apertura 16/12/2014	Data fine prova 12/01/2015	Pag. 5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
2	9,81	24,52	106,2	1,7E-07	5,98E-04	1,0E-09	1,8E-03
3	24,52	49,03	97,4	1,8E-07	4,07E-04	7,2E-10	1,7E-03
4	49,03	98,07	57,6	3,0E-07	2,52E-04	7,3E-10	2,3E-03
5	98,07	196,13	56,3	3,0E-07	1,78E-04	5,1E-10	2,2E-03
6	196,13	392,27	47,9	3,3E-07	1,19E-04	3,7E-10	2,8E-03
7	392,27	784,53	34,7	4,2E-07	6,67E-05	2,7E-10	3,1E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53270 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CI C**Profondità [m] **22,50-23,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,097	0,10	0,227	0,10	0,487	0,10	0,768	0,10	1,151
0,25	0,097	0,25	0,238	0,25	0,494	0,25	0,786	0,25	1,180
0,50	0,101	0,50	0,245	0,50	0,505	0,50	0,808	0,50	1,209
1,00	0,105	1,00	0,263	1,00	0,523	1,00	0,833	1,00	1,245
2,00	0,112	2,00	0,285	2,00	0,545	2,00	0,862	2,00	1,288
4,00	0,119	4,00	0,307	4,00	0,566	4,00	0,887	4,00	1,320
8,00	0,123	8,00	0,328	8,00	0,584	8,00	0,909	8,00	1,346
15,00	0,133	15,00	0,343	15,00	0,599	15,00	0,927	15,00	1,367
30,00	0,137	30,00	0,354	30,00	0,613	30,00	0,942	30,00	1,385
60,00	0,144	60,00	0,364	60,00	0,628	60,00	0,960	60,00	1,403
120,00	0,152	120,00	0,375	120,00	0,639	120,00	0,974	120,00	1,418
240,00	0,159	240,00	0,390	240,00	0,646	240,00	0,988	240,00	1,432
480,00	0,166	480,00	0,400	480,00	0,660	480,00	0,999	480,00	1,450
1440,00	0,177	1440,00	0,415	1440,00	0,682	1440,00	1,025	1440,00	1,465
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06		Gr. 9 : 1569,06 3138,13			
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]		
0,10	1,652	0,10	2,255	0,10	2,767	0,10	3,416		
0,25	1,692	0,25	2,305	0,25	2,886	0,25	3,474		
0,50	1,732	0,50	2,359	0,50	2,976	0,50	3,687		
1,00	1,779	1,00	2,421	1,00	3,052	1,00	3,838		
2,00	1,825	2,00	2,471	2,00	3,110	2,00	3,950		
4,00	1,865	4,00	2,511	4,00	3,149	4,00	4,008		
8,00	1,894	8,00	2,543	8,00	3,185	8,00	4,048		
15,00	1,916	15,00	2,565	15,00	3,211	15,00	4,073		
30,00	1,937	30,00	2,590	30,00	3,236	30,00	4,102		
60,00	1,959	60,00	2,612	60,00	3,261	60,00	4,127		
120,00	1,981	120,00	2,633	120,00	3,283	120,00	4,149		
240,00	1,999	240,00	2,655	240,00	3,304	240,00	4,170		
480,00	2,020	480,00	2,673	480,00	3,326	480,00	4,192		
1440,00	2,042	1440,00	2,702	1440,00	3,366	1440,00	4,224		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53271 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,80-3,00**FUSTELLA **busta**DIAMETRO INT.: **cm**LUNGHEZZA: **cm****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia limoso argillosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con ghiaia calcarea subangolare e tracce di sostanza organica, umida, debolmente plastica.
HCl = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia limoso argillosa grigia (GLE Y1 4/10Y) con ghiaia calcarea subangolare e tracce di sostanza organica, umida, debolmente plastica.	0			0	
	10	10	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR1

PROFONDITA' (m): 2,80-3,00



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53272 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	24/12/2014	Pag.	1/1

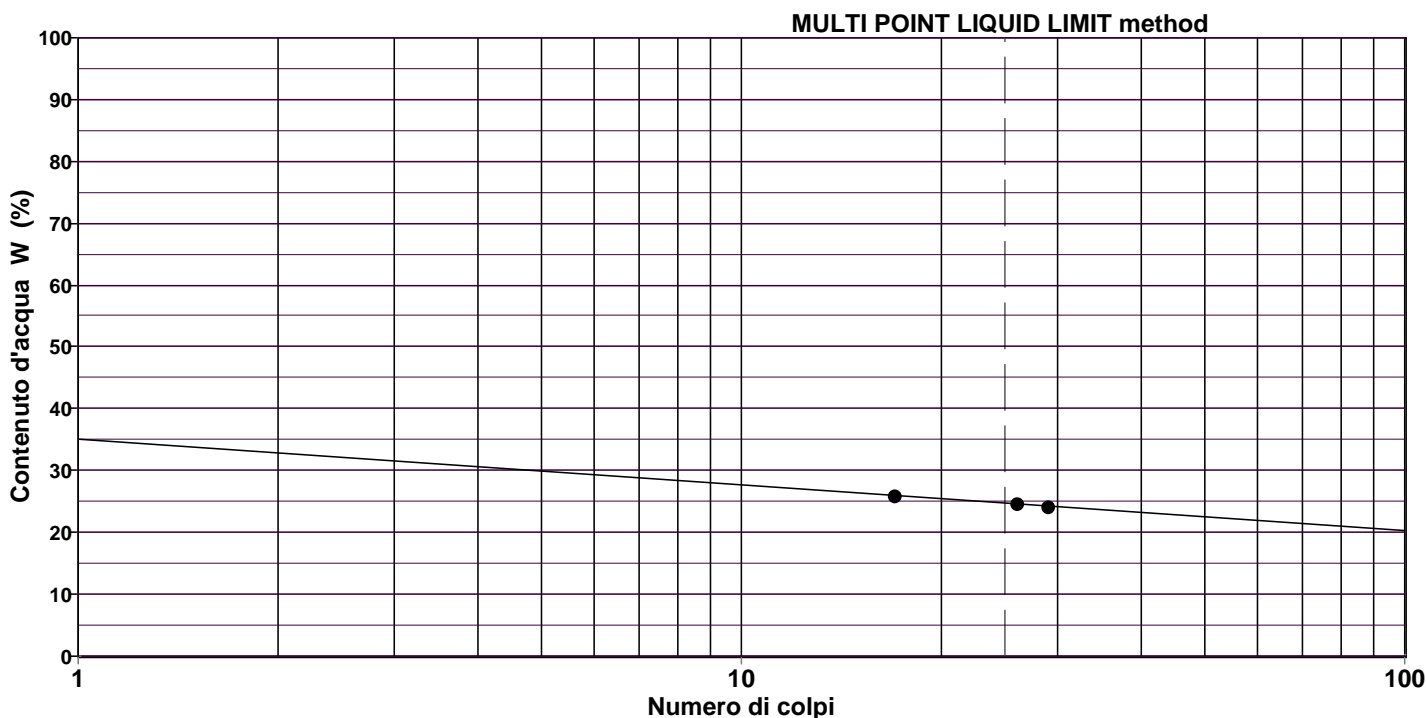
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,80-3,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		29	26	17		
Contenuto d'acqua (%)		24,1 %	24,6 %	25,9 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		18,3 %	18,2 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 24,7 %****LIMITE PLASTICO LP = 18,2 %****INDICE PLASTICO IP = 6,5 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

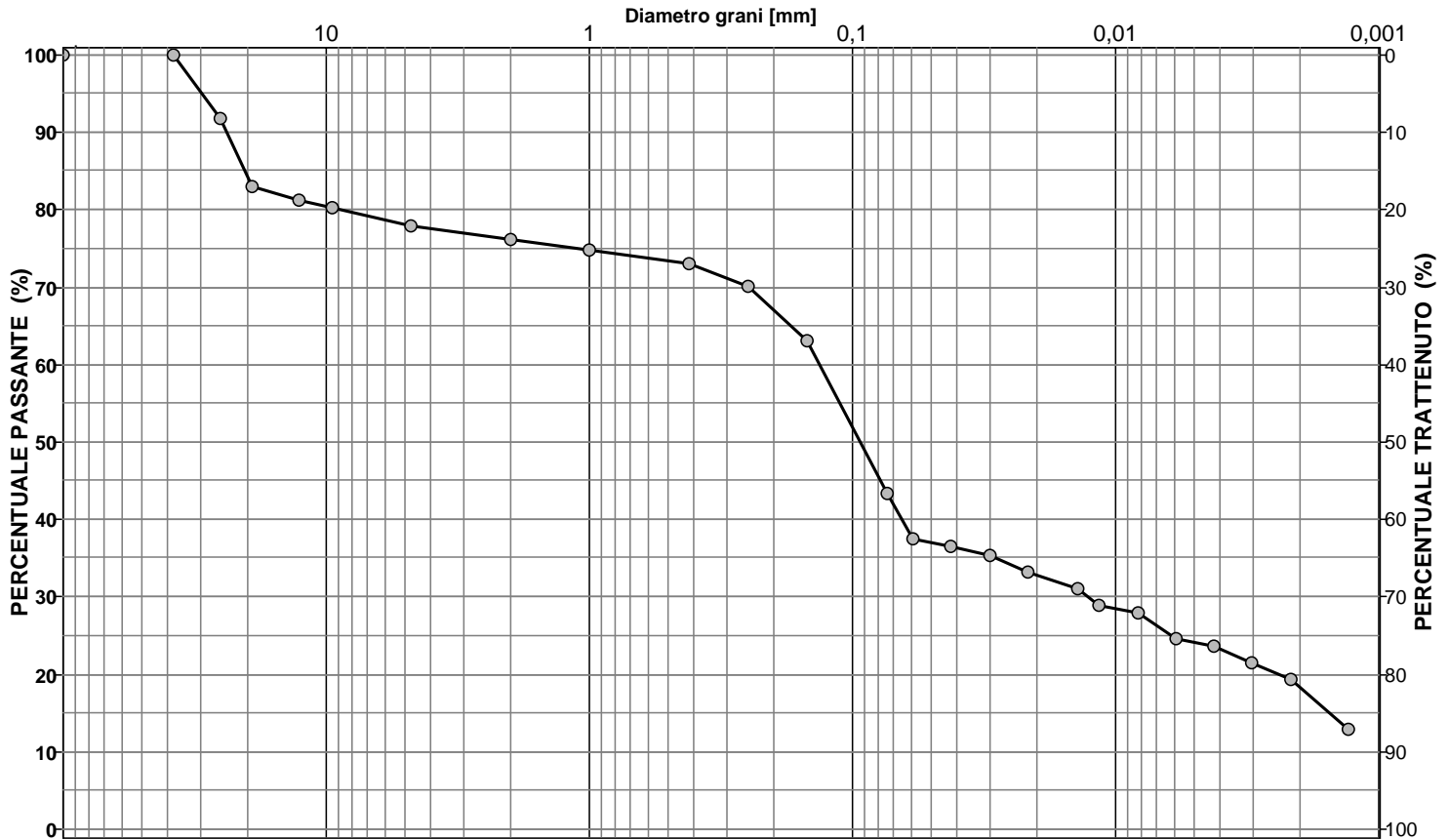
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53273 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	08/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,80-3,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia limoso argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	23,9	38,3	19,8	18,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 1900,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	37,56	62,44	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0421	36,49	63,51	d ₃₀ = mm 0,0126
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	35,41	64,59	d ₅₀ = mm 0,0992
155,6	1.0 inch	25,4000	91,81	8,19	0,0216	33,27	66,73	d ₆₀ = mm 0,1372
166,0	3/4 inch	19,0500	83,07	16,93	0,0139	31,12	68,88	d ₉₀ = mm 24,0841
34,6	1/2 inch	12,7000	81,25	18,75	0,0115	28,97	71,03	
19,5	3/8 inch	9,5100	80,23	19,77	0,0082	27,90	72,10	
42,3	4 mesh	4,7600	78,00	22,00	0,0059	24,68	75,32	
35,3	10 mesh	2,0000	76,14	23,86	0,0042	23,61	76,39	
26,1	16 mesh	1,0000	74,77	25,23	0,0030	21,46	78,54	
33,2	40 mesh	0,4200	73,02	26,98	0,0022	19,32	80,68	
55,2	60 mesh	0,2500	70,12	29,88	0,0013	12,88	87,12	
133,1	100 mesh	0,1490	63,11	36,89				
375,3	200 mesh	0,0740	43,36	56,64				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53274 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	08/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,80-3,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	78	%
Setaccio 0,074 mm	43	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 24,7** %Indice di Plasticità **IP 6,4** %

Simbolo di gruppo

SC-SM

Nome del gruppo

Sabbia argillosa e limosa con ghiaia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53275 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR2** Profondità [m] **4,00-5,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla sabbioso grigio (5Y 4/1) con ossidazioni ocracee, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla sabbioso grigio (5Y 4/1) con ossidazioni ocracee, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR2

PROFONDITA' (m): 4,00-5,00



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53276 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	10/01/2015	Pag.	1/1

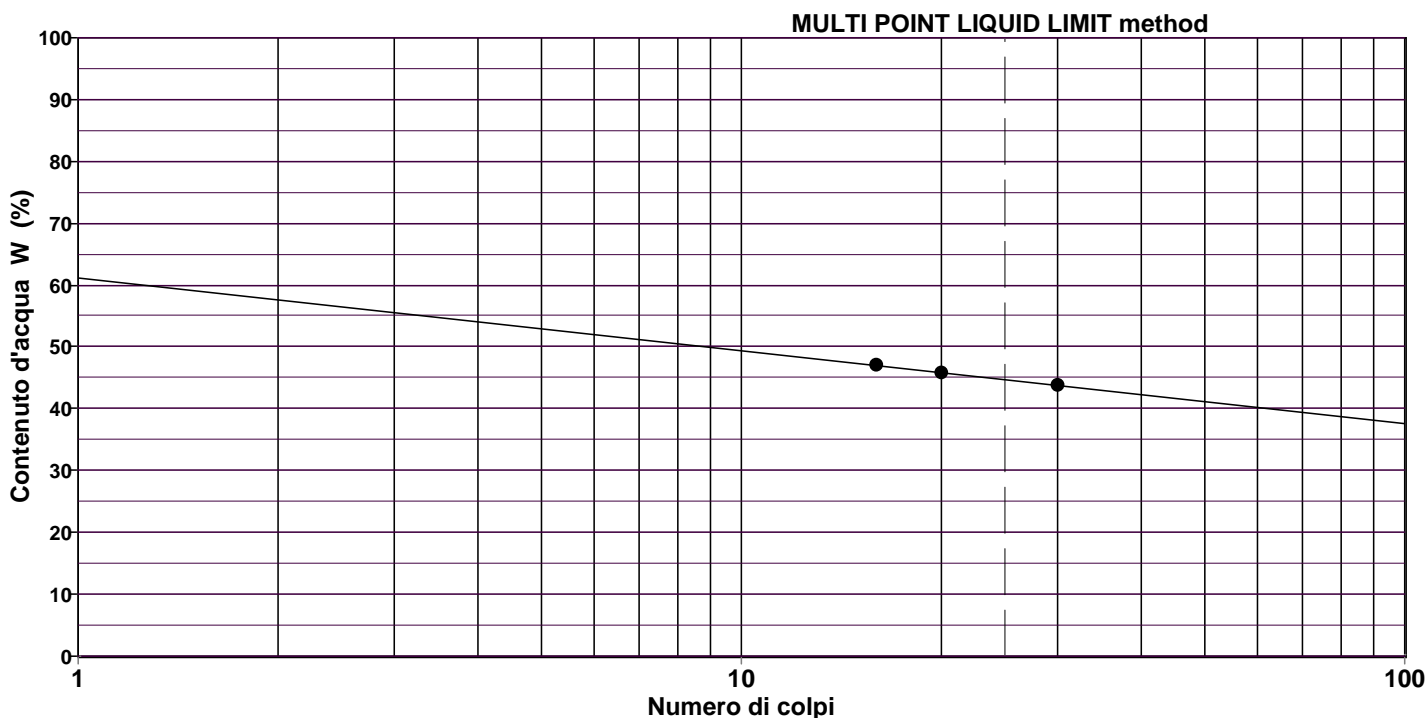
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR2**Profondità [m] **4,00-5,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		30	20	16		
Contenuto d'acqua (%)		43,9 %	45,8 %	47,2 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		20,3 %	20,4 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 44,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,4 %****INDICE PLASTICO IP = 24,4 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53277 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR2**Profondità [m] **4,00-5,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	10,7	60,0	29,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	88,09	11,91	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	83,46	16,54	0,0022
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	74,18	25,82	0,0113
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0218	67,23	32,77	0,0171
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0143	55,64	44,36	0,028
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0118	51,00	49,00	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0085	45,21	54,79	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0061	39,41	60,59	
0,8	10 mesh	2,0000	99,73	0,27	0,0044	37,09	62,91	
0,2	16 mesh	1,0000	99,67	0,33	0,0031	34,77	65,23	
0,3	40 mesh	0,4200	99,57	0,43	0,0022	30,14	69,86	
0,5	60 mesh	0,2500	99,40	0,60	0,0013	25,50	74,50	
1,6	100 mesh	0,1490	98,87	1,13				
15,6	200 mesh	0,0740	93,67	6,33				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53278 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR2**Profondità [m] **4,00-5,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	94	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 44,8** %Indice di Plasticità **IP 24,4** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53279 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR3** Profondità [m] **5,00-5,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con bivalvi integri o in frammenti, localmente ossidato, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con bivalvi integri o in frammenti, localmente ossidato, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR3

PROFONDITA' (m): 5,00-5,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53658 / ACQ	Data	12/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR3**Profondità [m] **5,00-5,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1641,10				
Massa lorda campione secco [g]	1170,00				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1170,00				
Massa acqua [g]	471,10				
Contenuto d'acqua (%)	40,3 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	40,3 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53280 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	05/01/2015	Pag.	1/1

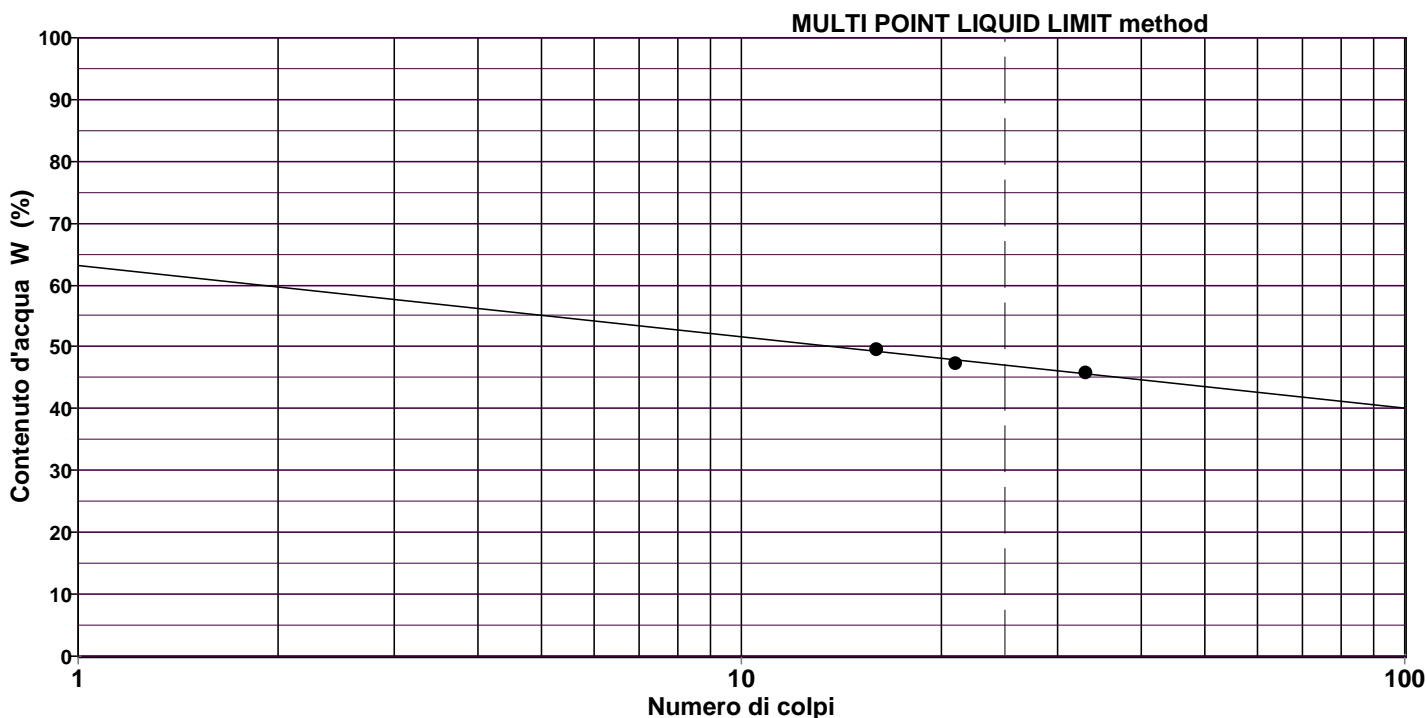
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR3**Profondità [m] **5,00-5,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	21	16		
Contenuto d'acqua (%)		45,9 %	47,5 %	49,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		22,9 %	23,2 %



LIMITE LIQUIDO LL = 47,1 %

LIMITE PLASTICO LP = 23,0 %

INDICE PLASTICO IP = 24,1 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

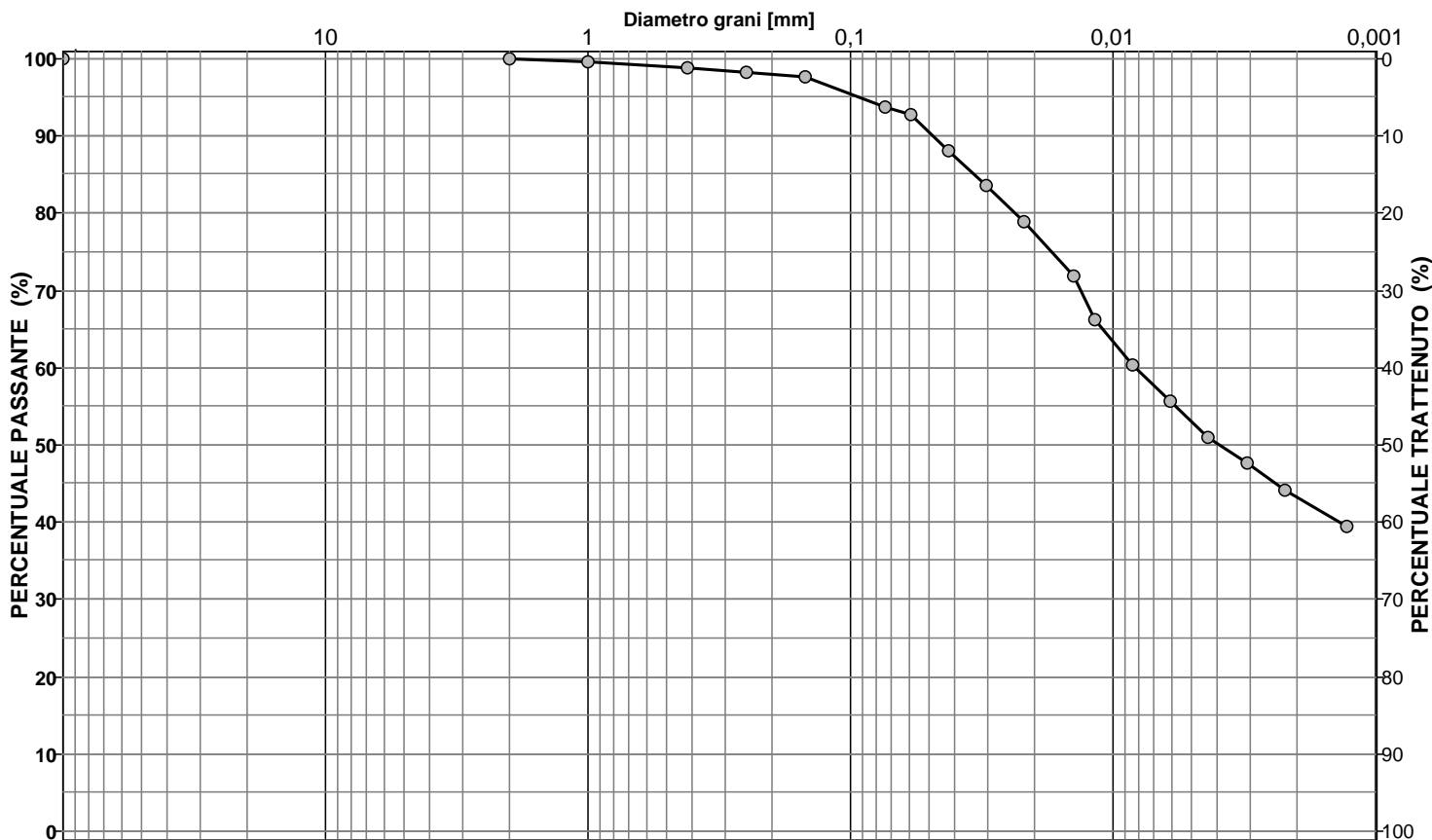
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53281 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR3**Profondità [m] **5,00-5,20**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	7,1	49,9	43,0

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	92,81	7,19	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0421	88,17	11,83	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0303	83,53	16,47	d ₅₀ = mm 0,0040
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0218	78,89	21,11	d ₆₀ = mm 0,0083
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0141	71,93	28,07	d ₉₀ = mm 0,0486
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0117	66,13	33,87	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	60,33	39,67	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	55,69	44,31	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0043	51,05	48,95	
0,9	16 mesh	1,0000	99,53	0,47	0,0031	47,57	52,43	
1,2	40 mesh	0,4200	98,90	1,10	0,0022	44,09	55,91	
1,2	60 mesh	0,2500	98,30	1,70	0,0013	39,45	60,55	
1,4	100 mesh	0,1490	97,60	2,40				
7,7	200 mesh	0,0740	93,75	6,25				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53282 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR3**Profondità [m] **5,00-5,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	94	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 47,1** %Indice di Plasticità **IP 24,1** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53283 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR4**Profondità [m] **6,00-6,20**FUSTELLA **busta**DIAMETRO INT.: **cm**LUNGHEZZA: **cm****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Limo con sabbia marrone grigiastro (2,5Y 5/2) poco imido, non plastico con tracce di sostanza organica.
HCl = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia marrone grigiastro (2,5Y 5/2) poco imido, non plastico con tracce di sostanza organica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR4

PROFONDITA' (m): 6,00-6,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53284 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR4**Profondità [m] **6,00-6,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

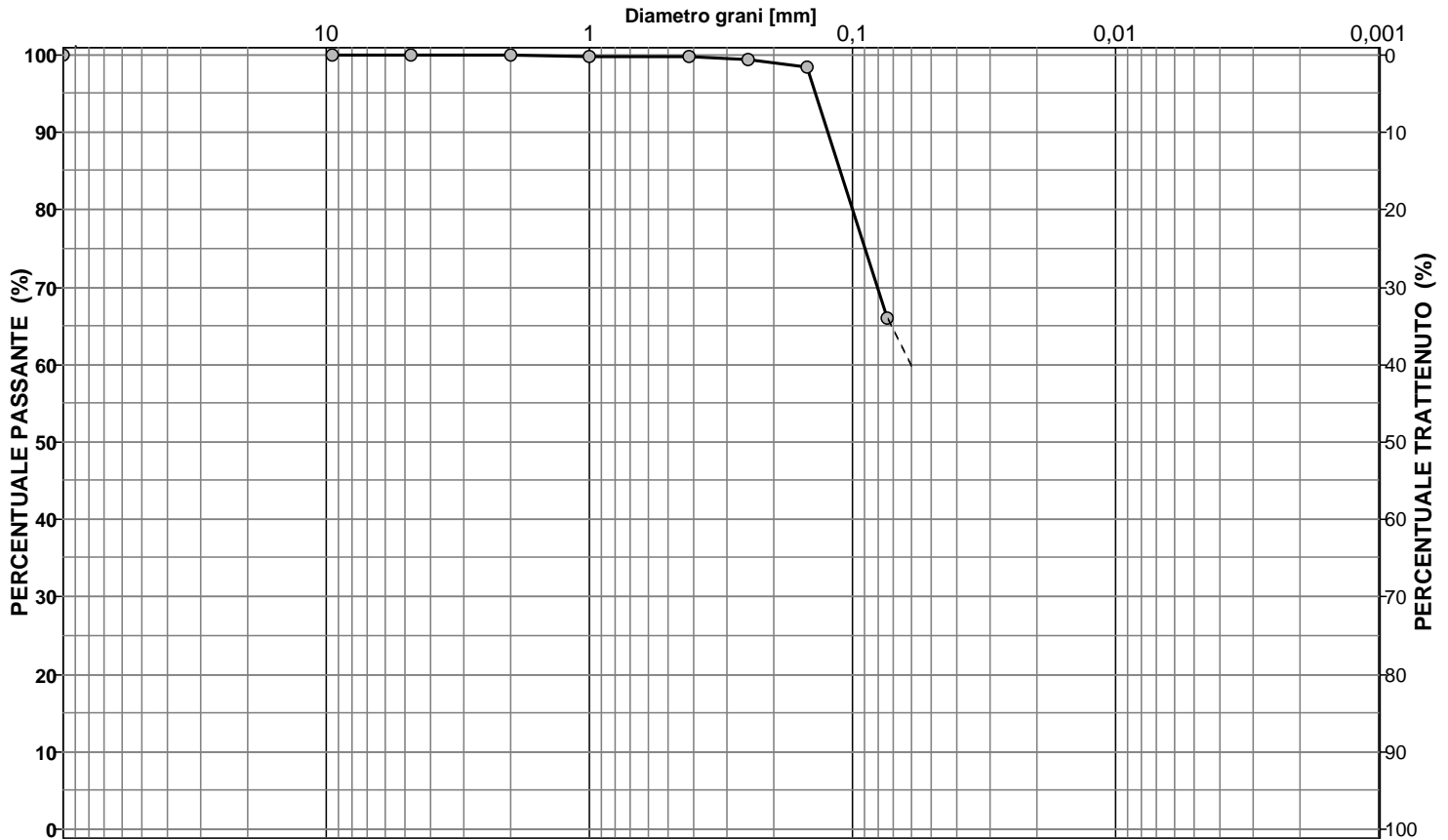
prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1278,70				
Massa lorda campione secco [g]	1034,20				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1034,20				
Massa acqua [g]	244,50				
Contenuto d'acqua (%)	23,6 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	23,6 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53285 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR4**Profondità [m] **6,00-6,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con sabbia marrone grigiastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,1	40,0	59,9

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm -
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm -
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1295
0,2	4 mesh	4,7600	99,96	0,04				
0,1	10 mesh	2,0000	99,94	0,06				
0,2	16 mesh	1,0000	99,90	0,10				
0,4	40 mesh	0,4200	99,82	0,18				
1,6	60 mesh	0,2500	99,50	0,50				
5,5	100 mesh	0,1490	98,40	1,60				
161,9	200 mesh	0,0740	66,02	33,98				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53286 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR4**Profondità [m] **6,00-6,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	66	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53287 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR5**Profondità [m] **7,00-8,00**

FUSTELLA

BUSTA

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia fine con limo argillosa grigia (5Y 5/2), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, da non plastica a debolmente plastica.
HCl = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo argillosa grigia (5Y 5/2), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica a debolmente plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



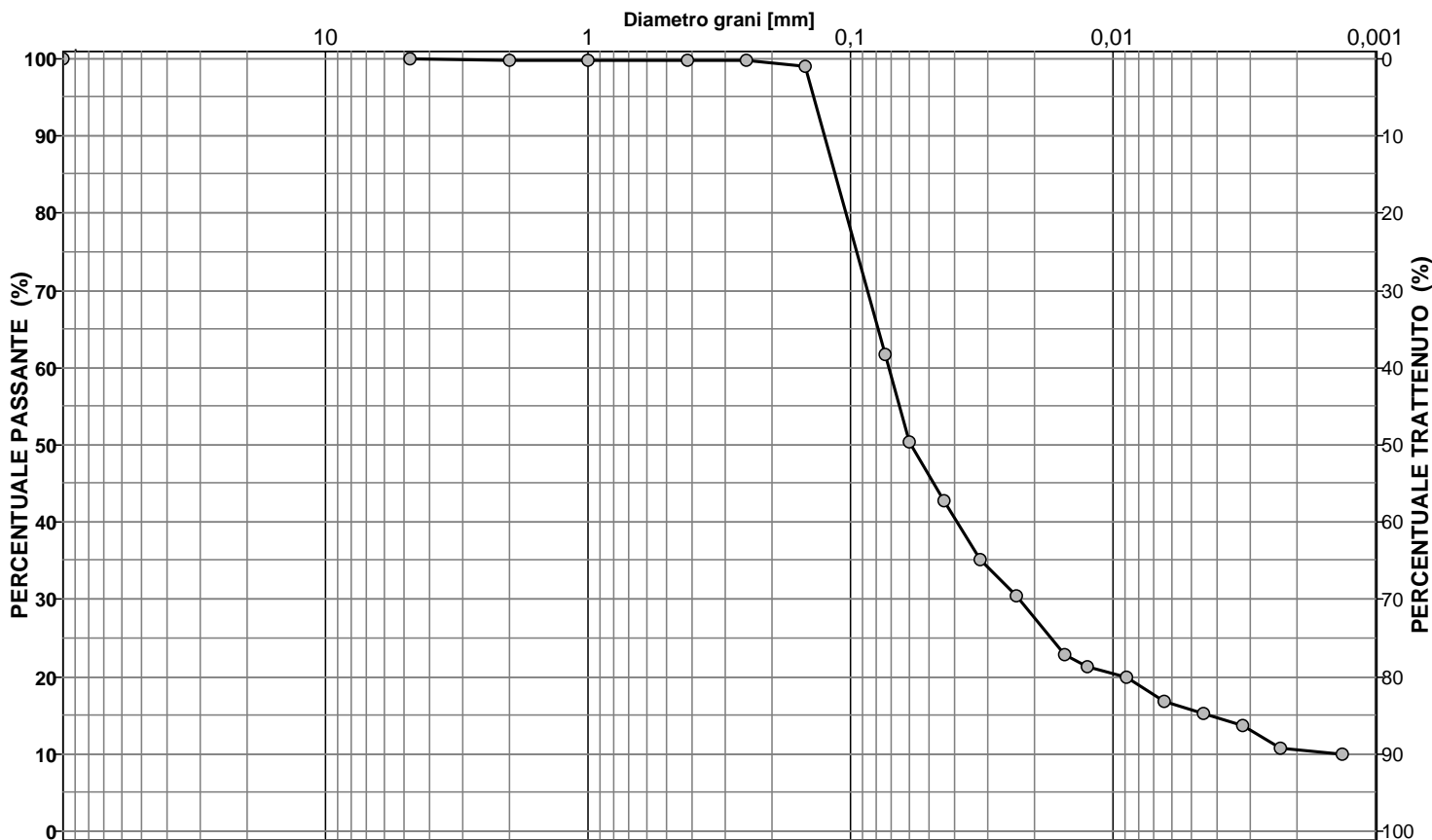
SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR5

PROFONDITA' (m): 7,00-8,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1734/8	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53288 / GR	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 09/01/2015	Pag. 1/1
	Data apertura 08/01/2015	Data fine prova 19/01/2015	

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR5**Profondità [m] **7,00-8,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine co limo argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	49,3	40,2	10,4

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0596	50,39	49,61	d ₁₀ = mm 0,0014
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0439	42,76	57,24	d ₃₀ = mm 0,0227
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0322	35,12	64,88	d ₅₀ = mm 0,0588
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	30,54	69,46	d ₆₀ = mm 0,0718
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0152	22,91	77,09	d ₉₀ = mm 0,1307
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	21,38	78,62	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	19,85	80,15	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	16,80	83,20	
0,5	10 mesh	2,0000	99,90	0,10	0,0045	15,27	84,73	
0,2	16 mesh	1,0000	99,86	0,14	0,0032	13,74	86,26	
0,2	40 mesh	0,4200	99,82	0,18	0,0023	10,69	89,31	
0,5	60 mesh	0,2500	99,72	0,28	0,0013	9,93	90,07	
3,0	100 mesh	0,1490	99,12	0,88				
187,1	200 mesh	0,0740	61,70	38,30				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53289 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR5** Profondità [m] **7,00-8,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm		100	%
Setaccio 4,76 mm		100	%
Setaccio 0,074 mm		62	%
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
ML			
Nome del gruppo			
Limo sabbioso			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53290 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR6** Profondità [m] **8,00-9,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 5/2), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, debolmente plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 5/2), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, debolmente plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR6

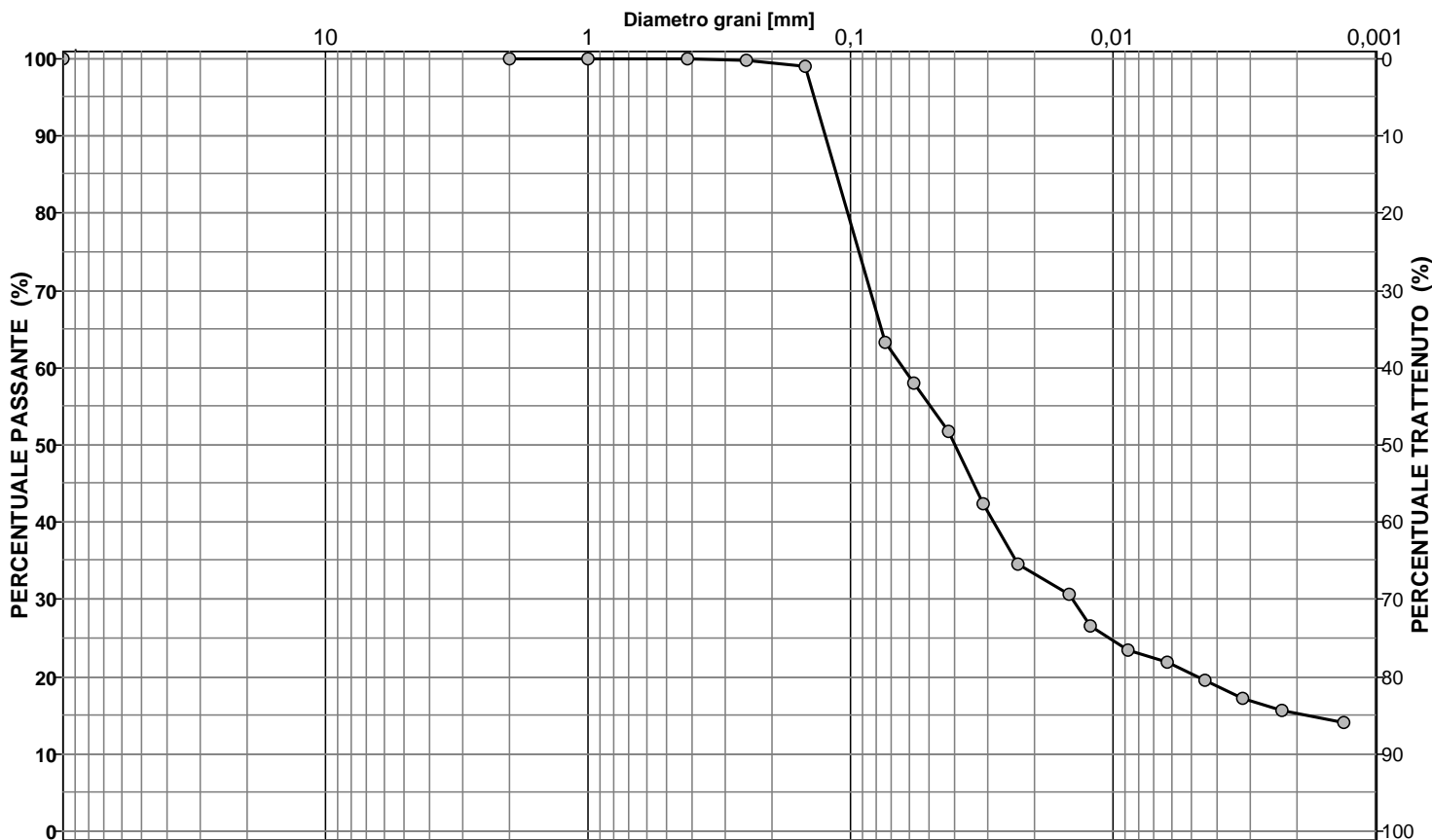
PROFONDITA' (m):8,00-9,00



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53291 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	19/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR6**Profondità [m] **8,00-9,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	41,2	43,5	15,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	58,00	42,00	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0421	51,73	48,27	d ₃₀ = mm 0,0144
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	42,33	57,67	d ₅₀ = mm 0,0401
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0229	34,49	65,51	d ₆₀ = mm 0,0637
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0148	30,57	69,43	d ₉₀ = mm 0,1299
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	26,65	73,35	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	23,51	76,49	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	21,95	78,05	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	19,60	80,40	
0,1	16 mesh	1,0000	99,98	0,02	0,0032	17,24	82,76	
0,3	40 mesh	0,4200	99,92	0,08	0,0023	15,68	84,32	
0,7	60 mesh	0,2500	99,78	0,22	0,0013	14,11	85,89	
3,5	100 mesh	0,1490	99,08	0,92				
178,7	200 mesh	0,0740	63,34	36,66				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53292 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR6**Profondità [m] **8,00-9,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	63	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53293 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR7** Profondità [m] **10,00-10,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine con limo grigia (GLE Y1 4/10Y), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo grigia (GLE Y1 4/10Y), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR7

PROFONDITA' (m): 10,00-10,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53294 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR7**Profondità [m] **10,00-10,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1327,00				
Massa lorda campione secco [g]	1057,20				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1057,20				
Massa acqua [g]	269,80				
Contenuto d'acqua (%)	25,5 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	25,5 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

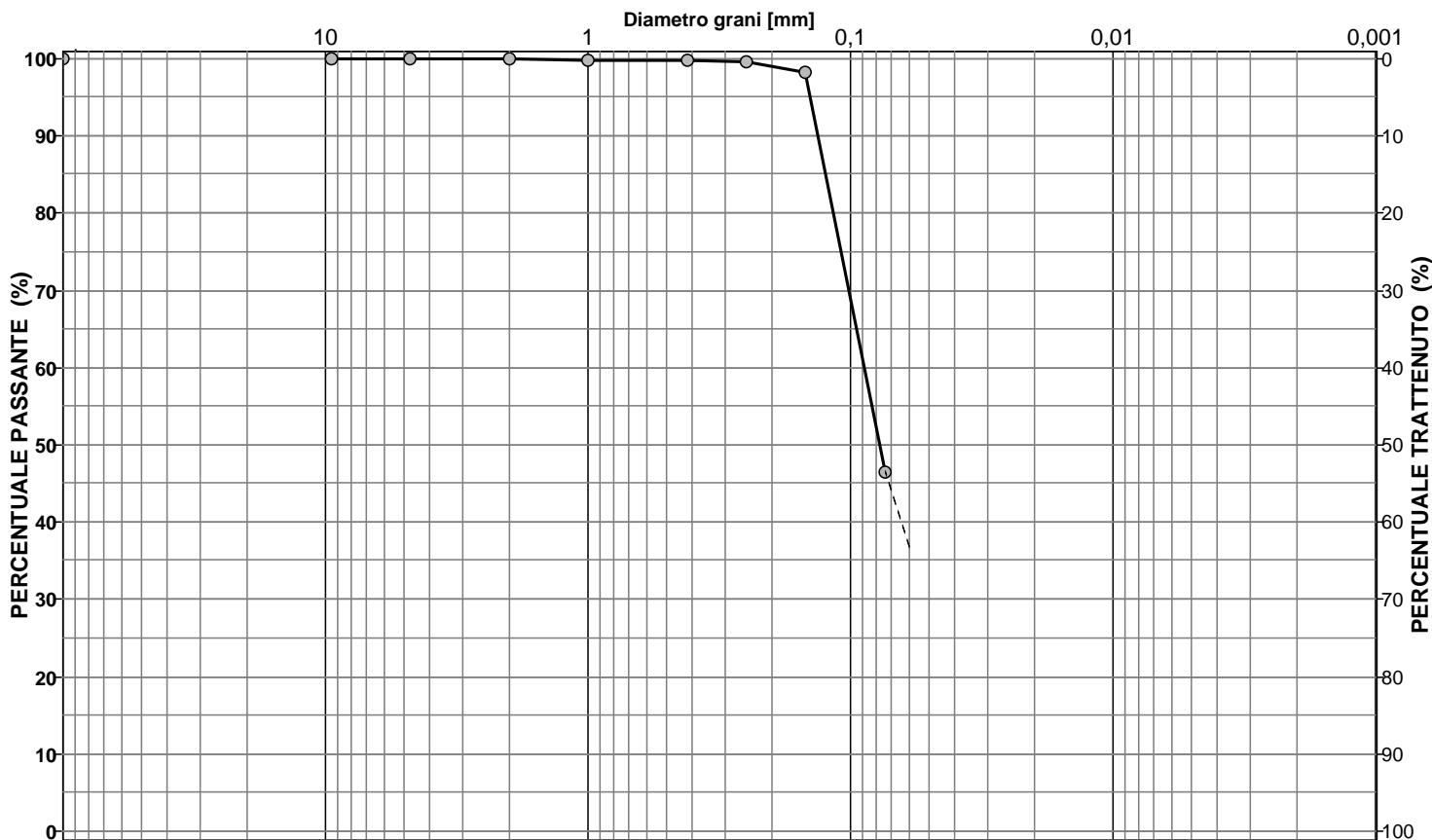
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53295 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR7**Profondità [m] **10,00-10,20**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

 Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo grigia**


CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,1	63,1	36,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,0790
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,0935
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1369
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,1	4 mesh	4,7600	99,98	0,02				
0,3	10 mesh	2,0000	99,92	0,08				
0,2	16 mesh	1,0000	99,88	0,12				
0,2	40 mesh	0,4200	99,84	0,16				
0,7	60 mesh	0,2500	99,70	0,30				
6,9	100 mesh	0,1490	98,32	1,68				
258,7	200 mesh	0,0740	46,58	53,42				

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53296 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR7**Profondità [m] **10,00-10,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	47	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia argillosa e limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53297 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR8** Profondità [m] **11,30-11,50**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y), micacea, con rari frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR8

PROFONDITA' (m): 11,30-11,50



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53298 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR8**Profondità [m] **11,30-11,50**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio****Contenuto naturale d'acqua**

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1217,50				
Massa lorda campione secco [g]	967,30				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	967,30				
Massa acqua [g]	250,20				
Contenuto d'acqua (%)	25,9 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	25,9 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53299 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

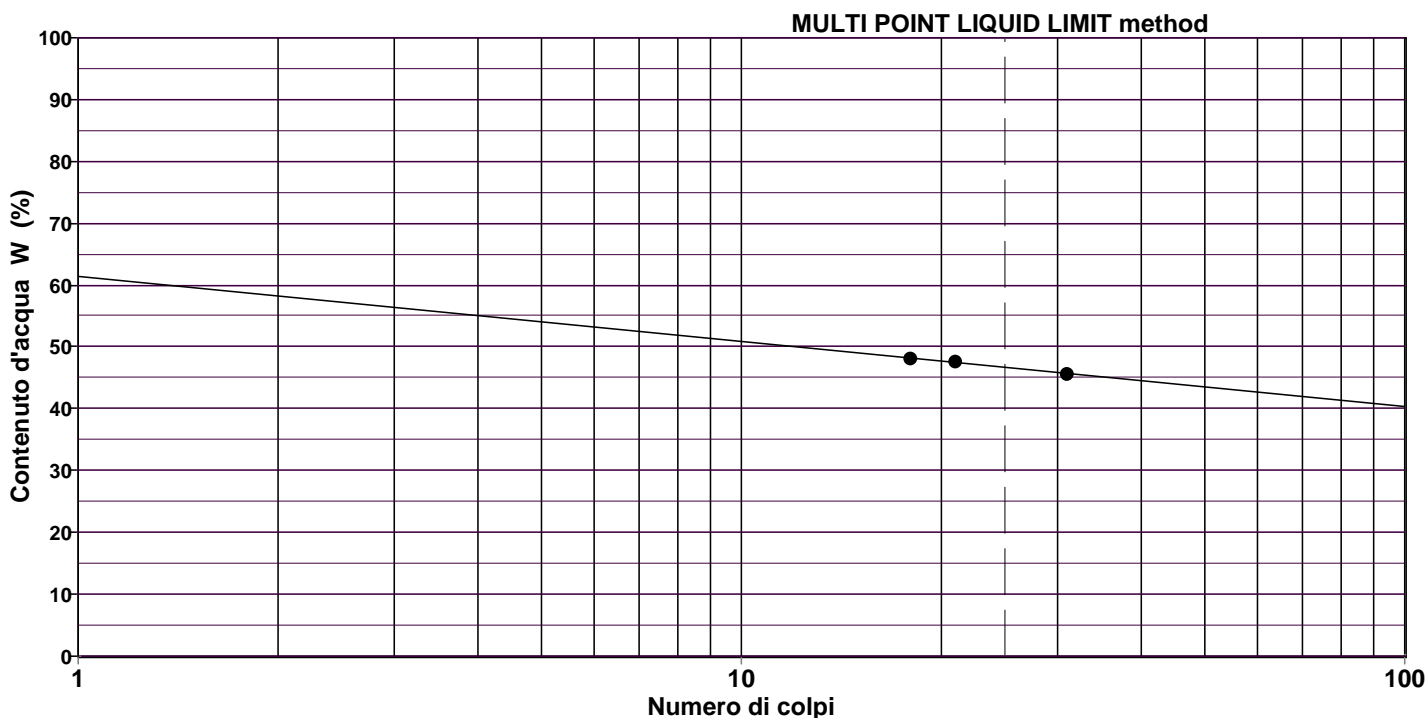
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR8**Profondità [m] **11,30-11,50**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		31	21	18		
Contenuto d'acqua (%)		45,7 %	47,5 %	48,1 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		21,6 %	21,4 %

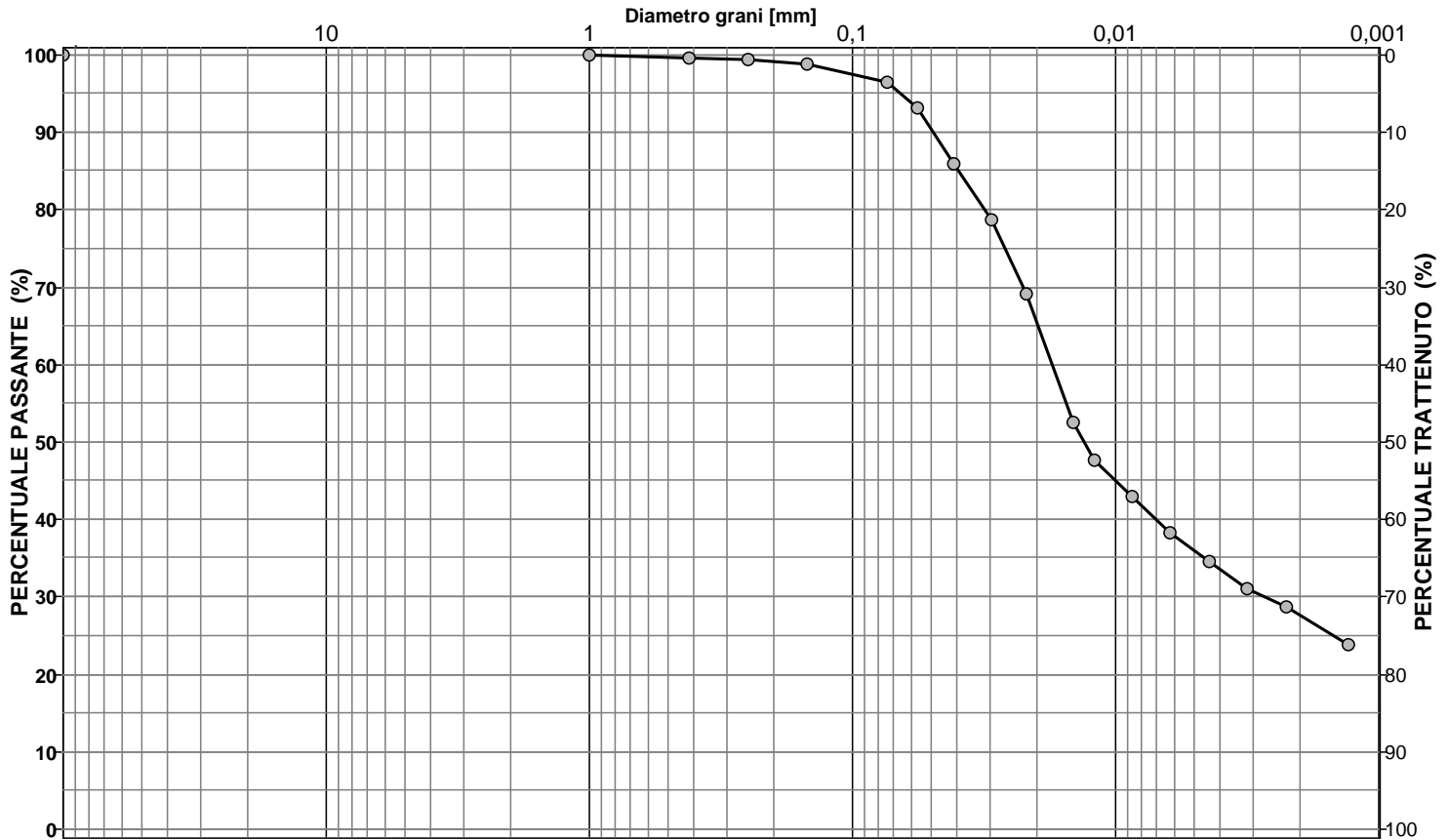
**LIMITE LIQUIDO LL = 46,7 %****LIMITE PLASTICO LP = 21,5 %****INDICE PLASTICO IP = 25,2 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53300 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR8**Profondità [m] **11,30-11,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	6,3	66,3	27,4

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	93,07	6,93	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	85,91	14,09	d ₃₀ = mm 0,0028
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0298	78,76	21,24	d ₅₀ = mm 0,0132
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0218	69,21	30,79	d ₆₀ = mm 0,0178
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0145	52,50	47,50	d ₉₀ = mm 0,0499
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	47,73	52,27	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	42,96	57,04	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	38,18	61,82	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	34,60	65,40	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0031	31,02	68,98	
0,6	40 mesh	0,4200	99,68	0,32	0,0022	28,64	71,36	
0,5	60 mesh	0,2500	99,44	0,56	0,0013	23,87	76,13	
1,2	100 mesh	0,1490	98,83	1,17				
4,8	200 mesh	0,0740	96,43	3,57				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53301 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR8**Profondità [m] **11,30-11,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	96	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 46,7** %Indice di Plasticità **IP 25,2** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53302 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR9** Profondità [m] **13,00-13,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR9

PROFONDITA' (m): 13,00-13,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53303 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR9**Profondità [m] **13,00-13,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1235,00				
Massa lorda campione secco [g]	895,20				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	895,20				
Massa acqua [g]	339,80				
Contenuto d'acqua (%)	38,0 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	38,0 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53304 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

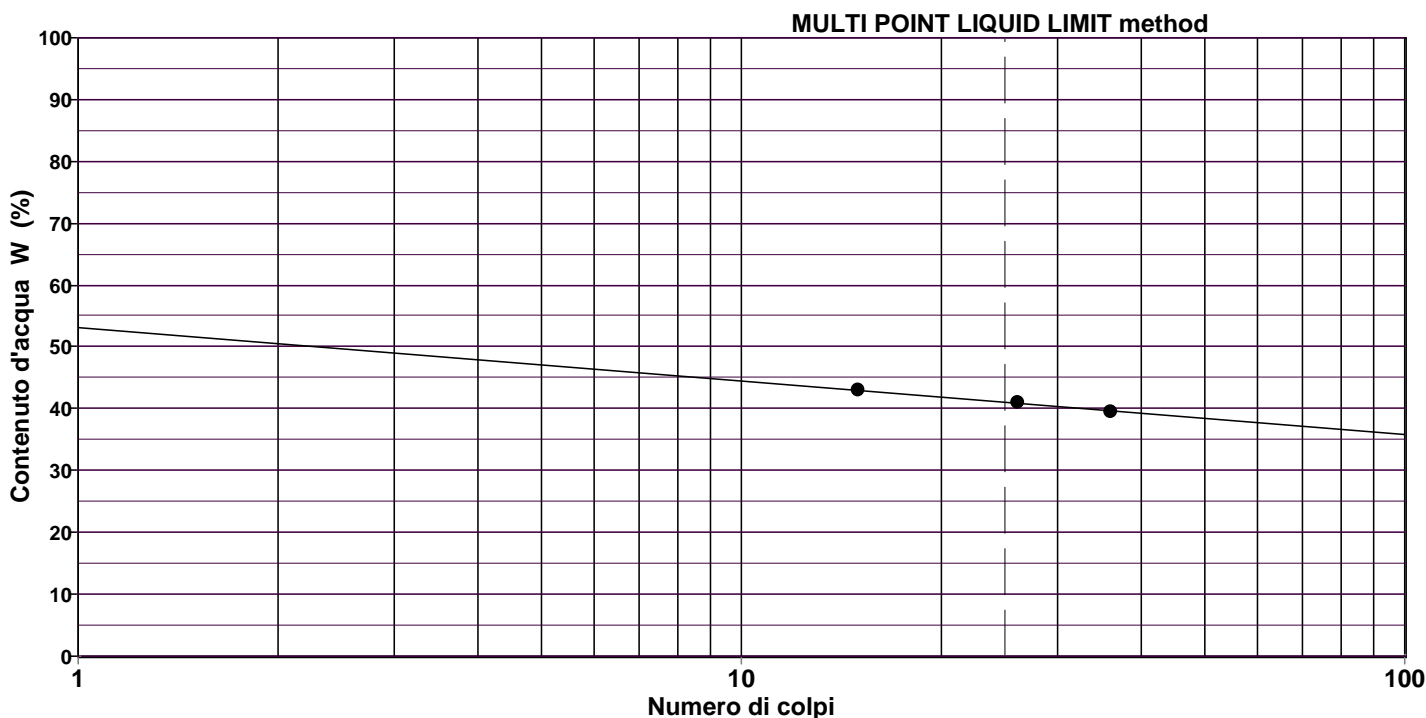
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR9** Profondità [m] **13,00-13,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	36	26	15		
Contenuto d'acqua (%)	39,7 %	41,1 %	43,0 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	22,8 %	23,2 %



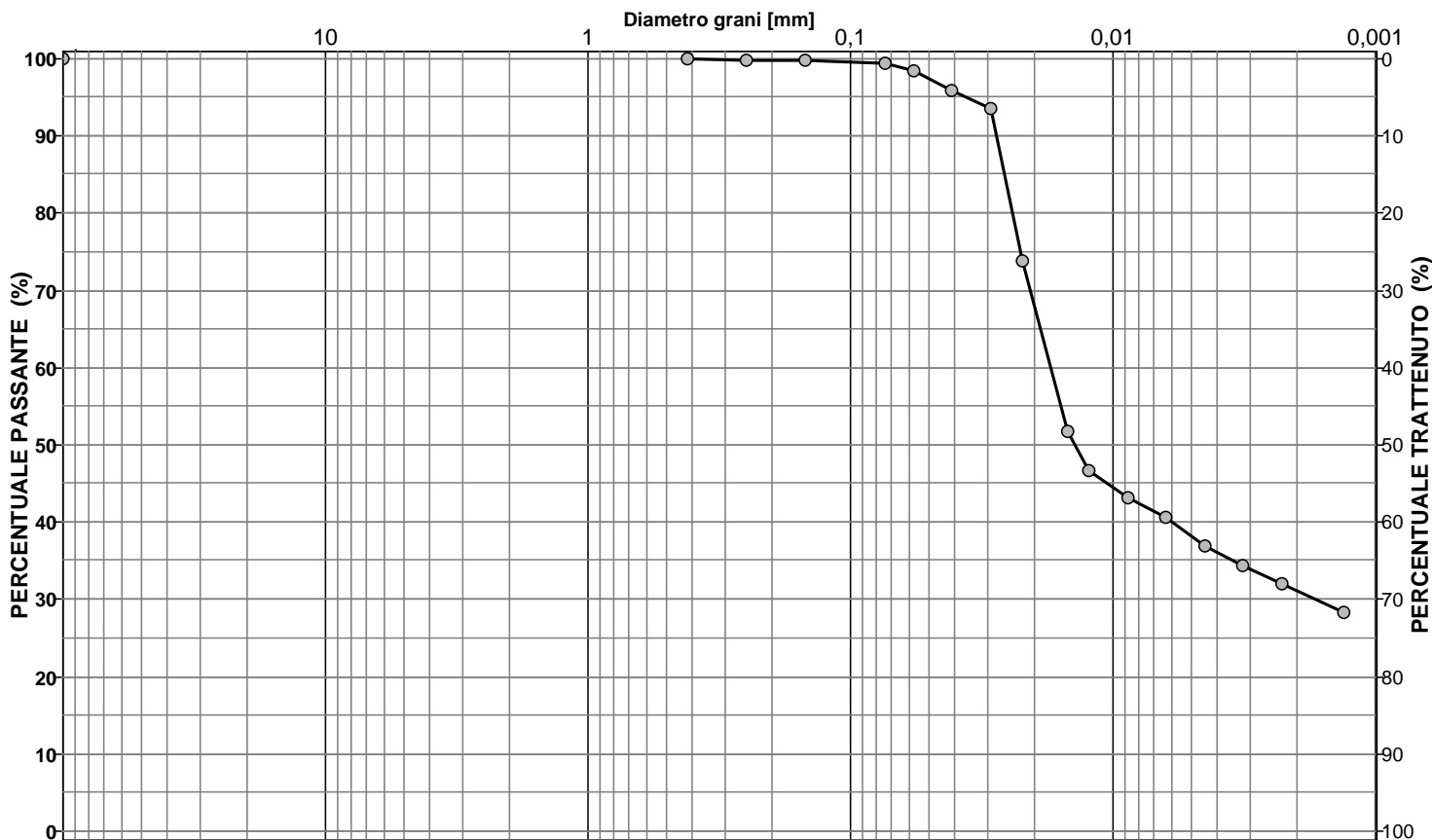
LIMITE LIQUIDO LL = 41,1 %
LIMITE PLASTICO LP = 23,0 %
INDICE PLASTICO IP = 18,1 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53305 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR9**Profondità [m] **13,00-13,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	1,4	67,6	31,0

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	98,45	1,55	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	95,98	4,02	d ₃₀ = mm 0,0018
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0293	93,52	6,48	d ₅₀ = mm 0,0140
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0221	73,83	26,17	d ₆₀ = mm 0,0176
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	51,68	48,32	d ₉₀ = mm 0,0280
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	46,76	53,24	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	43,07	56,93	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	40,61	59,39	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	36,92	63,08	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	34,46	65,54	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0023	31,99	68,01	
0,4	60 mesh	0,2500	99,82	0,18	0,0013	28,30	71,70	
0,2	100 mesh	0,1490	99,72	0,28				
0,6	200 mesh	0,0740	99,44	0,56				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53306 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR9**Profondità [m] **13,00-13,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 41,1** %Indice di Plasticità **IP 18,1** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53307 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR10** Profondità [m] **14,00-14,20**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione e tracce di sostanza organica nerastra.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione e tracce di sostanza organica nerastra.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR10

PROFONDITA' (m): 14,00-14,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53308 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR10**Profondità [m] **14,00-14,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1384,60				
Massa lorda campione secco [g]	1007,40				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1007,40				
Massa acqua [g]	377,20				
Contenuto d'acqua (%)	37,4 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	37,4 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/13	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53309 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 08/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 09/01/2015	Pag. 1/1

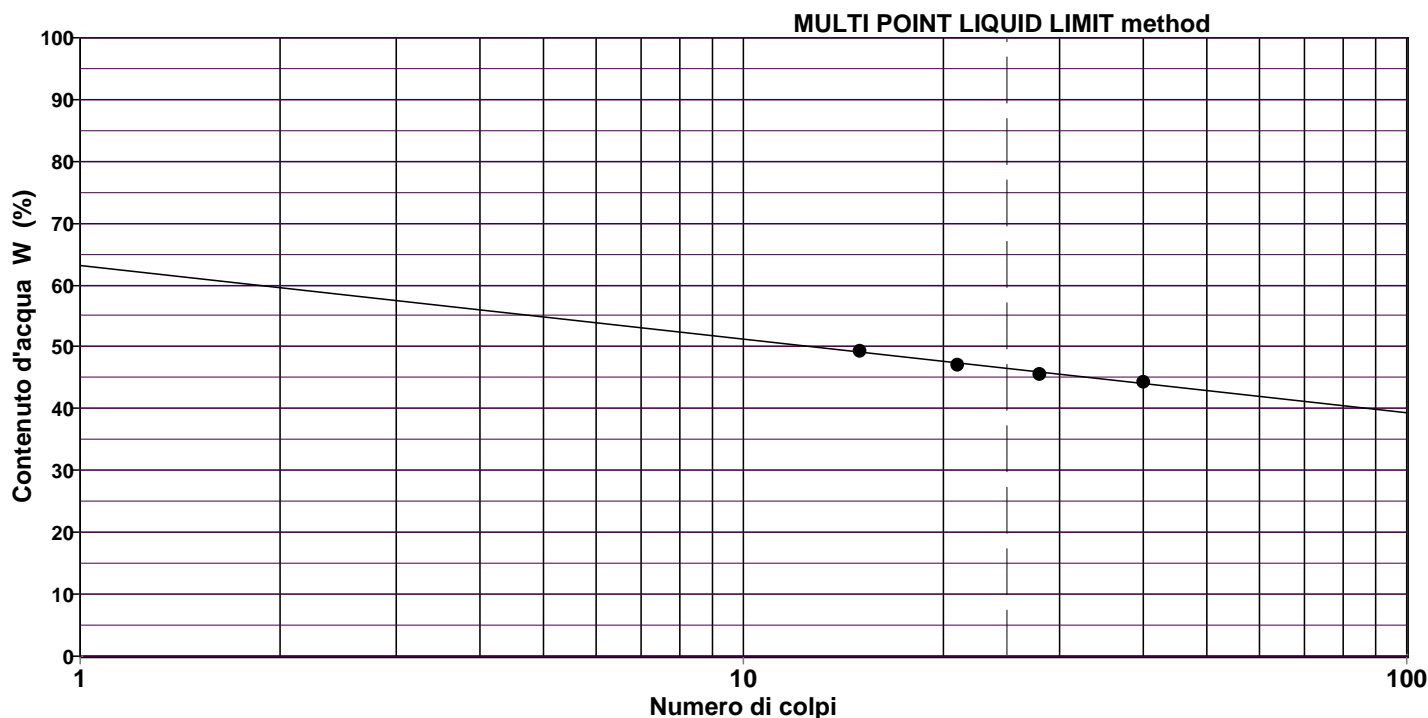
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR10**Profondità [m] **14,00-14,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	40	28	21	15	
Contenuto d'acqua (%)	44,4 %	45,6 %	47,2 %	49,5 %	

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	25,8 %	26,1 %



LIMITE LIQUIDO LL = 46,5 %

LIMITE PLASTICO LP = 25,9 %

INDICE PLASTICO IP = 20,6 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53310 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR10**Profondità [m] **14,00-14,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	4,4	70,4	25,2

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	94,94	5,06	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	90,07	9,93	d ₃₀ = mm 0,0034
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0295	82,77	17,23	d ₅₀ = mm 0,0128
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0216	73,03	26,97	d ₆₀ = mm 0,0161
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0144	55,99	44,01	d ₉₀ = mm 0,0406
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0121	47,47	52,53	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	41,38	58,62	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	38,95	61,05	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	34,08	65,92	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	29,21	70,79	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0023	25,56	74,44	
0,6	60 mesh	0,2500	99,68	0,32	0,0013	24,34	75,66	
0,9	100 mesh	0,1490	99,21	0,79				
1,7	200 mesh	0,0740	98,36	1,64				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53311 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR10**Profondità [m] **14,00-14,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 46,5** %Indice di Plasticità **IP 20,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53312 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR11** Profondità [m] **15,00-15,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/1n) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea.	0			0	
	10	10	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR11

PROFONDITA' (m): 15,00-15,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53313 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR11**Profondità [m] **15,00-15,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1287,70				
Massa lorda campione secco [g]	919,30				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	919,30				
Massa acqua [g]	368,40				
Contenuto d'acqua (%)	40,1 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	40,1 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/14	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53314 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 23/12/2014	
	Data apertura 19/12/2015	Data fine prova 24/12/2014	Pag. 1/1

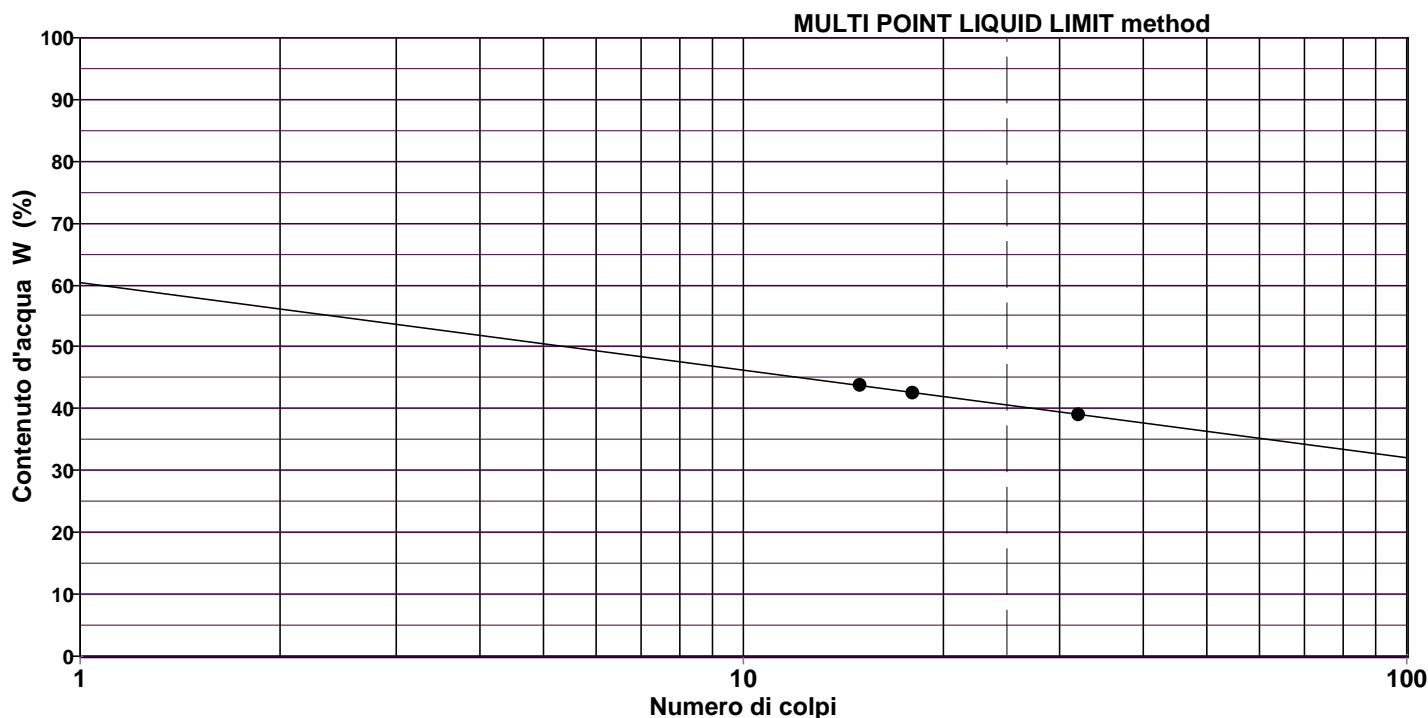
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR11**Profondità [m] **15,00-15,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	32	18	15		
Contenuto d'acqua (%)	39,2 %	42,6 %	43,8 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	22,3 %	22,4 %



LIMITE LIQUIDO LL = 40,7 %

LIMITE PLASTICO LP = 22,4 %

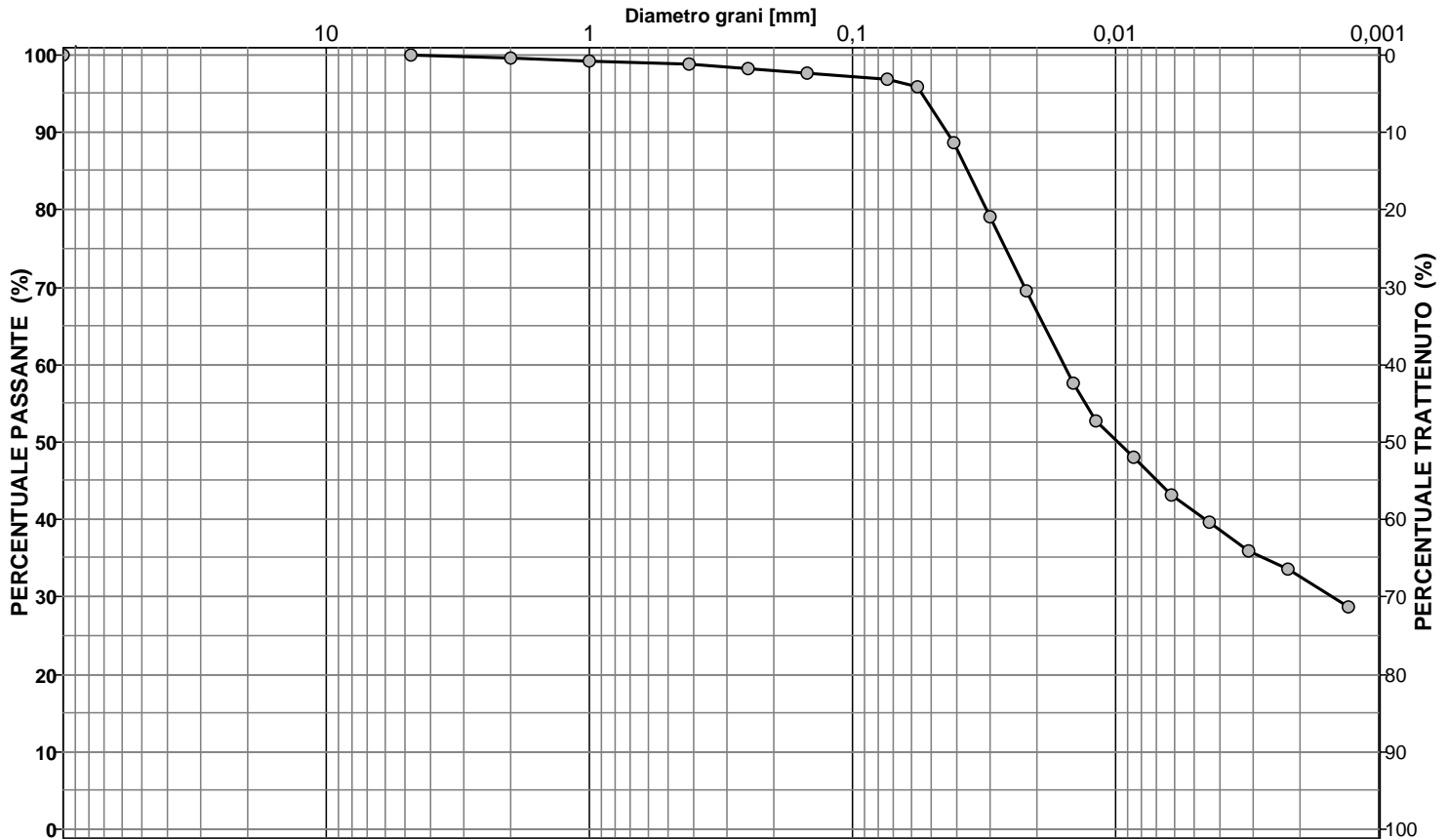
INDICE PLASTICO IP = 18,3 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53315 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR11**Profondità [m] **15,00-15,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	3,5	63,7	32,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	95,93	4,07	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	88,74	11,26	d ₃₀ = mm 0,0015
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	79,14	20,86	d ₅₀ = mm 0,0100
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	69,55	30,45	d ₆₀ = mm 0,0159
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0144	57,56	42,44	d ₉₀ = mm 0,0438
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0119	52,76	47,24	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	47,97	52,03	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0061	43,17	56,83	
0,7	10 mesh	2,0000	99,65	0,35	0,0044	39,57	60,43	
0,7	16 mesh	1,0000	99,31	0,69	0,0031	35,97	64,03	
1,1	40 mesh	0,4200	98,75	1,25	0,0022	33,58	66,42	
1,1	60 mesh	0,2500	98,20	1,80	0,0013	28,78	71,22	
0,9	100 mesh	0,1490	97,75	2,25				
1,7	200 mesh	0,0740	96,90	3,10				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53316 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR11**Profondità [m] **15,00-15,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	97	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 40,7** %Indice di Plasticità **IP 18,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53317 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR12**Profondità [m] **16,00-16,20**FUSTELLA **Busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea.
HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR12

PROFONDITA' (m): 16,00-16,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53318 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR12**Profondità [m] **16,00-16,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1203,30				
Massa lorda campione secco [g]	942,80				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	942,80				
Massa acqua [g]	260,50				
Contenuto d'acqua (%)	27,6 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	27,6 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53319 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

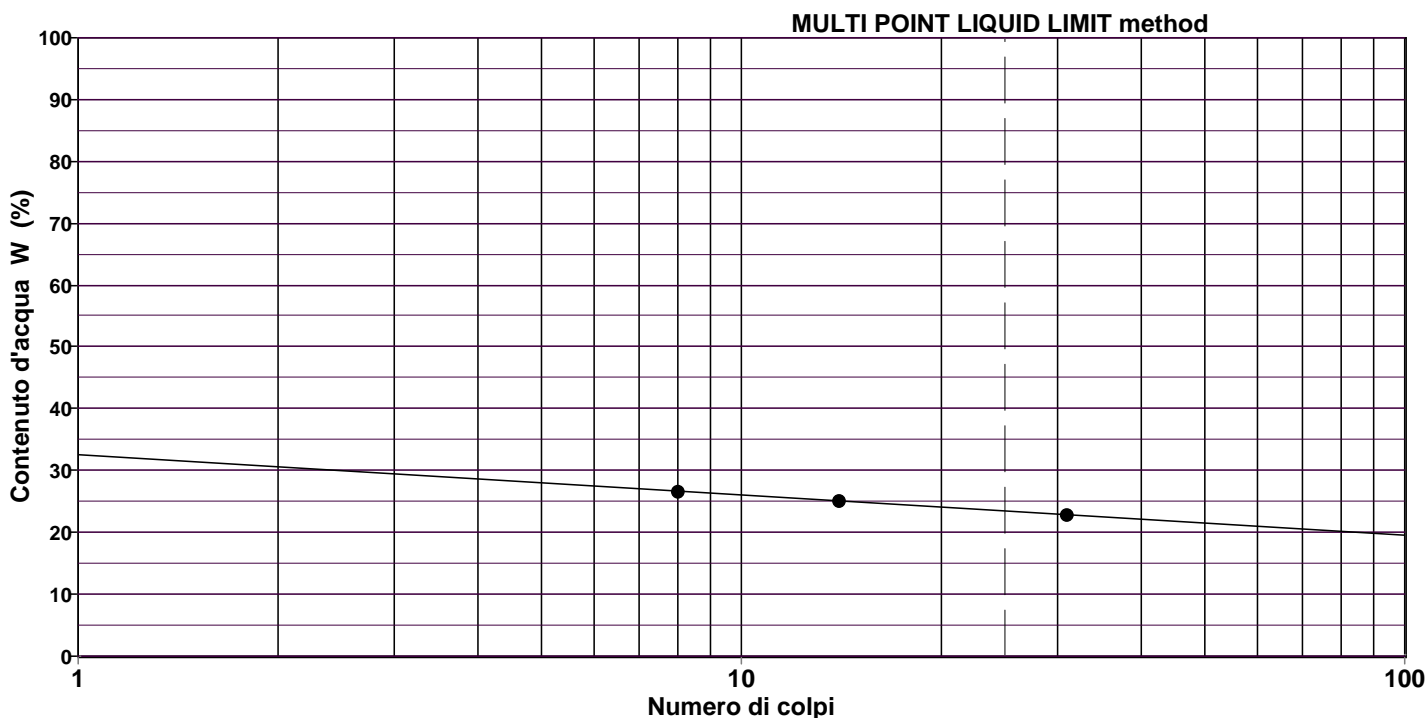
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR12**Profondità [m] **16,00-16,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	31	14	8		
Contenuto d'acqua (%)	22,8 %	25,1 %	26,7 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	19,8 %	

**LIMITE LIQUIDO LL = 23,4 %****LIMITE PLASTICO LP = 19,8 %****INDICE PLASTICO IP = 3,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53320 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR12**Profondità [m] **16,00-16,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	17,1	65,5	17,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	82,34	17,66	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0442	65,39	34,61	d ₃₀ = mm 0,0099
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0322	55,70	44,30	d ₅₀ = mm 0,0270
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0234	46,01	53,99	d ₆₀ = mm 0,0375
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0152	36,33	63,67	d ₉₀ = mm 0,0708
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	32,69	67,31	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	29,06	70,94	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	24,22	75,78	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0046	20,59	79,41	
0,2	16 mesh	1,0000	99,90	0,10	0,0032	19,37	80,63	
0,4	40 mesh	0,4200	99,70	0,30	0,0023	18,16	81,84	
0,7	60 mesh	0,2500	99,35	0,65	0,0013	15,74	84,26	
3,2	100 mesh	0,1490	97,75	2,25				
11,3	200 mesh	0,0740	92,10	7,90				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53321 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	10/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR12** Profondità [m] **16,00-16,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante			
Setaccio 76,2 mm	100	%		
Setaccio 4,76 mm	100	%		
Setaccio 0,074 mm	92	%		
Coefficiente di uniformità	CU			
Coefficiente di concavità	CC			
Limite Liquido	LL	23,4	%	
Indice di Plasticità	IP	3,6	%	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">Simbolo di gruppo</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 2px auto;"> <p style="margin: 0;">ML</p> </div> <p style="text-align: center;">Nome del gruppo</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 2px auto;"> <p style="margin: 0;">Limo</p> </div> </div>				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1734/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53322 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR13** Profondità [m] **17,00-17,20**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, non plastico, patine di ossidazione.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR13

PROFONDITA' (m): 17,00-17,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53323 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR13**Profondità [m] **17,00-17,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1261,80				
Massa lorda campione secco [g]	910,20				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	910,20				
Massa acqua [g]	351,60				
Contenuto d'acqua (%)	38,6 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	38,6 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/16	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53324 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 08/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 09/01/2015	Pag. 1/1

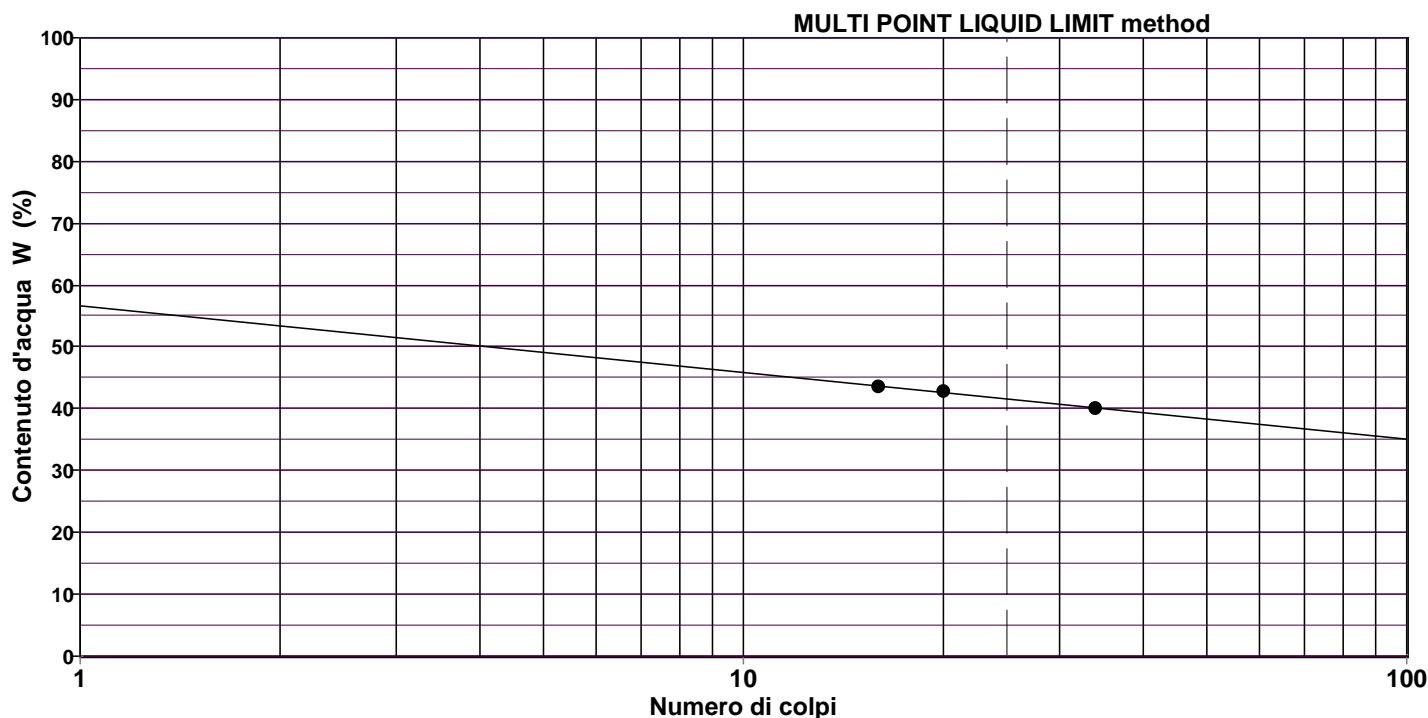
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR13**Profondità [m] **17,00-17,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	20	16		
Contenuto d'acqua (%)	40,1 %	42,9 %	43,5 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	22,7 %	22,6 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 41,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 22,7 %****INDICE PLASTICO IP = 18,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

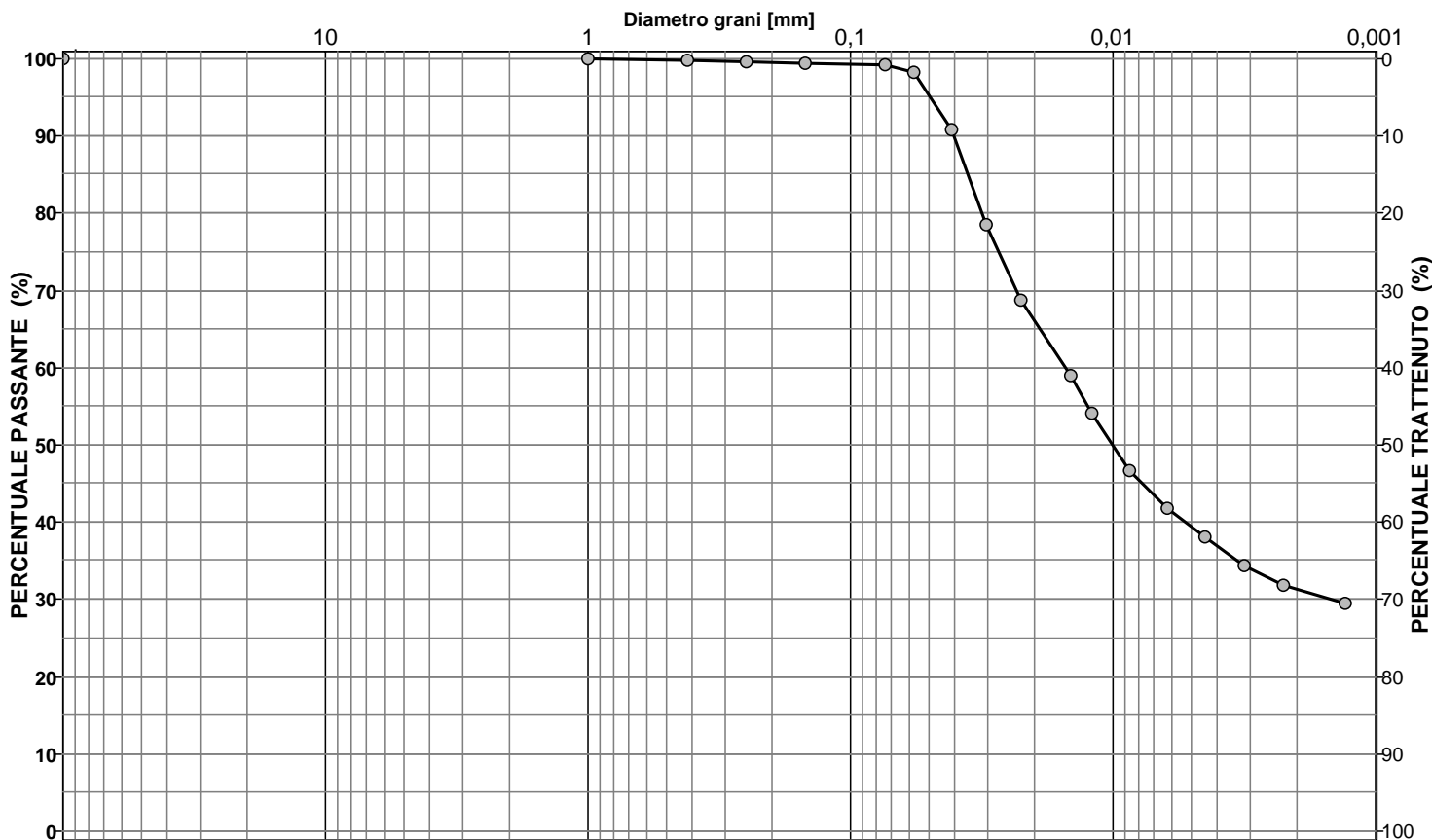
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53325 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR13**Profondità [m] **17,00-17,20**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	1,6	67,1	31,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	98,23	1,77	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	90,87	9,13	0,0015
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0305	78,59	21,41	0,0102
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0223	68,76	31,24	0,0153
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0145	58,94	41,06	0,0406
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	54,03	45,97	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	46,66	53,34	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	41,75	58,25	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	38,07	61,93	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	34,38	65,62	
0,3	40 mesh	0,4200	99,85	0,15	0,0023	31,93	68,07	
0,3	60 mesh	0,2500	99,70	0,30	0,0013	29,47	70,53	
0,6	100 mesh	0,1490	99,39	0,61				
0,3	200 mesh	0,0740	99,22	0,78				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53326 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR13**Profondità [m] **17,00-17,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 41,6** %Indice di Plasticità **IP 18,9** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1734/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53327 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR14** Profondità [m] **18,00-18,20**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR14

PROFONDITA' (m): 18,00-18,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53328 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR14**Profondità [m] **18,00-18,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1152,10				
Massa lorda campione secco [g]	844,60				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	844,60				
Massa acqua [g]	307,50				
Contenuto d'acqua (%)	36,4 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	36,4 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/17	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53329 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 07/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 08/01/2015	Pag. 1/1

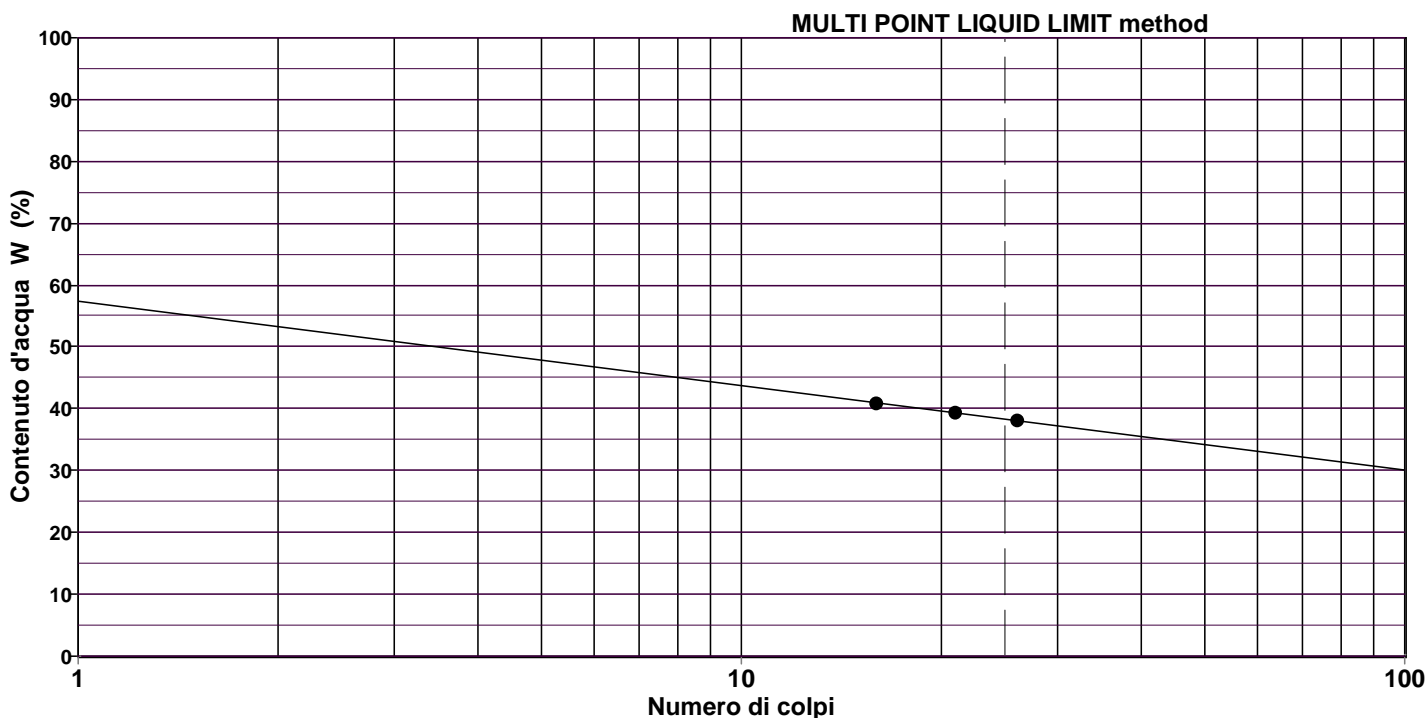
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR14** Profondità [m] **18,00-18,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	26	21	16		
Contenuto d'acqua (%)	38,0 %	39,4 %	40,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	18,9 %	19,2 %



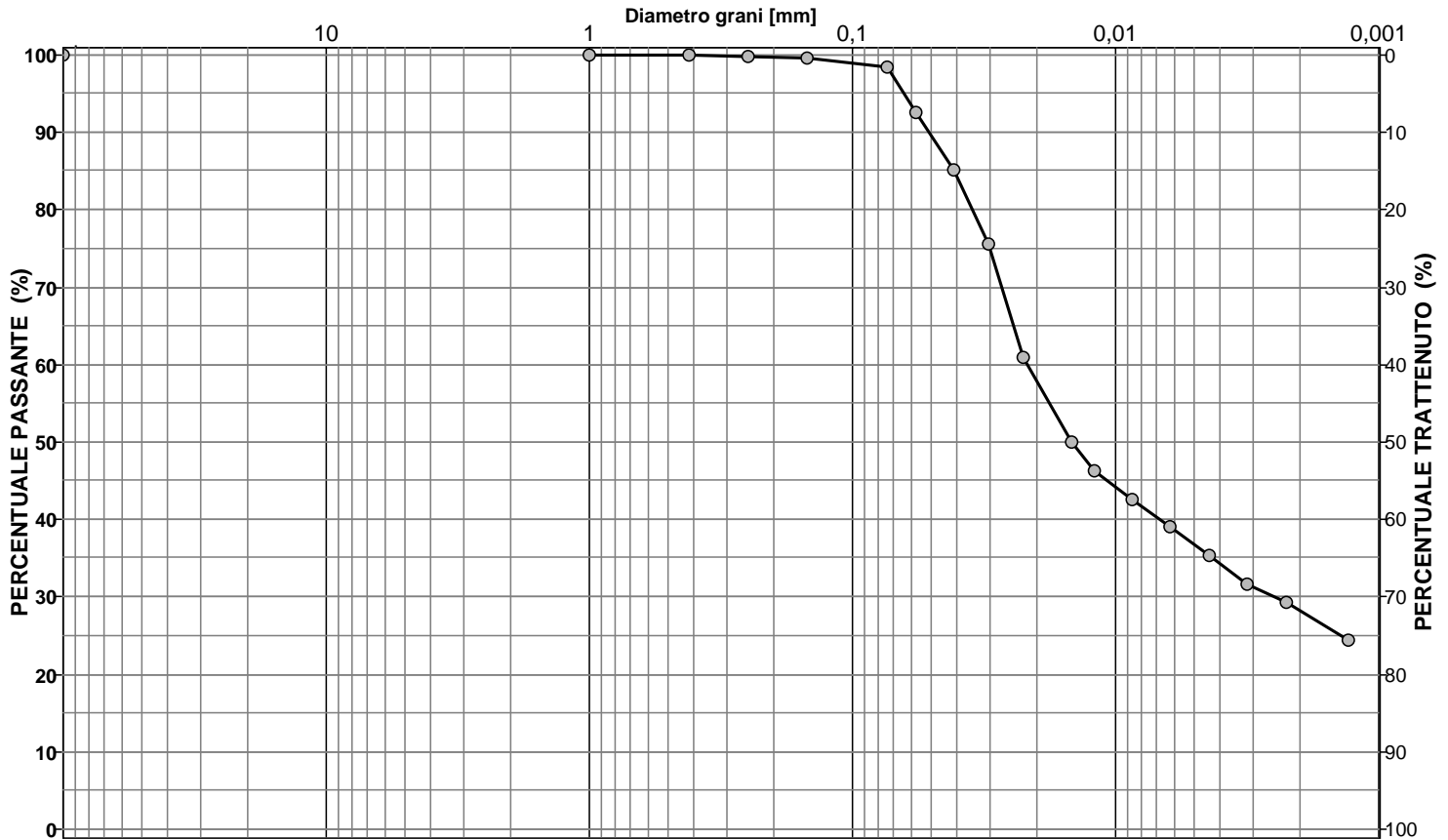
LIMITE LIQUIDO LL = 38,3 %
LIMITE PLASTICO LP = 19,0 %
INDICE PLASTICO IP = 19,3 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53330 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR14**Profondità [m] **18,00-18,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	6,5	65,6	27,9

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	92,55	7,45	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	85,24	14,76	d ₃₀ = mm 0,0025
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0303	75,50	24,50	d ₅₀ = mm 0,0147
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0224	60,88	39,12	d ₆₀ = mm 0,0218
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0147	49,93	50,07	d ₉₀ = mm 0,0516
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0121	46,27	53,73	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	42,62	57,38	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	38,97	61,03	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	35,31	64,69	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0031	31,66	68,34	
0,1	40 mesh	0,4200	99,95	0,05	0,0022	29,22	70,78	
0,2	60 mesh	0,2500	99,85	0,15	0,0013	24,35	75,65	
0,6	100 mesh	0,1490	99,57	0,43				
2,3	200 mesh	0,0740	98,40	1,60				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/17	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53331 / CLU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 08/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 09/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR14**Profondità [m] **18,00-18,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 38,3** %Indice di Plasticità **IP 19,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53332 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR15** Profondità [m] **19,00-19,20**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/5GY) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/5GY) con frammenti conchigliari millimetrici, umido, poco plastico, patine di ossidazione. Sabbia micacea.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR15

PROFONDITA' (m): 19,00-19,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53333 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR15**Profondità [m] **19,00-19,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1535,80				
Massa lorda campione secco [g]	1135,40				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1135,40				
Massa acqua [g]	400,40				
Contenuto d'acqua (%)	35,3 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	35,3 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1734/18	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53334 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 19/12/2014	
	Data apertura 19/12/2015	Data fine prova 22/12/2014	Pag. 1/1

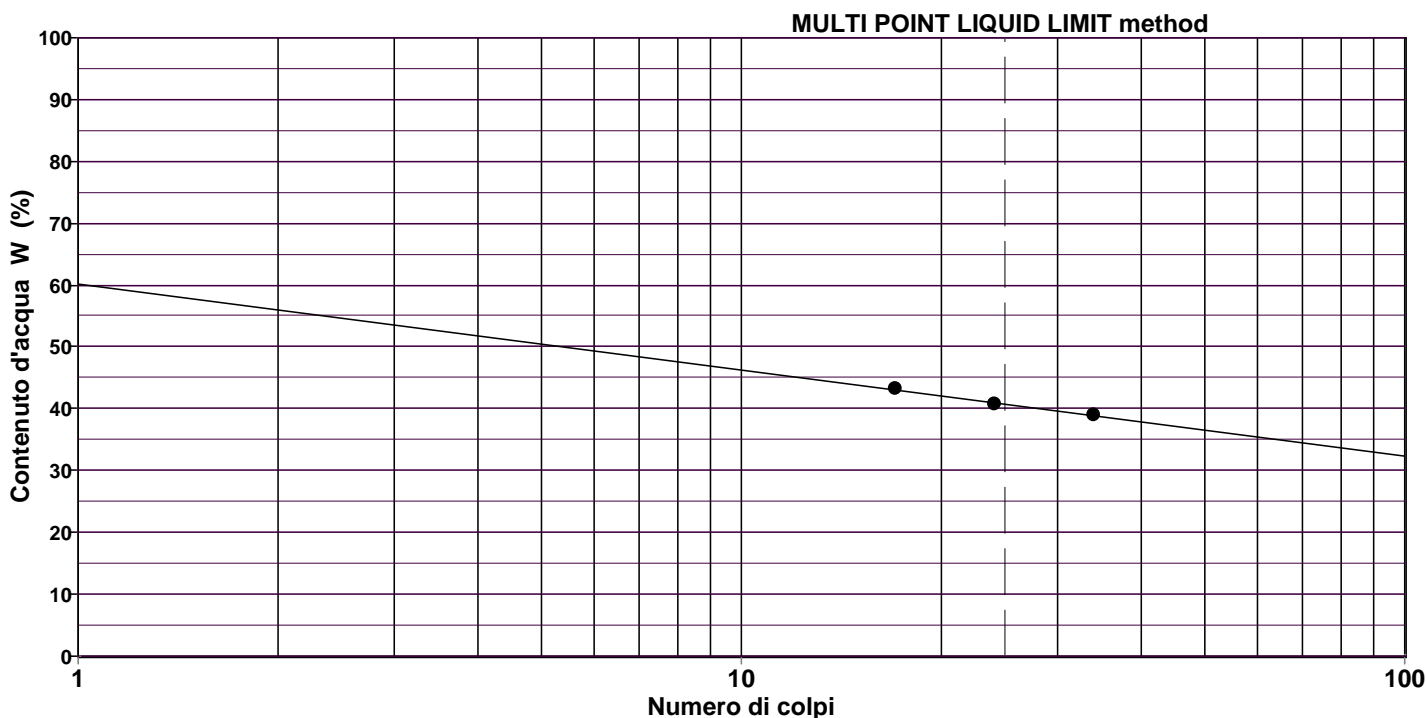
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR15**Profondità [m] **19,00-19,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	24	17		
Contenuto d'acqua (%)	39,1 %	40,8 %	43,3 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	21,9 %	21,3 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 40,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 21,6 %****INDICE PLASTICO IP = 19,2 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53335 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova	09/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR15**Profondità [m] **19,00-19,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	5,9	72,7	21,3

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	93,05	6,95	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	83,26	16,74	0,0068
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	71,01	28,99	0,0187
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	58,77	41,23	0,0234
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0150	41,63	58,37	0,0523
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	36,73	63,27	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	33,06	66,94	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	29,39	70,61	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	26,94	73,06	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	24,49	75,51	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0023	22,04	77,96	
0,2	60 mesh	0,2500	99,88	0,12	0,0013	19,59	80,41	
0,2	100 mesh	0,1490	99,78	0,22				
1,7	200 mesh	0,0740	98,94	1,06				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1734/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53336 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2015	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR15**Profondità [m] **19,00-19,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 40,8** %Indice di Plasticità **IP 19,2** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1735/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53337 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR16**Profondità [m] **20,00-20,20**

FUSTELLA

BUSTA

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y 1 4/10Y) con frammenti conchigliari e tracce di ossidazione, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y 1 4/10Y) con frammenti conchigliari e tracce di ossidazione, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR16

PROFONDITA' (m): 20,00-20,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53338 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR16** Profondità [m] **20,00-20,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1359,40				
Massa lorda campione secco [g]	983,90				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	983,90				
Massa acqua [g]	375,50				
Contenuto d'acqua (%)	38,2 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	38,2 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53339 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	24/12/2014	Pag.	1/1

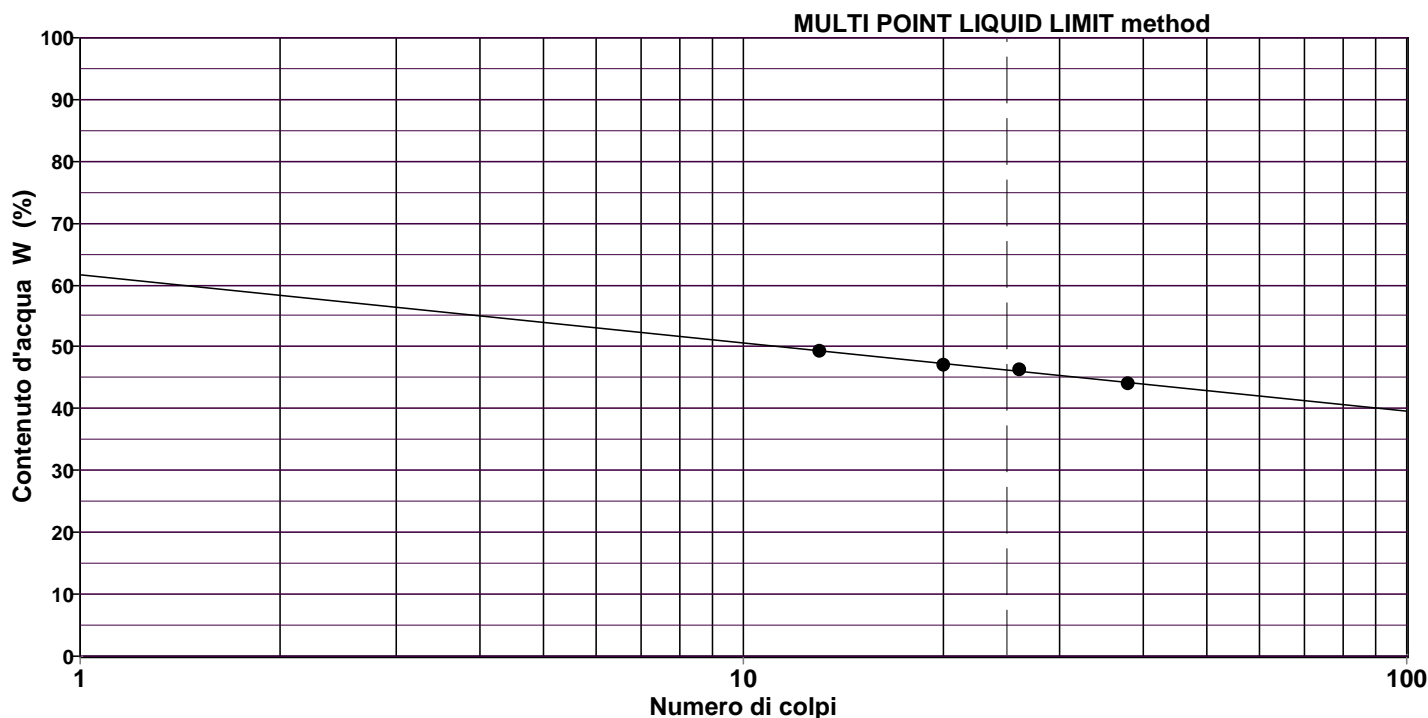
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR16**Profondità [m] **20,00-20,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		38	26	20	13	
Contenuto d'acqua (%)		44,1 %	46,3 %	47,2 %	49,3 %	

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		22,4 %	22,9 %



LIMITE LIQUIDO LL = 46,2 %

LIMITE PLASTICO LP = 22,7 %

INDICE PLASTICO IP = 23,5 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

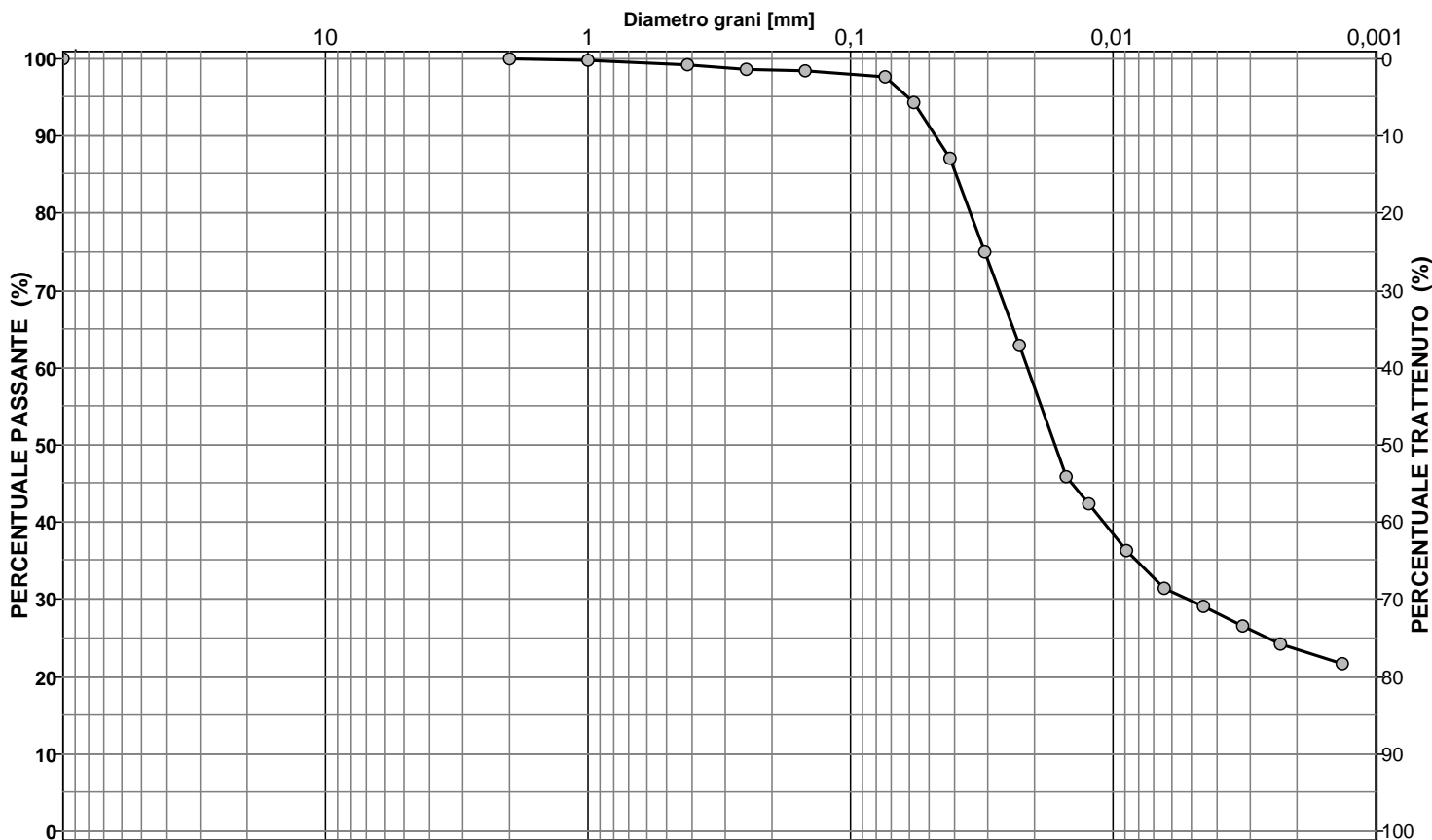
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53340 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR16**Profondità [m] **20,00-20,20**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	5,2	71,4	23,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	94,35	5,65	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	87,10	12,90	d ₃₀ = mm 0,0053
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	75,00	25,00	d ₅₀ = mm 0,0168
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	62,90	37,10	d ₆₀ = mm 0,0213
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0150	45,97	54,03	d ₉₀ = mm 0,0481
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	42,34	57,66	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	36,29	63,71	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	31,45	68,55	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	29,03	70,97	
0,5	16 mesh	1,0000	99,75	0,25	0,0032	26,61	73,39	
1,1	40 mesh	0,4200	99,20	0,80	0,0023	24,19	75,81	
1,1	60 mesh	0,2500	98,65	1,35	0,0013	21,77	78,23	
0,5	100 mesh	0,1490	98,40	1,60				
1,3	200 mesh	0,0740	97,75	2,25				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53341 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR16**Profondità [m] **20,00-20,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 46,2** %Indice di Plasticità **IP 23,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53342 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR17** Profondità [m] **21,00-21,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 4/10Y) con gusci e frammenti conchigliari (gasteropodi), umido, plastico.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 4/10Y) con gusci e frammenti conchigliari (gasteropodi), umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR17

PROFONDITA' (m): 21,00-21,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53343 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR17**Profondità [m] **21,00-21,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1400,50				
Massa lorda campione secco [g]	1013,10				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1013,10				
Massa acqua [g]	387,40				
Contenuto d'acqua (%)	38,2 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	38,2 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1735/2	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53344 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 23/12/2014	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 24/12/2014	Pag. 1/1

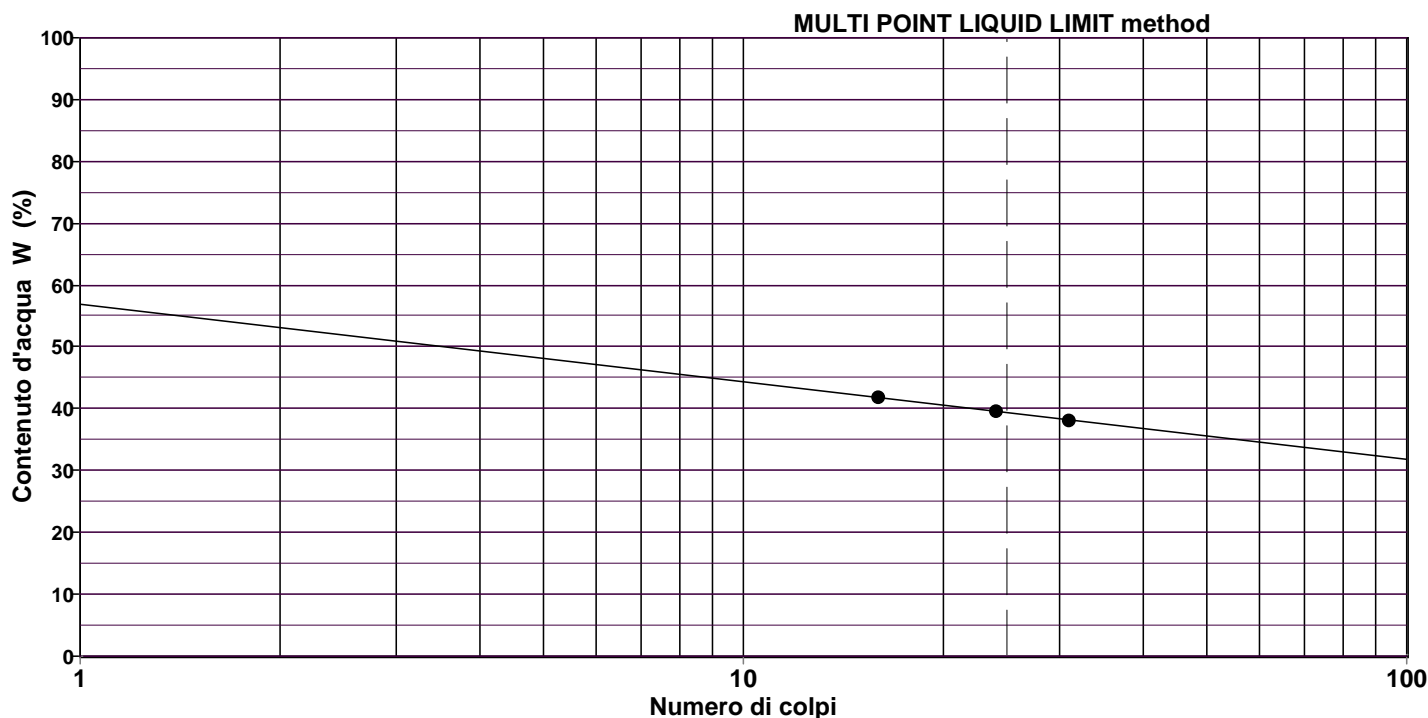
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR17**Profondità [m] **21,00-21,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	31	24	16		
Contenuto d'acqua (%)	38,1 %	39,6 %	41,8 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	21,3 %	21,1 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 39,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 21,2 %****INDICE PLASTICO IP = 18,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53345 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR17**Profondità [m] **21,00-21,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio verdastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	2,4	61,6	36,0

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	97,45	2,55	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	92,57	7,43	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0298	85,26	14,74	d ₅₀ = mm 0,0065
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0216	77,96	22,04	d ₆₀ = mm 0,0111
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0142	65,78	34,22	d ₉₀ = mm 0,0371
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0118	60,90	39,10	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	56,03	43,97	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0061	48,72	51,28	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	43,85	56,15	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0031	41,41	58,59	
0,5	40 mesh	0,4200	99,75	0,25	0,0022	37,76	62,24	
0,5	60 mesh	0,2500	99,52	0,48	0,0013	30,45	69,55	
0,6	100 mesh	0,1490	99,22	0,78				
1,6	200 mesh	0,0740	98,43	1,57				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/2	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53346 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR17**Profondità [m] **21,00-21,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 39,3** %Indice di Plasticità **IP 18,1** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53347 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR18** Profondità [m] **23,00-23,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiarì, umido, plastico.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiarì, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR18

PROFONDITA' (m): 23,00-23,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53348 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR18**Profondità [m] **23,00-23,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1692,80				
Massa lorda campione secco [g]	1281,80				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1281,80				
Massa acqua [g]	411,00				
Contenuto d'acqua (%)	32,1 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	32,1 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1735/3	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53349 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 07/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 08/01/2015	Pag. 1/1

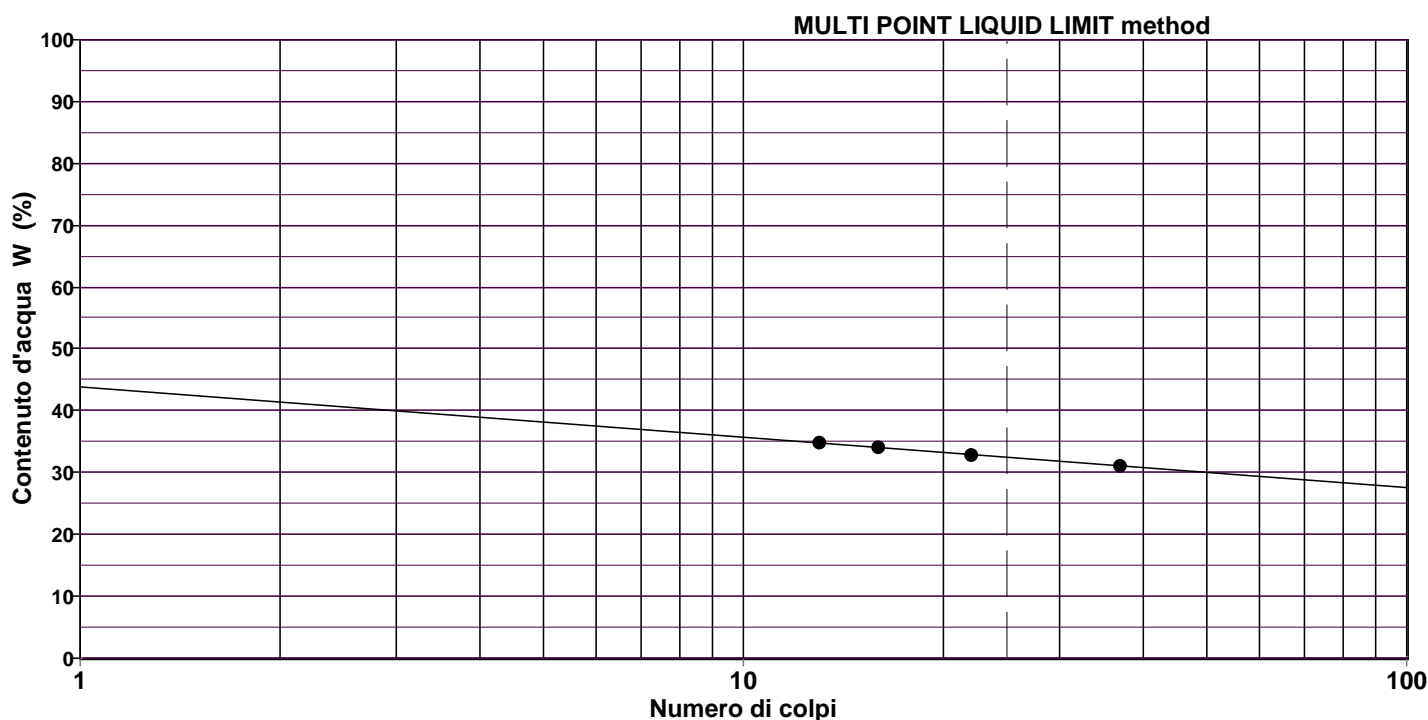
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR18**Profondità [m] **23,00-23,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	37	22	16	13	
Contenuto d'acqua (%)	31,2 %	32,8 %	34,1 %	34,9 %	

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	18,6 %	18,4 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 32,5 %****LIMITE PLASTICO LP = 18,5 %****INDICE PLASTICO IP = 14,0 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1735/3	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53350 / GR	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 08/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 09/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**
CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**COMMESSA **093 / 2014**Sondaggio **S6/14**Campione **CR18**Profondità [m] **23,00-23,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	4,5	62,6	32,8

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm -
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	94,98	5,02	d ₃₀ = mm 0,0015
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	87,67	12,33	d ₅₀ = mm 0,0129
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0308	75,50	24,50	d ₆₀ = mm 0,0199
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	63,32	36,68	d ₉₀ = mm 0,0468
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0147	53,58	46,42	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0122	48,71	51,29	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	45,05	54,95	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	41,40	58,60	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	38,97	61,03	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0031	37,75	62,25	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0022	34,10	65,90	
0,2	60 mesh	0,2500	99,90	0,10	0,0013	29,22	70,78	
1,3	100 mesh	0,1490	99,25	0,75				
1,7	200 mesh	0,0740	98,40	1,60				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53351 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR18**Profondità [m] **23,00-23,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 32,5** %Indice di Plasticità **IP 14,0** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53352 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR19**Profondità [m] **24,00-24,20**

FUSTELLA

BUSTA

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiarì, umido, plastico.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiarì, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR19

PROFONDITA' (m): 24,00-24,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53353 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	20/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR19**Profondità [m] **24,00-24,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1915,70				
Massa lorda campione secco [g]	1418,70				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1418,70				
Massa acqua [g]	497,00				
Contenuto d'acqua (%)	35,0 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	35,0 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1735/4	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53354 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 08/01/2015	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 09/01/2015	Pag. 1/1

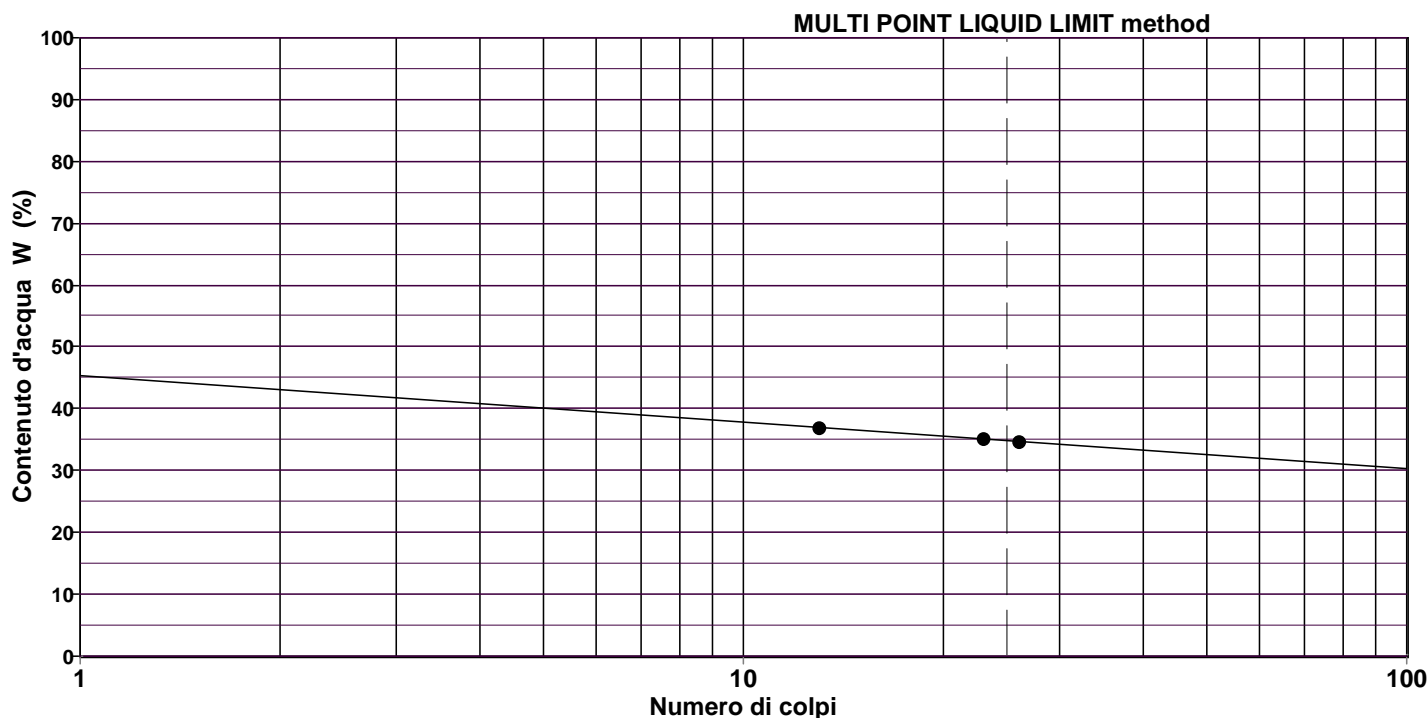
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR19**Profondità [m] **24,00-24,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	26	23	13		
Contenuto d'acqua (%)	34,7 %	35,0 %	36,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	20,6 %	20,3 %

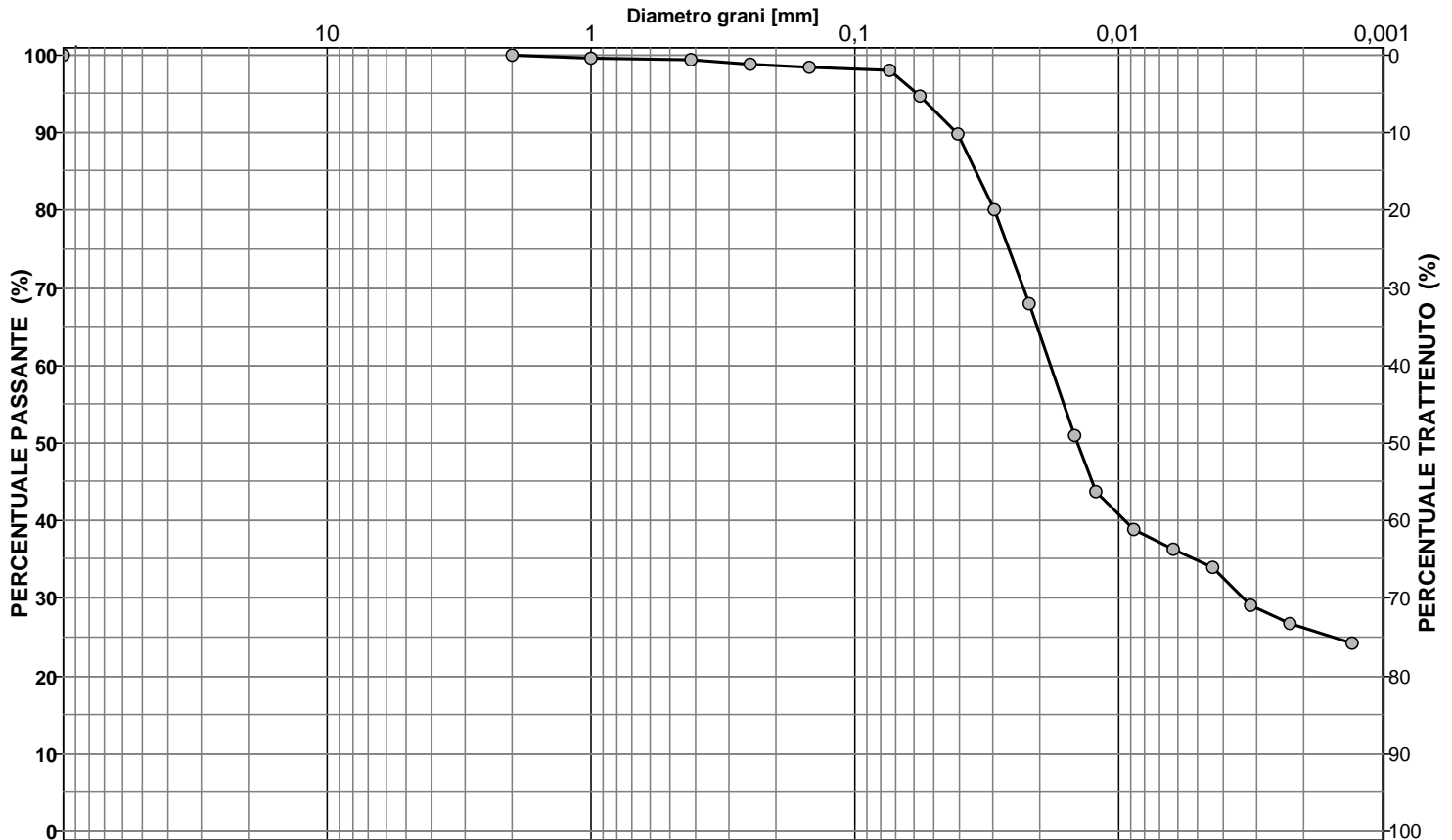
**LIMITE LIQUIDO LL = 34,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,5 %****INDICE PLASTICO IP = 14,3 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53355 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR19**Profondità [m] **24,00-24,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	4,7	69,3	26,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	94,64	5,36	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	89,79	10,21	0,0034
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0298	80,08	19,92	0,0143
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	67,95	32,05	0,0185
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0146	50,96	49,04	0,0414
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0122	43,68	56,32	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	38,83	61,17	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	36,40	63,60	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	33,97	66,03	
0,7	16 mesh	1,0000	99,65	0,35	0,0032	29,12	70,88	
0,5	40 mesh	0,4200	99,40	0,60	0,0023	26,69	73,31	
1,1	60 mesh	0,2500	98,85	1,15	0,0013	24,27	75,73	
0,8	100 mesh	0,1490	98,45	1,55				
0,8	200 mesh	0,0740	98,05	1,95				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/4	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53356 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR19**Profondità [m] **24,00-24,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 34,8** %Indice di Plasticità **IP 14,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1735/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53357 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR20**Profondità [m] **25,00-26,00**

FUSTELLA

BUSTA

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1) umido, debolmente plastico.
HCI = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1) umido, debolmente plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR20

PROFONDITA' (m): 25,00-26,00



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53358 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/1

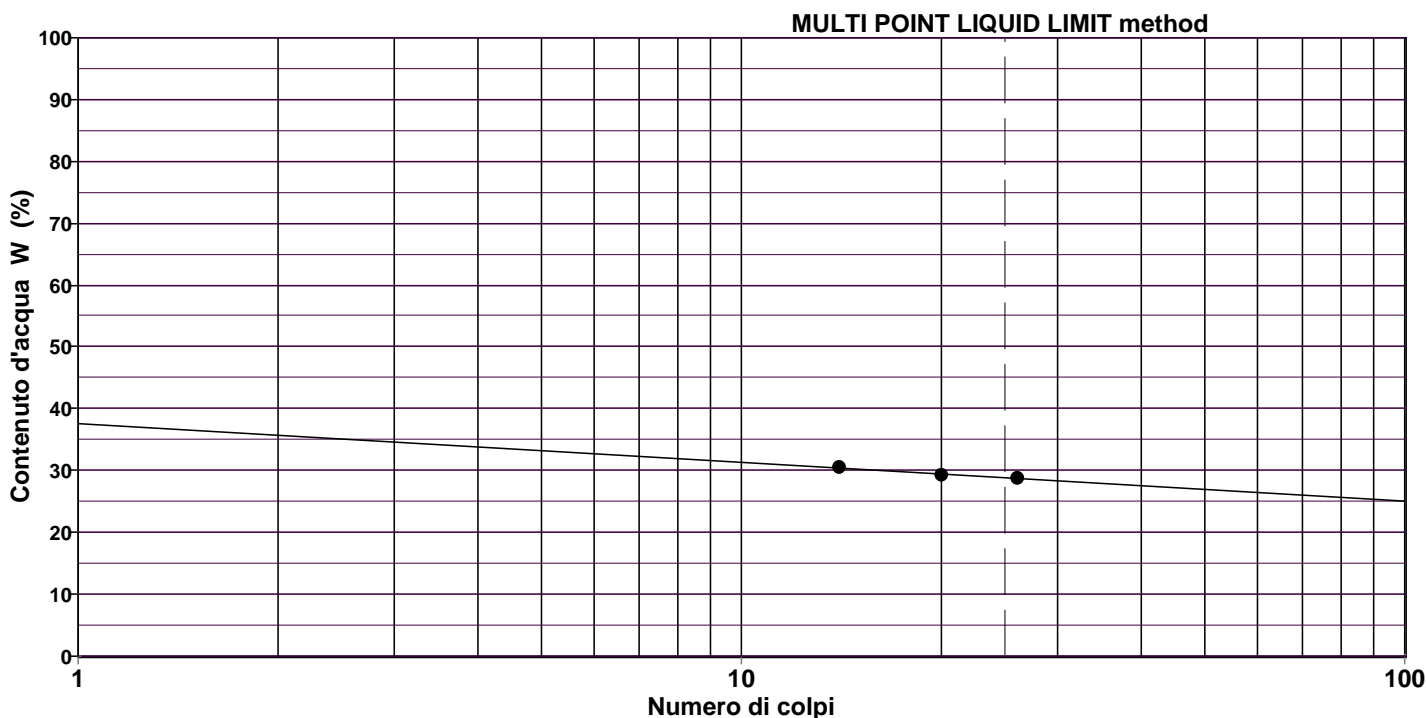
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR20**Profondità [m] **25,00-26,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	20	14		
Contenuto d'acqua (%)		28,8 %	29,4 %	30,5 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		20,1 %	20,4 %

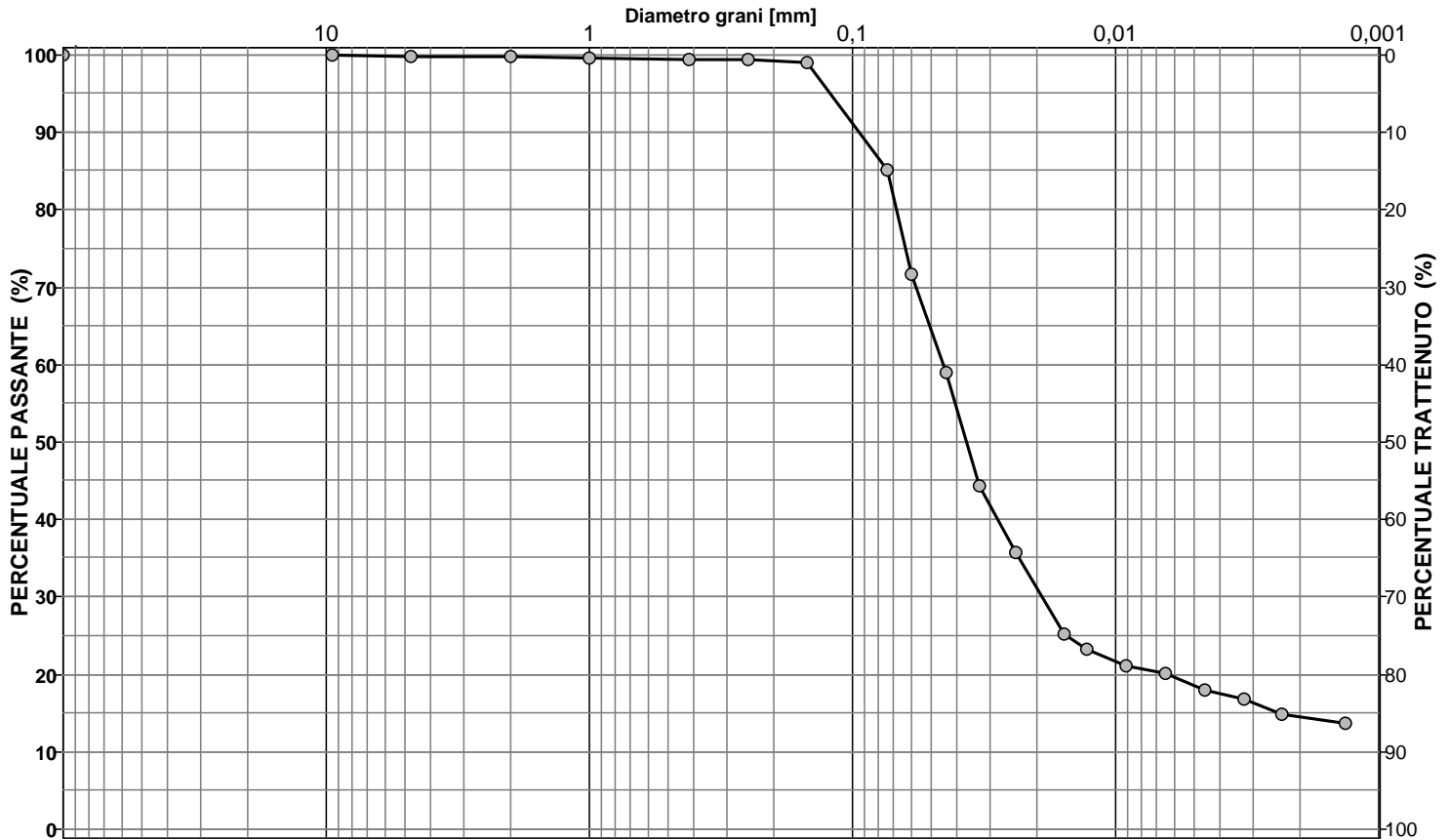
**LIMITE LIQUIDO LL = 28,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,2 %****INDICE PLASTICO IP = 8,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53359 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR20**Profondità [m] **25,00-26,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,2	27,8	57,6	14,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0596	71,66	28,34	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0442	59,02	40,98	d ₃₀ = mm 0,0193
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0329	44,26	55,74	d ₅₀ = mm 0,0373
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0239	35,83	64,17	d ₆₀ = mm 0,0454
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0156	25,29	74,71	d ₉₀ = mm 0,1002
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0128	23,18	76,82	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0091	21,08	78,92	
0,7	4 mesh	4,7600	99,86	0,14	0,0065	20,02	79,98	
0,5	10 mesh	2,0000	99,76	0,24	0,0046	17,92	82,08	
0,6	16 mesh	1,0000	99,64	0,36	0,0033	16,86	83,14	
0,8	40 mesh	0,4200	99,48	0,52	0,0023	14,75	85,25	
0,7	60 mesh	0,2500	99,34	0,66	0,0013	13,70	86,30	
1,7	100 mesh	0,1490	99,00	1,00				
69,2	200 mesh	0,0740	85,16	14,84				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53360 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR20**Profondità [m] **25,00-26,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	85	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 28,8** %Indice di Plasticità **IP 8,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53361 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR21** Profondità [m] **26,00-26,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiari, umido, plastico.HCl= reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiari, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR21

PROFONDITA' (m): 26,00-26,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53362 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR21**Profondità [m] **26,00-26,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1329,90				
Massa lorda campione secco [g]	1035,30				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1035,30				
Massa acqua [g]	294,60				
Contenuto d'acqua (%)	28,5 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	28,5 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1735/6	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53363 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 23/12/2014	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 05/01/2015	Pag. 1/1

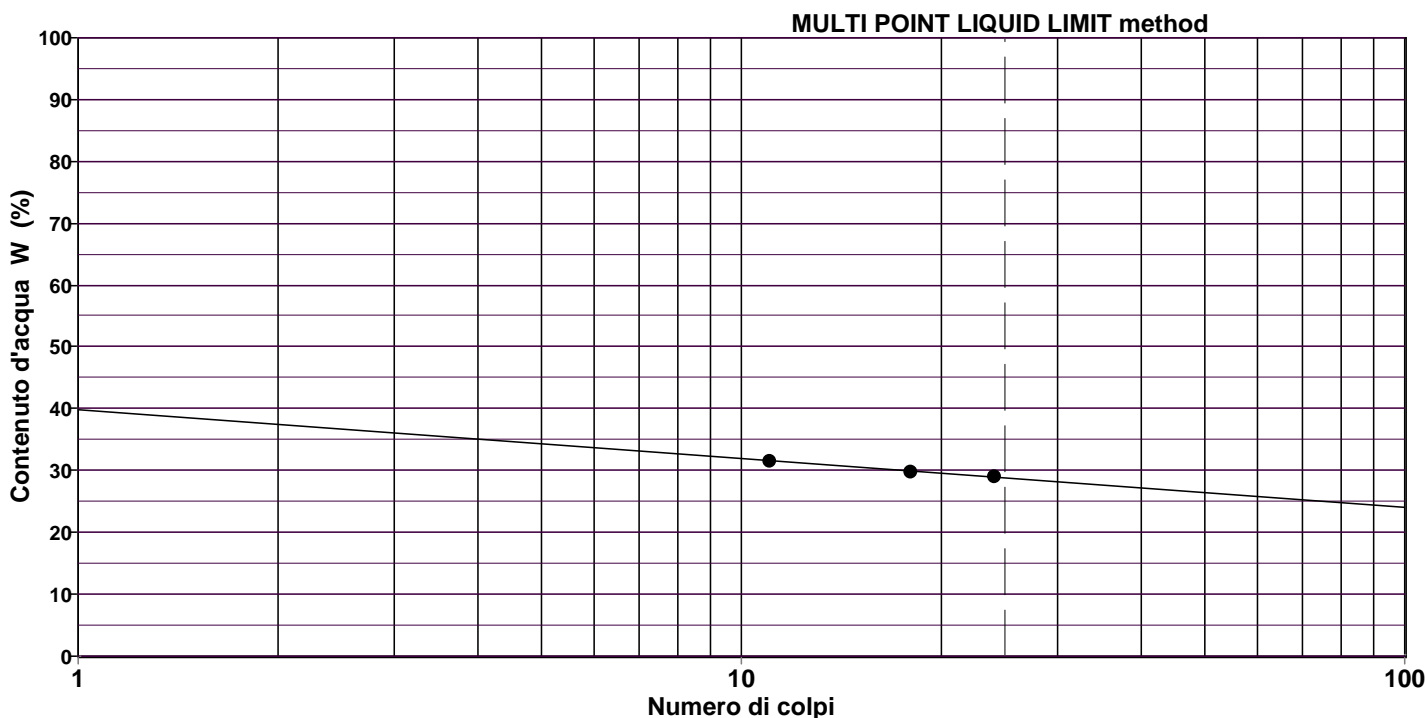
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR21**Profondità [m] **26,00-26,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	24	18	11		
Contenuto d'acqua (%)	29,0 %	29,8 %	31,6 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	19,7 %	20,3 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 28,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,0 %****INDICE PLASTICO IP = 8,8 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53364 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR21**Profondità [m] **26,00-26,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	11,1	67,7	21,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	87,99	12,01	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0435	73,32	26,68	0,0066
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0320	61,10	38,90	0,0222
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	51,33	48,67	0,0310
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0151	41,55	58,45	0,0615
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	39,10	60,90	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	35,44	64,56	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	29,33	70,67	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	26,88	73,12	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	24,44	75,56	
0,6	40 mesh	0,4200	99,70	0,30	0,0023	22,00	78,00	
0,7	60 mesh	0,2500	99,35	0,65	0,0013	19,55	80,45	
0,6	100 mesh	0,1490	99,05	0,95				
0,6	200 mesh	0,0740	98,75	1,25				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53365 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	23/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR21** Profondità [m] **26,00-26,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm		100	%
Setaccio 4,76 mm		100	%
Setaccio 0,074 mm		99	%
Coefficiente di uniformità		CU	
Coefficiente di concavità		CC	
Limite Liquido	LL	28,8	%
Indice di Plasticità	IP	8,8	%
Simbolo di gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px 0;">CL</div> Nome del gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px 0;">Argilla magra</div>			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1735/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53366 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR22** Profondità [m] **27,00-28,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con gusci di gasteropodi e piccoli frammenti conchiarì, umido, plastico.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/n) con gusci di gasteropodi e piccoli frammenti conchiarì, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR22

PROFONDITA' (m): 27,00-28,00



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1735/7	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53367 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 09/01/2015	
	Data apertura 08/01/2015	Data fine prova 12/01/2015	Pag. 1/1

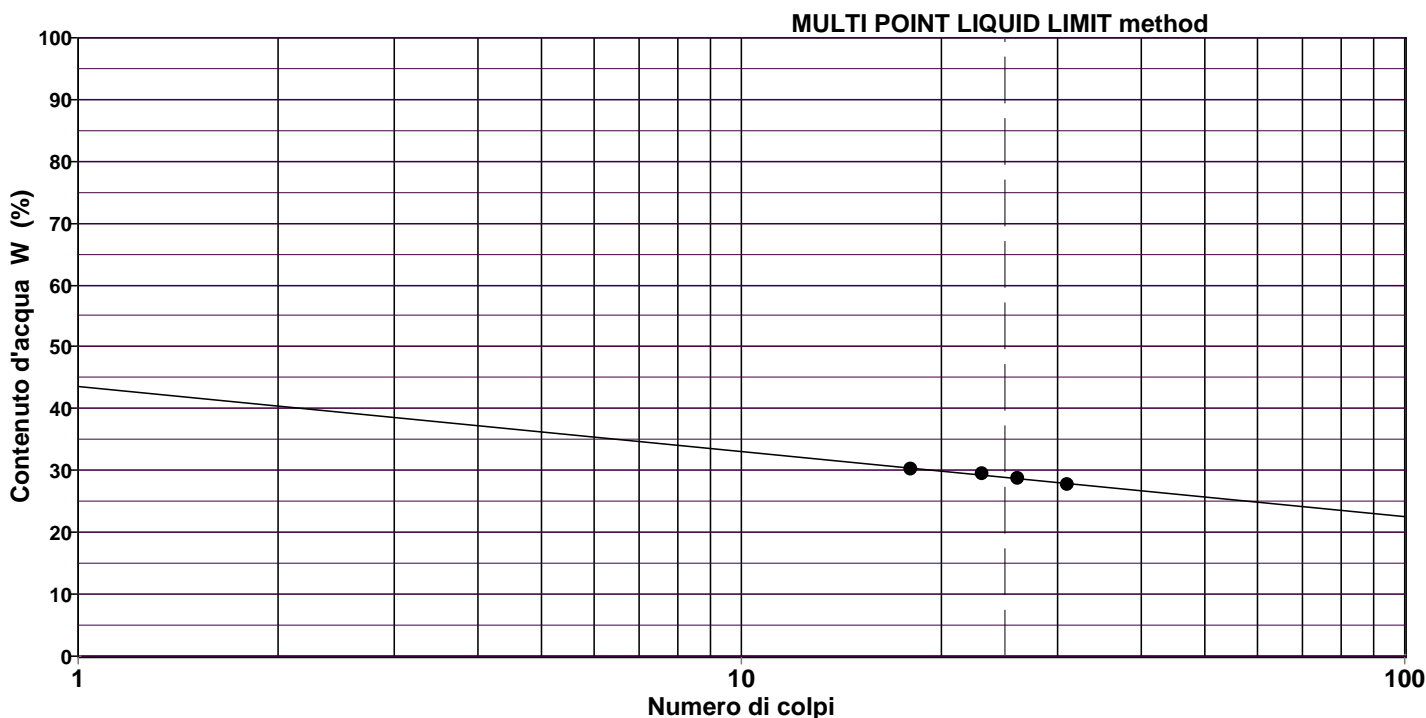
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR22**Profondità [m] **27,00-28,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	31	26	23	18	
Contenuto d'acqua (%)	27,8 %	28,9 %	29,5 %	30,3 %	

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	19,5 %	19,1 %

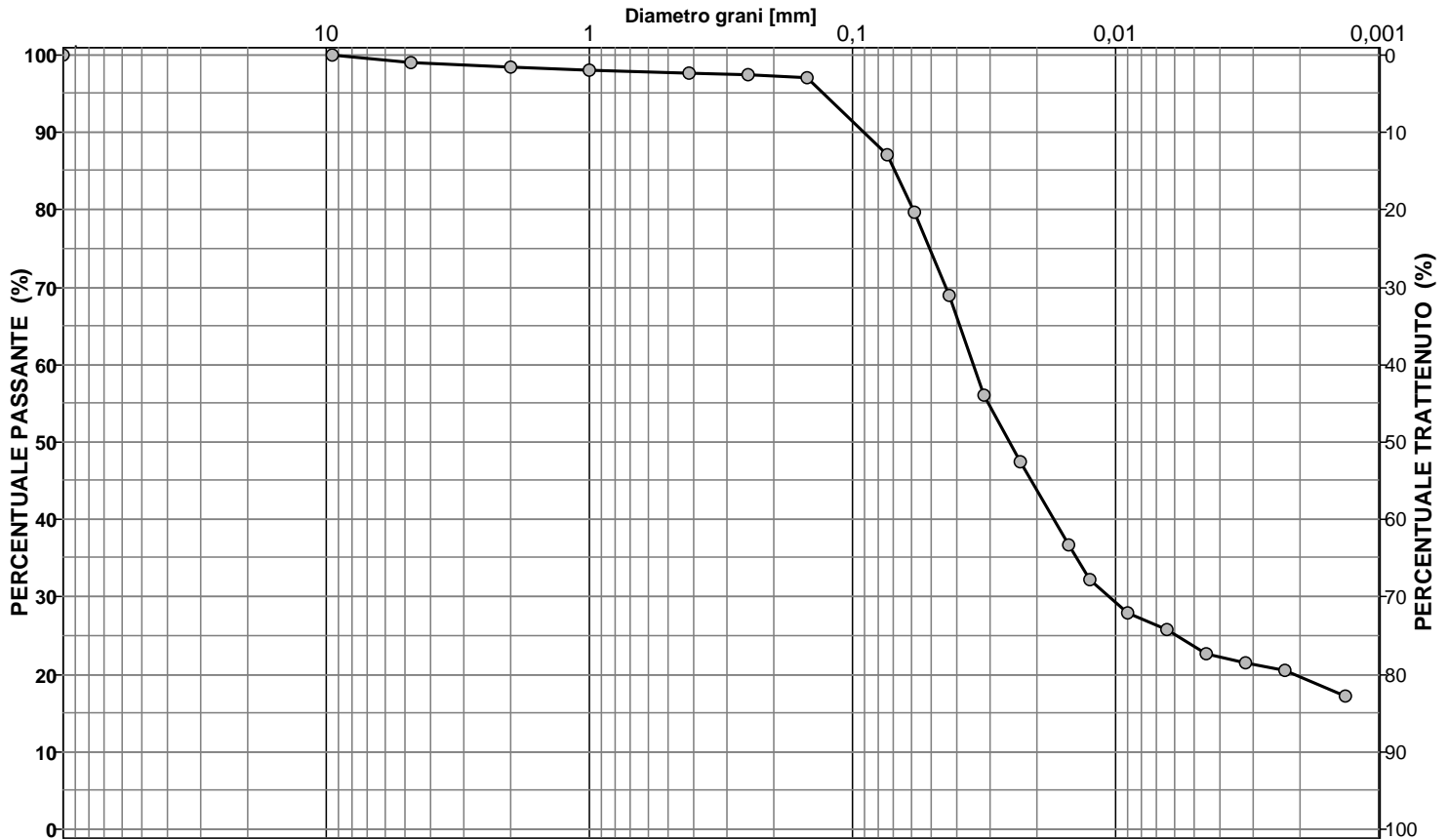
**LIMITE LIQUIDO LL = 28,9 %****LIMITE PLASTICO LP = 19,3 %****INDICE PLASTICO IP = 9,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53368 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR22**Profondità [m] **27,00-28,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,5	17,9	61,1	19,5

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	79,73	20,27	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0428	68,95	31,05	d ₃₀ = mm 0,0106
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0317	56,02	43,98	d ₅₀ = mm 0,0257
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0231	47,40	52,60	d ₆₀ = mm 0,0352
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0151	36,63	63,37	d ₉₀ = mm 0,0961
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	32,32	67,68	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	28,01	71,99	
5,3	4 mesh	4,7600	98,94	1,06	0,0064	25,86	74,14	
2,4	10 mesh	2,0000	98,46	1,54	0,0045	22,62	77,38	
1,9	16 mesh	1,0000	98,08	1,92	0,0032	21,55	78,45	
1,8	40 mesh	0,4200	97,72	2,28	0,0023	20,47	79,53	
1,4	60 mesh	0,2500	97,44	2,56	0,0013	17,24	82,76	
2,0	100 mesh	0,1490	97,04	2,96				
49,9	200 mesh	0,0740	87,06	12,94				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/7	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53369 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR22**Profondità [m] **27,00-28,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	87	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 28,9** %Indice di Plasticità **IP 9,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53370 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR23** Profondità [m] **28,00-28,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con sabbia debolmente argilloso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiari, umido, frazione fine non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia debolmente argilloso grigio (GLE Y1 4/n) con piccoli frammenti conchiari, umido, frazione fine non plastica. HCl = reagente	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR23

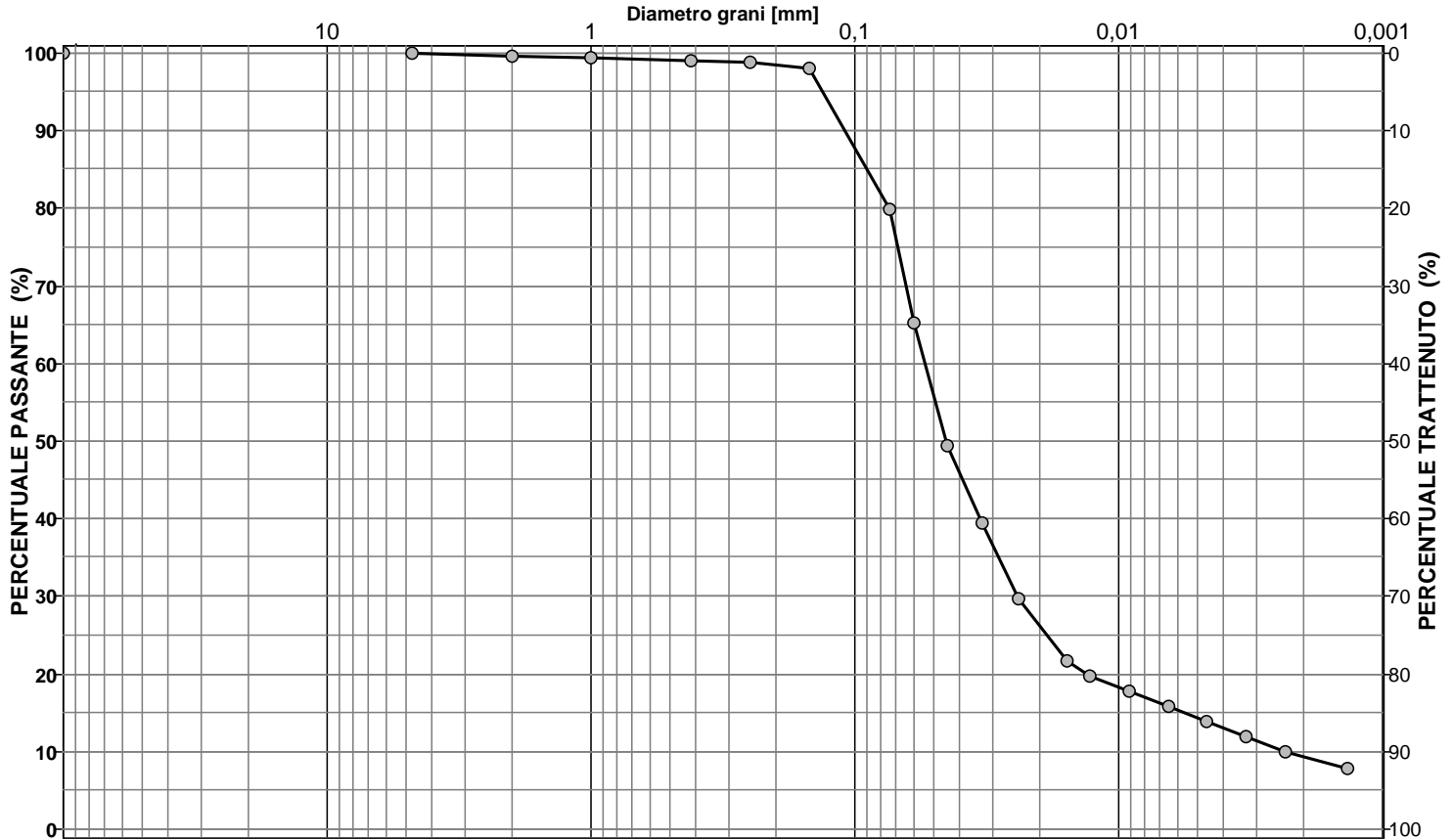
PROFONDITA' (m): 28,00-28,20

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1735/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53371 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR23**Profondità [m] **28,00-28,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**

Descrizione del terreno

Limo con sabbia debolmete argilloso

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	34,1	56,3	9,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0596	65,21	34,79	d ₁₀ = mm 0,0024
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0449	49,40	50,60	d ₃₀ = mm 0,0244
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0329	39,52	60,48	d ₅₀ = mm 0,0454
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0241	29,64	70,36	d ₆₀ = mm 0,0547
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0156	21,74	78,26	d ₉₀ = mm 0,1161
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0128	19,76	80,24	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0091	17,78	82,22	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0065	15,81	84,19	
1,6	10 mesh	2,0000	99,68	0,32	0,0046	13,83	86,17	
1,3	16 mesh	1,0000	99,42	0,58	0,0033	11,86	88,14	
1,7	40 mesh	0,4200	99,08	0,92	0,0023	9,88	90,12	
1,4	60 mesh	0,2500	98,80	1,20	0,0014	7,90	92,10	
4,2	100 mesh	0,1490	97,96	2,04				
90,6	200 mesh	0,0740	79,84	20,16				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53372 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR23**Profondità [m] **28,00-28,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	80	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53373 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR24** Profondità [m] **29,00-30,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (5Y 3/1) con frammenti conchigliari e tracce di ossidazione, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (5Y 3/1) con frammenti conchigliari e tracce di ossidazione, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR24

PROFONDITA' (m): 29,00-30,00



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1735/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53374 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 27/11/2014	Data inizio prova 12/01/2015	
	Data apertura 08/01/2015	Data fine prova 13/01/2015	Pag. 1/1

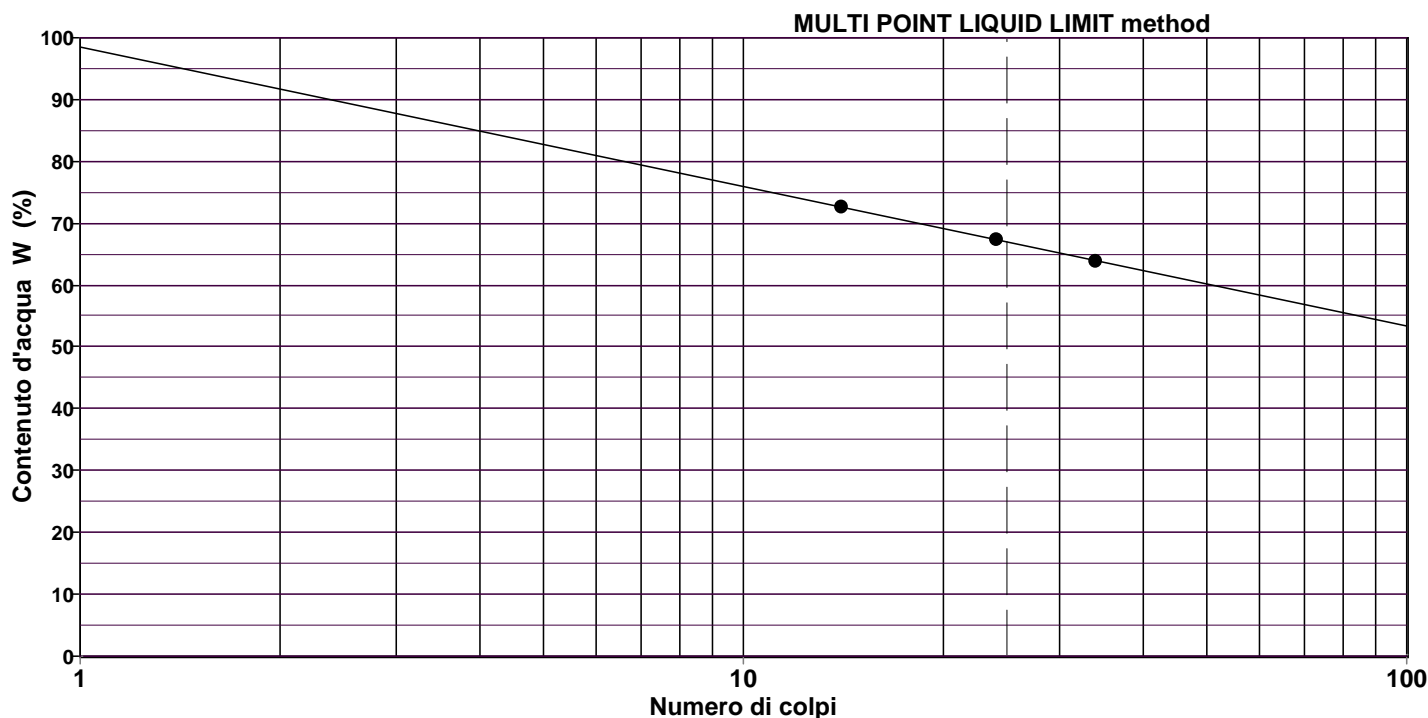
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR24**Profondità [m] **29,00-30,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	24	14		
Contenuto d'acqua (%)	63,8 %	67,4 %	72,6 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	27,3 %	27,2 %



LIMITE LIQUIDO LL = 66,9 %

LIMITE PLASTICO LP = 27,2 %

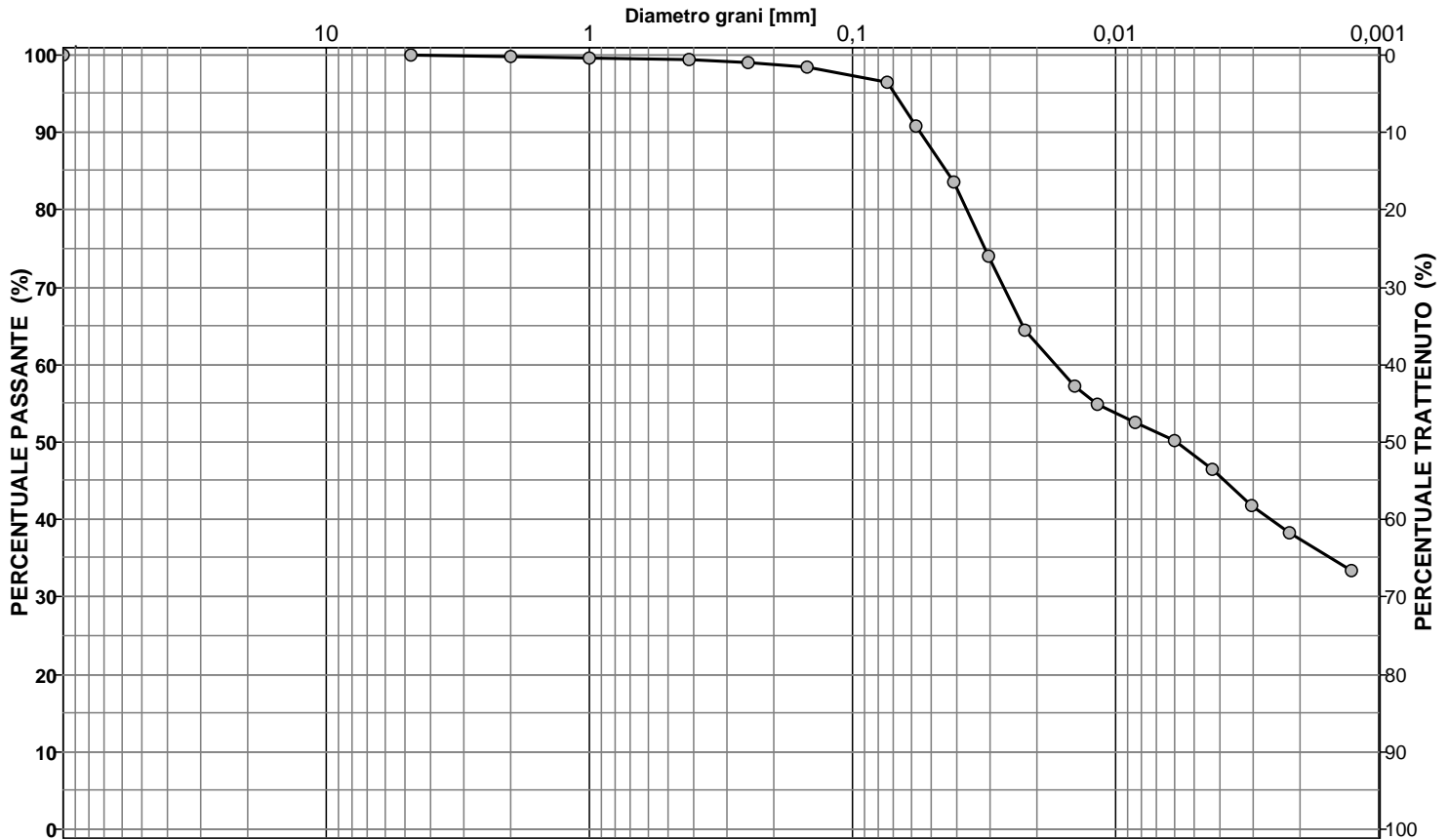
INDICE PLASTICO IP = 39,7 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53375 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR24**Profondità [m] **29,00-30,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,3	8,0	54,5	37,2

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	90,73	9,27	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	83,56	16,44	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0303	74,01	25,99	d ₅₀ = mm 0,0059
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0221	64,46	35,54	d ₆₀ = mm 0,0172
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0143	57,30	42,70	d ₉₀ = mm 0,0554
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0118	54,91	45,09	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	52,53	47,47	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	50,14	49,86	
0,8	10 mesh	2,0000	99,73	0,27	0,0043	46,56	53,44	
0,6	16 mesh	1,0000	99,53	0,47	0,0031	41,78	58,22	
0,5	40 mesh	0,4200	99,37	0,63	0,0022	38,20	61,80	
0,9	60 mesh	0,2500	99,07	0,93	0,0013	33,43	66,57	
2,0	100 mesh	0,1490	98,40	1,60				
5,8	200 mesh	0,0740	96,47	3,53				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53376 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR24** Profondità [m] **29,00-30,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	100 %
Setaccio 0,074 mm	96 %
Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC
Limite Liquido	LL 66,9 %
Indice di Plasticità	IP 39,7 %
Simbolo di gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px;">CH</div>	
Nome del gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px;">Argilla grassa</div>	

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53377 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR25**Profondità [m] **30,00-30,20**FUSTELLA **busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 10/Y) con piccoli frammenti conchiari, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 10/Y) con piccoli frammenti conchiari, umido, plastico.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR25

PROFONDITA' (m): 30,00-30,20



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53378 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR25** Profondità [m] **30,00-30,20**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1				
Massa lorda campione umido [g]	1417,10				
Massa lorda campione secco [g]	1049,20				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta secca [g]	1049,20				
Massa acqua [g]	367,90				
Contenuto d'acqua (%)	35,1 %				
Contenuto d'acqua medio (%)	35,1 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53379 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	08/01/2015	Pag.	1/1

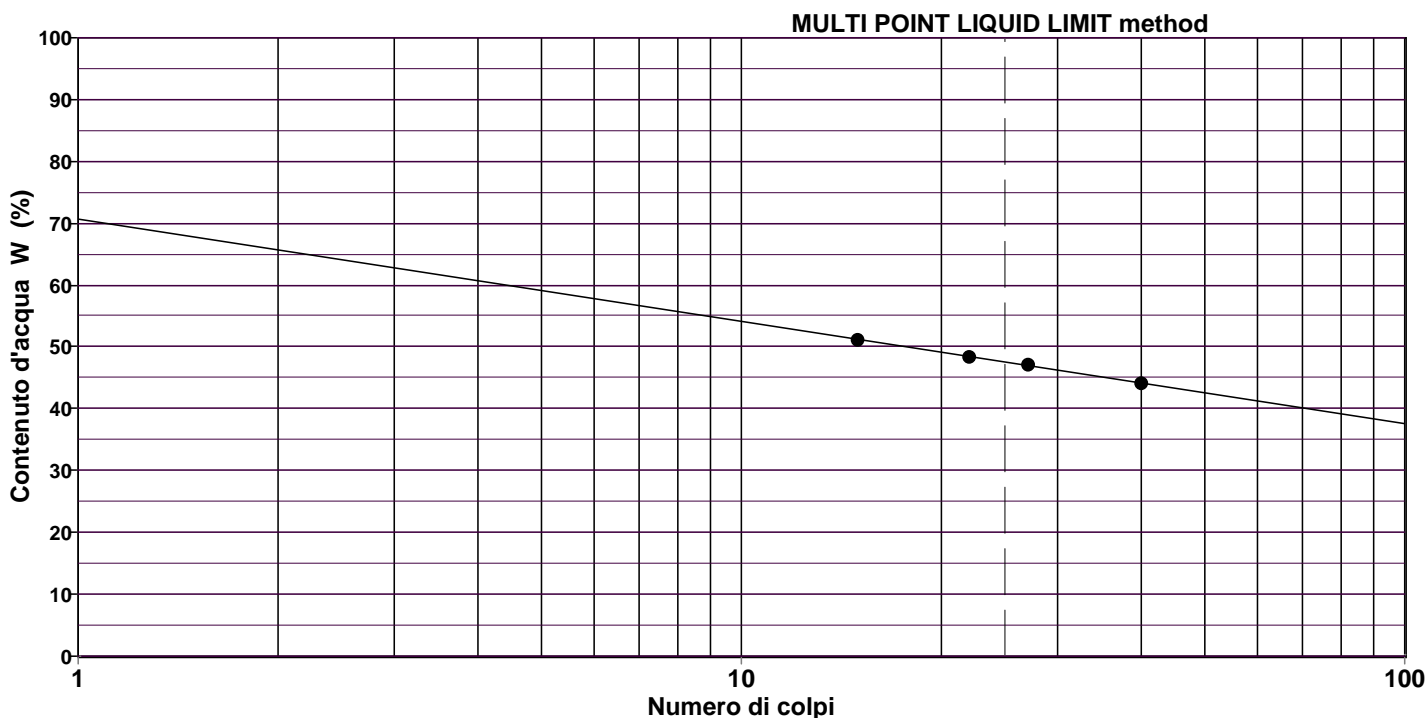
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR25**Profondità [m] **30,00-30,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		40	27	22	15	
Contenuto d'acqua (%)		44,0 %	47,2 %	48,4 %	51,1 %	

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		20,9 %	20,9 %



LIMITE LIQUIDO LL = 47,5 %

LIMITE PLASTICO LP = 20,9 %

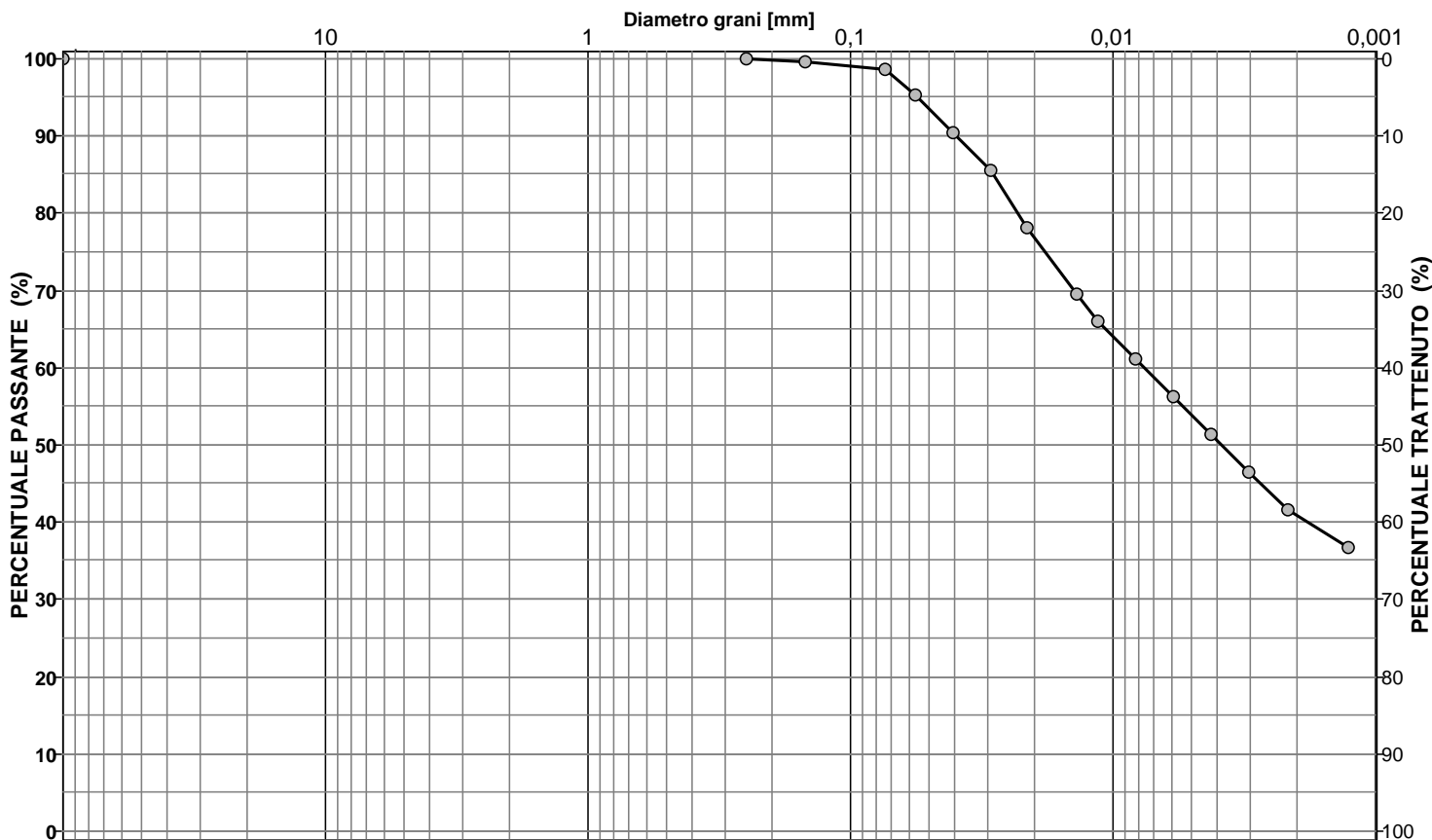
INDICE PLASTICO IP = 26,6 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53380 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR25**Profondità [m] **30,00-30,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio verdastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	4,1	55,3	40,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	95,27	4,73	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	90,38	9,62	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0293	85,50	14,50	d ₅₀ = mm 0,0039
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0212	78,17	21,83	d ₆₀ = mm 0,0077
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0138	69,62	30,38	d ₉₀ = mm 0,0398
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0114	65,96	34,04	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0082	61,07	38,93	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0059	56,18	43,82	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0042	51,30	48,70	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0030	46,41	53,59	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0022	41,53	58,47	
0,0	60 mesh	0,2500	100,00	0,00	0,0013	36,64	63,36	
0,9	100 mesh	0,1490	99,55	0,45				
1,7	200 mesh	0,0740	98,70	1,30				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53381 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR25**Profondità [m] **30,00-30,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 47,5** %Indice di Plasticità **IP 26,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53382 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR26** Profondità [m] **31,00-32,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo debolmente argillosa di colore grigio (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR26

PROFONDITA' (m): 31,00-32,00

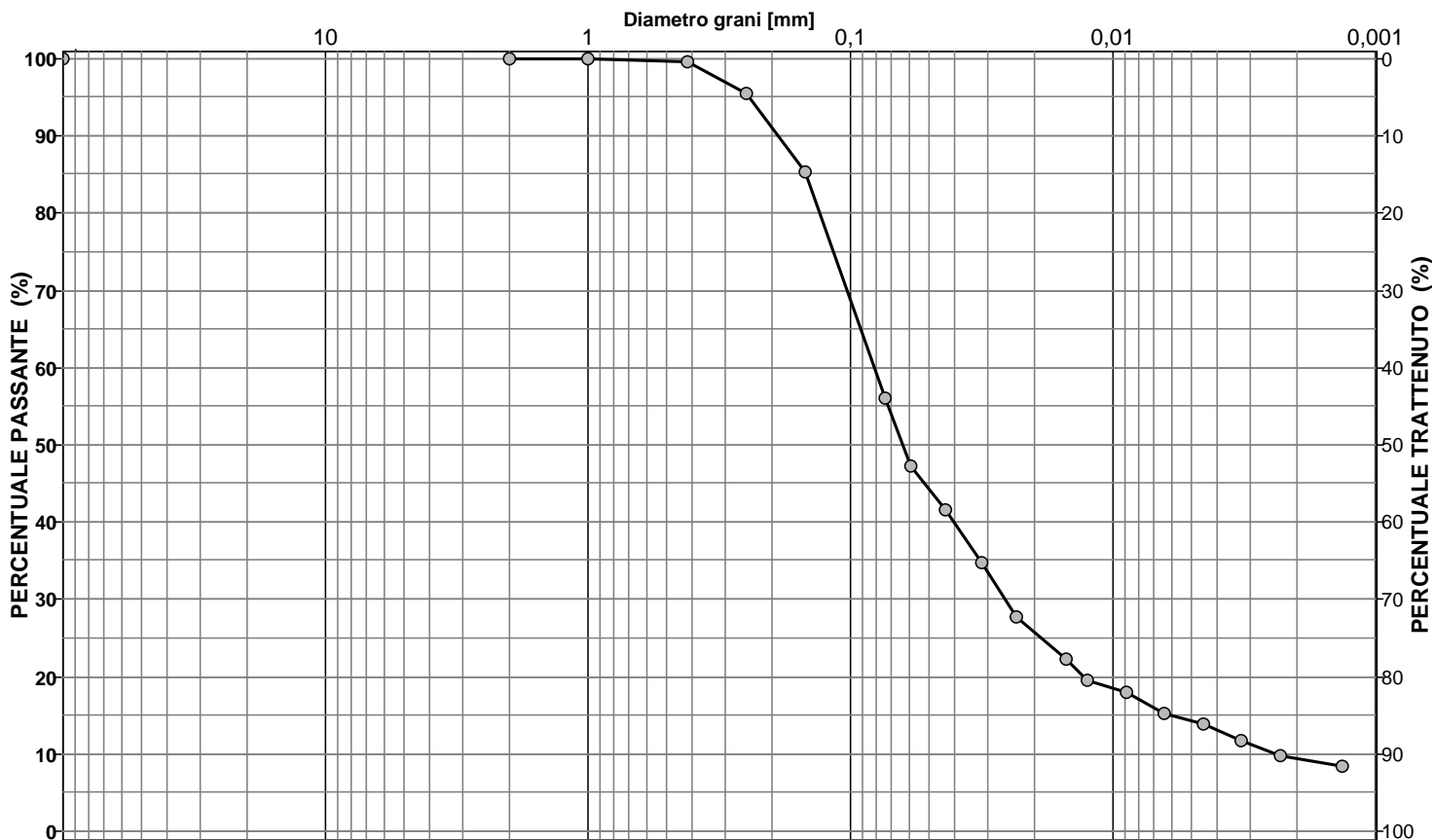


N.VERB.ACCETT./CAMP.	1735/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53383 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR26**Profondità [m] **31,00-32,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia**



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	52,3	38,4	9,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	47,22	52,78	d ₁₀ = mm 0,0024
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0432	41,67	58,33	d ₃₀ = mm 0,0260
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0317	34,72	65,28	d ₅₀ = mm 0,0637
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	27,78	72,22	d ₆₀ = mm 0,0839
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0151	22,22	77,78	d ₉₀ = mm 0,1949
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	19,45	80,55	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	18,06	81,94	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	15,28	84,72	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	13,89	86,11	
0,3	16 mesh	1,0000	99,94	0,06	0,0032	11,81	88,19	
1,9	40 mesh	0,4200	99,56	0,44	0,0023	9,72	90,28	
20,1	60 mesh	0,2500	95,54	4,46	0,0013	8,33	91,67	
50,8	100 mesh	0,1490	85,38	14,62				
146,3	200 mesh	0,0740	56,12	43,88				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53384 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR26**Profondità [m] **31,00-32,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	56	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53385 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR27** Profondità [m] **32,00-32,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



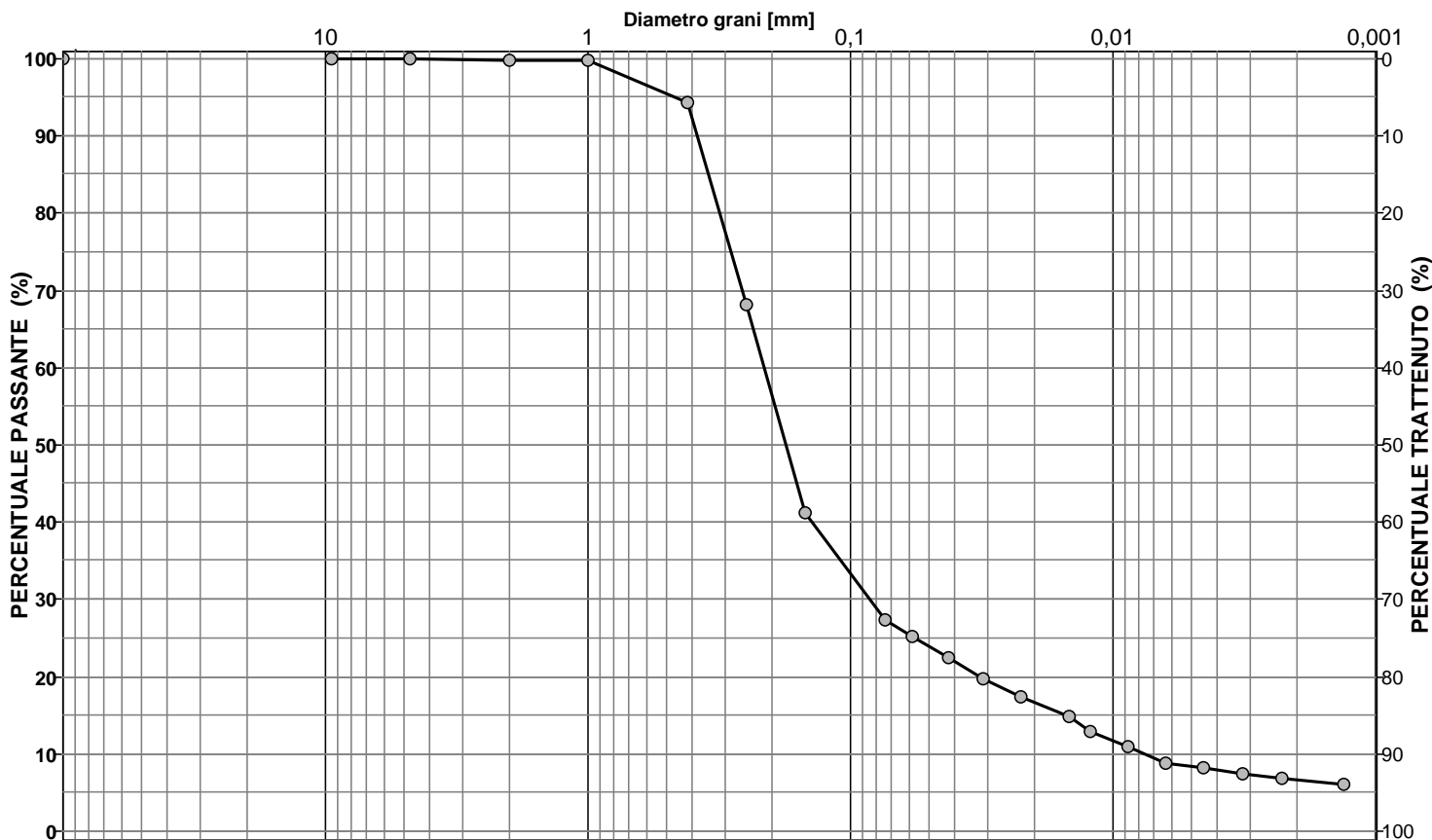
SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR27

PROFONDITA' (m): 32,00-32,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53386 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR27**Profondità [m] **32,00-32,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	74,5	18,8	6,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	25,11	74,89	d ₁₀ = mm 0,0077
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	22,40	77,60	d ₃₀ = mm 0,0881
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0310	19,68	80,32	d ₅₀ = mm 0,1820
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0225	17,31	82,69	d ₆₀ = mm 0,2194
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0146	14,93	85,07	d ₉₀ = mm 0,3917
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0122	12,89	87,11	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	10,86	89,14	
0,1	4 mesh	4,7600	99,98	0,02	0,0063	8,82	91,18	
0,5	10 mesh	2,0000	99,88	0,12	0,0045	8,14	91,86	
0,6	16 mesh	1,0000	99,76	0,24	0,0032	7,47	92,53	
27,0	40 mesh	0,4200	94,36	5,64	0,0023	6,79	93,21	
130,9	60 mesh	0,2500	68,18	31,82	0,0013	6,11	93,89	
135,0	100 mesh	0,1490	41,18	58,82				
68,8	200 mesh	0,0740	27,42	72,58				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53387 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR27** Profondità [m] **32,00-32,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	100 %
Setaccio 0,074 mm	27 %
Coefficiente di uniformità CU Coefficiente di concavità CC	
Limite Liquido LL N.D. % Indice di Plasticità IP N.P. %	
Simbolo di gruppo <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px 0;">SM</div> Nome del gruppo <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px 0;">Sabbia limosa</div>	

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53388 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR28** Profondità [m] **33,00-34,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



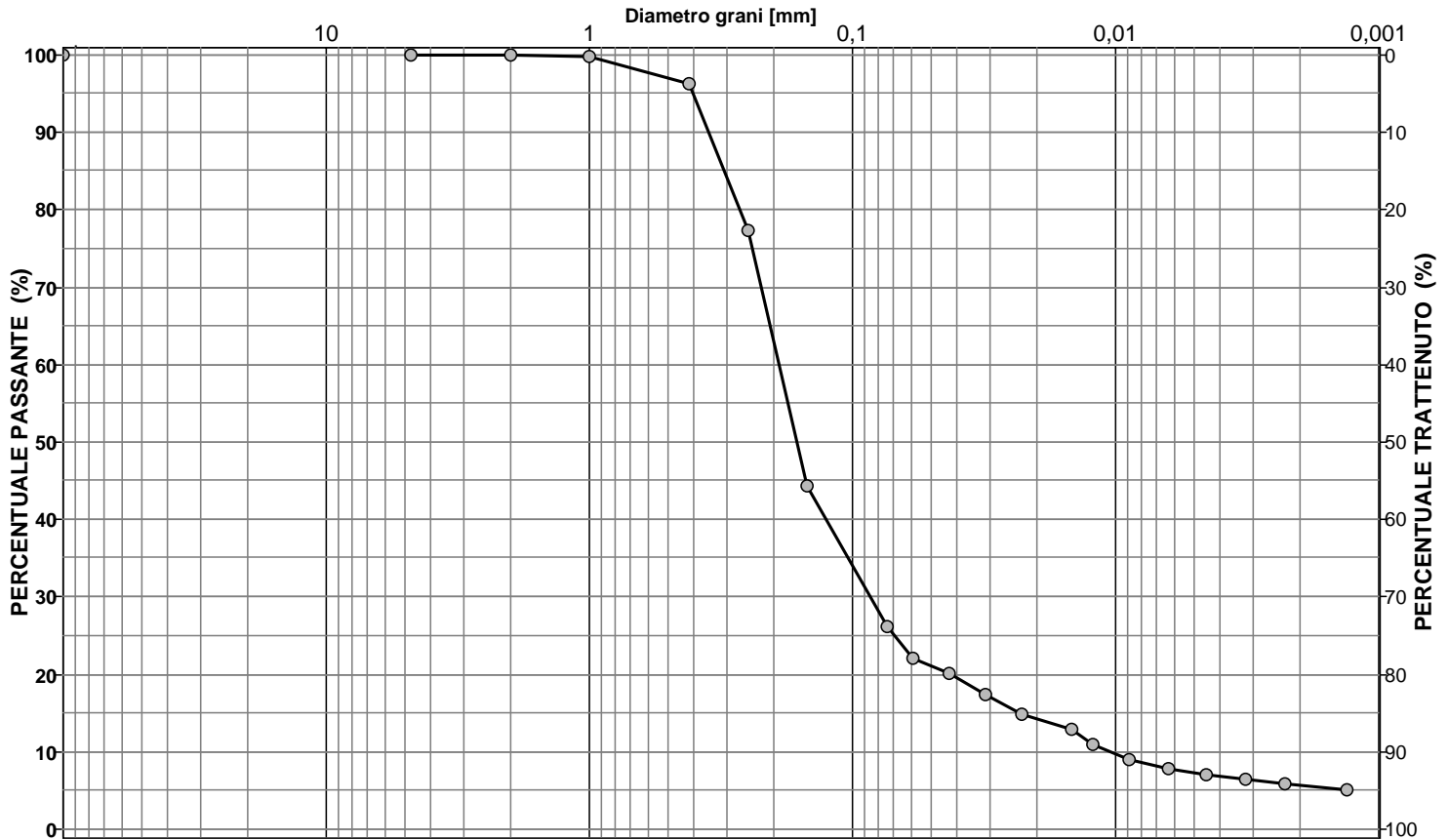
SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR28

PROFONDITA' (m): 33,00-34,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53389 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR28**Profondità [m] **33,00-34,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	77,7	16,6	5,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	21,98	78,02	d ₁₀ = mm 0,011
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0428	20,04	79,96	d ₃₀ = mm 0,090
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	17,45	82,55	d ₅₀ = mm 0,166
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	14,87	85,13	d ₆₀ = mm 0,197
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0147	12,93	87,07	d ₉₀ = mm 0,364
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	10,99	89,01	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	9,05	90,95	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	7,76	92,24	
0,3	10 mesh	2,0000	99,94	0,06	0,0045	7,11	92,89	
0,5	16 mesh	1,0000	99,84	0,16	0,0032	6,46	93,54	
18,2	40 mesh	0,4200	96,20	3,80	0,0023	5,82	94,18	
93,9	60 mesh	0,2500	77,42	22,58	0,0013	5,17	94,83	
165,6	100 mesh	0,1490	44,30	55,70				
90,9	200 mesh	0,0740	26,12	73,88				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/13	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53390 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR28** Profondità [m] **33,00-34,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	26	%

Coefficiente di uniformità **CU**
 Coefficiente di concavità **CC**

Limite Liquido **LL N.D.** %
 Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53391 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR29** Profondità [m] **34,00-34,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (GLE Y1 5/10Y), misacea, umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine limosa debolmente argillosa grigia (GLE Y1 5/10Y), misacea, umida, non plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR29

PROFONDITA' (m): 34,00-34,20

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53392 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR29**Profondità [m] **34,00-34,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	75,4	24,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0788
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1489
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1736
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,2477
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,2	10 mesh	2,0000	99,96	0,04				
0,1	16 mesh	1,0000	99,94	0,06				
0,9	40 mesh	0,4200	99,76	0,24				
44,2	60 mesh	0,2500	90,92	9,08				
204,5	100 mesh	0,1490	50,02	49,98				
107,0	200 mesh	0,0740	28,62	71,38				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53393 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR29** Profondità [m] **34,00-34,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	100 %
Setaccio 0,074 mm	29 %
Coefficiente di uniformità CU Coefficiente di concavità CC	
Limite Liquido LL N.D. % Indice di Plasticità IP N.P. %	
Simbolo di gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">SM</div> Nome del gruppo <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">Sabbia limosa</div>	

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53394 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S6/14** Campione **CR30** Profondità [m] **34,20-35,00**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine con limo grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo grigia (5Y 4/1), misacea, umida, non plastica.	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S6/14

CAMPIONE : CR30

PROFONDITA' (m): 34,20-35,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53395 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR30**Profondità [m] **34,20-35,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	70,6	29,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1387
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1699
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,2821
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02				
0,1	16 mesh	1,0000	99,96	0,04				
5,1	40 mesh	0,4200	98,94	1,06				
55,1	60 mesh	0,2500	87,92	12,08				
176,1	100 mesh	0,1490	52,70	47,30				
98,0	200 mesh	0,0740	33,10	66,90				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1735/15	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53396 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	09/01/2015		
		Data apertura	08/01/2015	Data fine prova	12/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S6/14**Campione **CR30**Profondità [m] **34,20-35,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	33	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S7-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53408 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S7/14** Campione **CI B** Profondità [m] **11,40-12,00**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico, tracce di sostanza organica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico, tracce di sostanza organica.	0			0	
	10			10	10 — CD1
	15	0,8	0,4	20	20 — CD2
	25	0,8		30	30 — CD3
	35	0,8		40	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

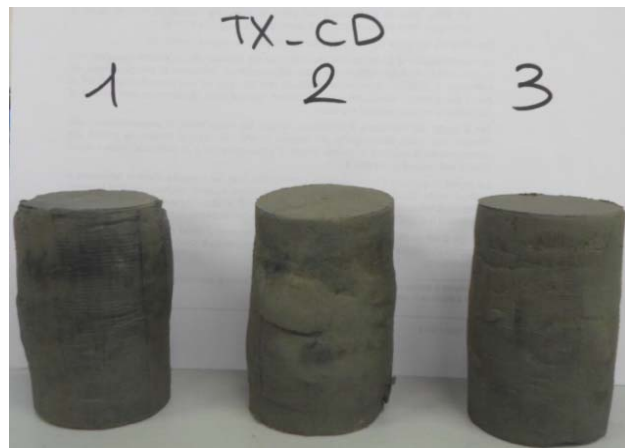


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S7/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 11,40-12,00





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53409 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CD1	CD2	CD3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	86,30	98,95	72,89										
Massa conten.+terr.secco [g]	68,05	78,15	58,66										
Massa contenitore [g]	19,76	19,34	19,85										
Contenuto d'acqua (%)	37,8	35,4	36,7										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	160,14	162,97	160,14										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,12	18,44	18,12										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,15	13,63	13,26										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	186,43	203,52	202,17										
Massa conten.+terr.secco [g]	156,27	169,41	170,13										
Massa contenitore [g]	45,34	46,57	53,75										
Contenuto d'acqua (%)	27,2	27,8	27,5										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,06	74,68	73,63										
Massa fustella + provino [g]	147,82	153,82	149,44										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	17,37	18,36	18,66										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,66	14,37	14,63										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53410 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	1/1

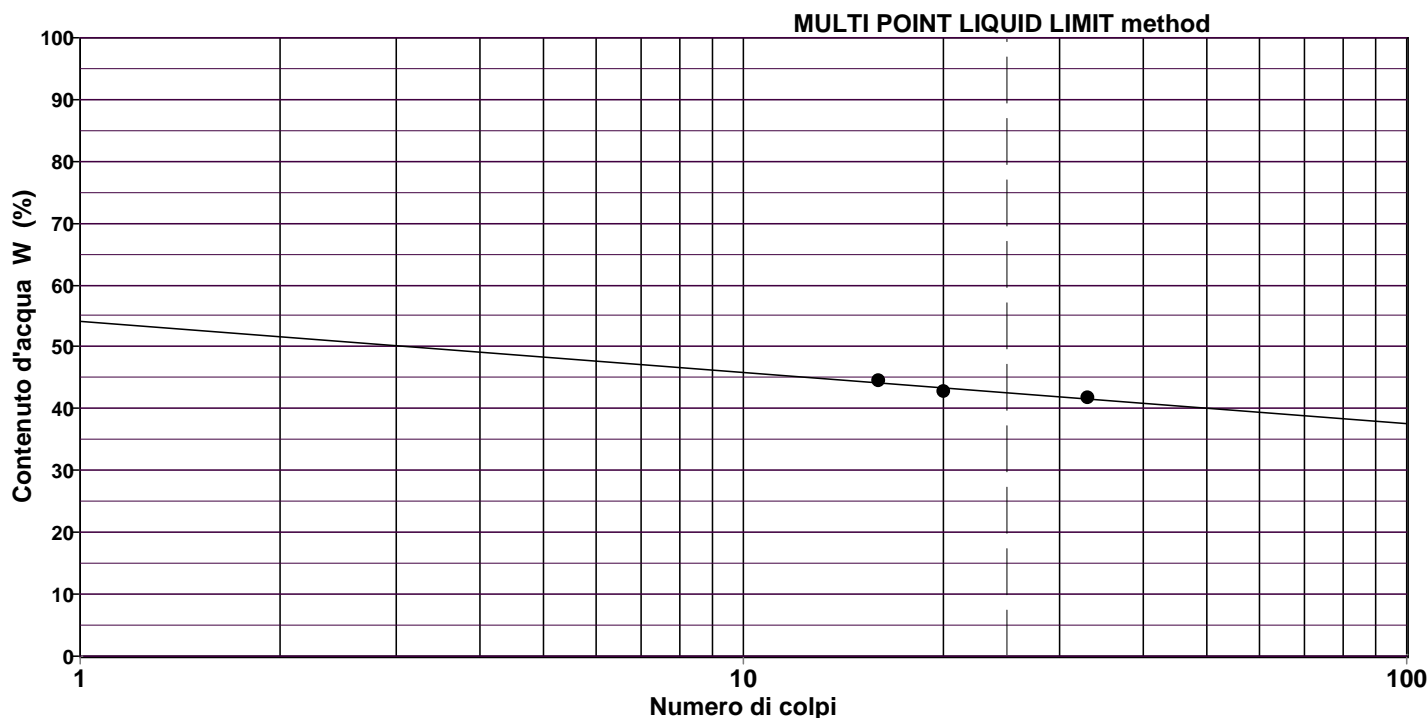
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	33	20	16		
Contenuto d'acqua (%)	41,7 %	43,0 %	44,5 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	26,3 %	26,1 %

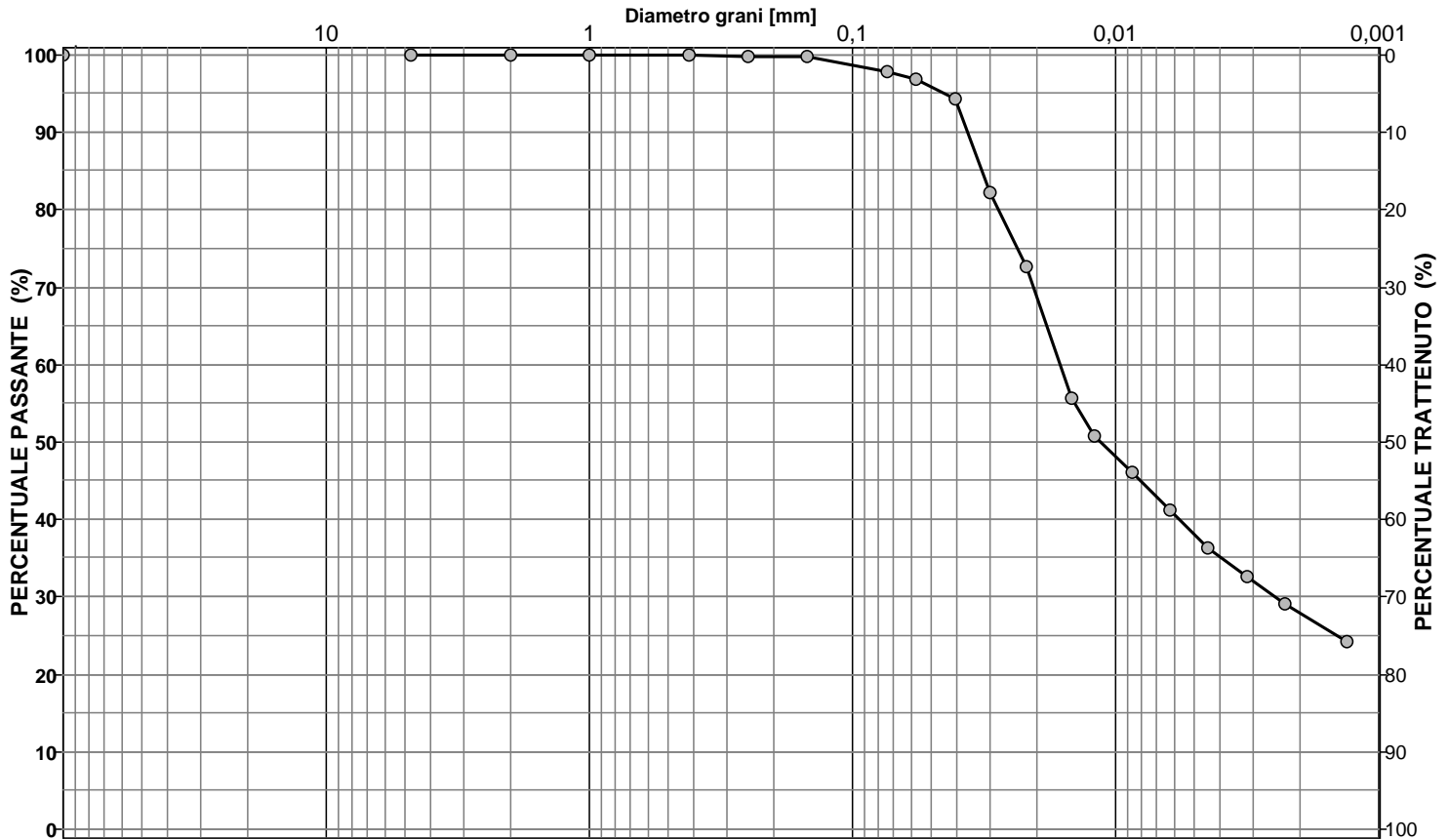
**LIMITE LIQUIDO LL = 42,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 26,2 %****INDICE PLASTICO IP = 16,4 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53411 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	3,0	69,3	27,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	96,85	3,15	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	94,43	5,57	d ₃₀ = mm 0,0025
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	82,32	17,68	d ₅₀ = mm 0,0115
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	72,64	27,36	d ₆₀ = mm 0,0165
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0146	55,69	44,31	d ₉₀ = mm 0,0368
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0121	50,84	49,16	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	46,00	54,00	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	41,16	58,84	
0,1	10 mesh	2,0000	99,97	0,03	0,0044	36,32	63,68	
0,1	16 mesh	1,0000	99,95	0,05	0,0032	32,69	67,31	
0,1	40 mesh	0,4200	99,93	0,07	0,0023	29,05	70,95	
0,2	60 mesh	0,2500	99,88	0,12	0,0013	24,21	75,79	
0,3	100 mesh	0,1490	99,80	0,20				
7,9	200 mesh	0,0740	97,82	2,18				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53412 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 42,6** %Indice di Plasticità **IP 16,4** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

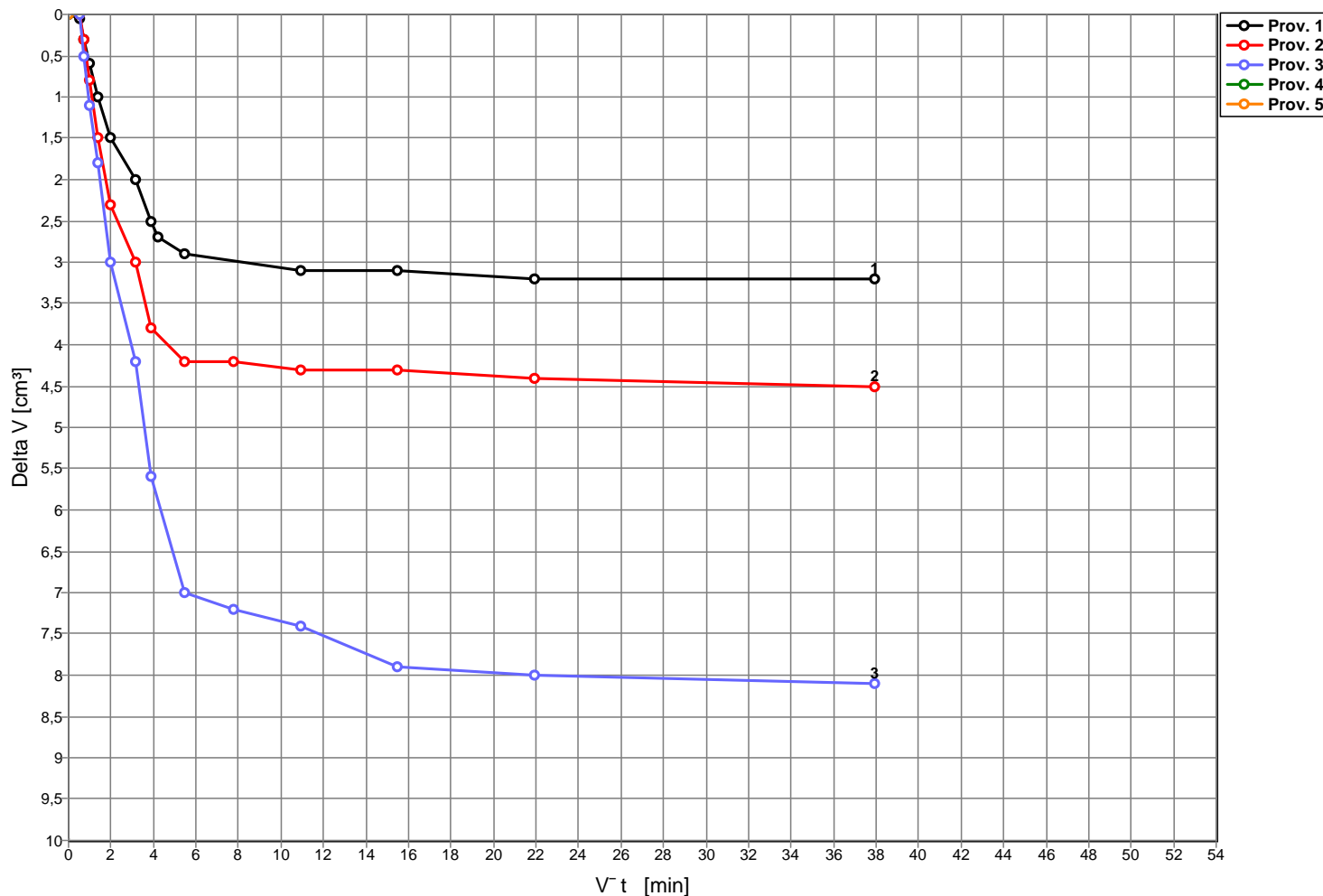
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	1/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	37,8	35,4	36,7
Peso di Volume [kN/m ³]	18,12	18,44	18,12
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,98	0,98	0,98
DeltaVf [cm ³]	3,20	4,50	8,10
t 100 [min]	21,04	19,47	32,41
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/5	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53413 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 16/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 14/01/2015	Data fine prova 26/01/2015	Pag. 2/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,05	0,25	0,00	0,25	0,00				
0,50	0,30	0,50	0,30	0,50	0,50				
1,00	0,60	1,00	0,80	1,00	1,10				
2,00	1,00	2,00	1,50	2,00	1,80				
4,00	1,50	4,00	2,30	4,00	3,00				
10,00	2,00	10,00	3,00	10,00	4,20				
15,00	2,50	15,00	3,80	15,00	5,60				
17,50	2,70	30,00	4,20	30,00	7,00				
30,00	2,90	60,00	4,20	60,00	7,20				
120,00	3,10	120,00	4,30	120,00	7,40				
240,00	3,10	240,00	4,30	240,00	7,90				
480,00	3,20	480,00	4,40	480,00	8,00				
1440,00	3,20	1440,00	4,50	1440,00	8,10				

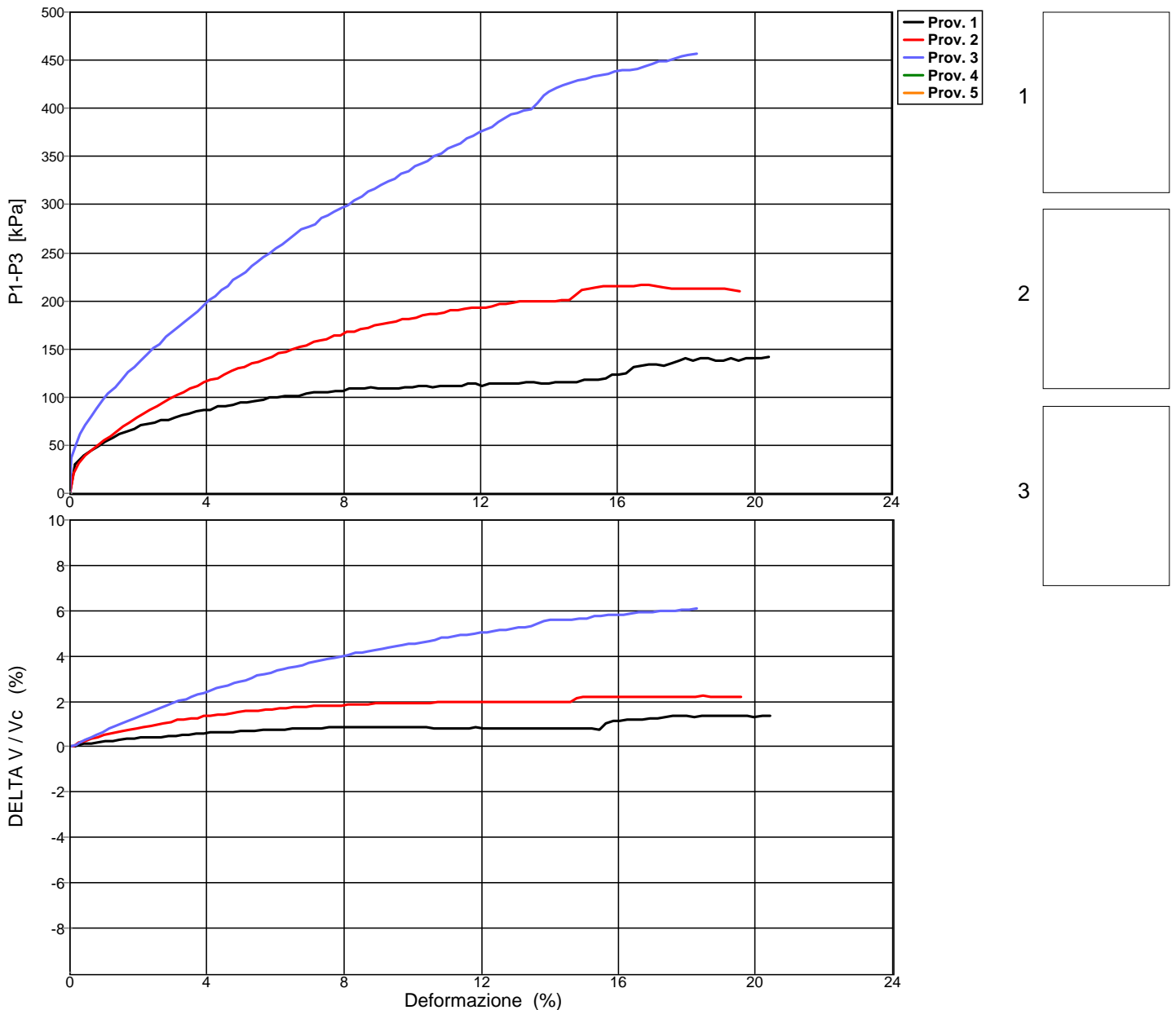
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	3/9
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	4/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,160	30,504	0,041	0,049	15,252	65,252
0,389	39,511	0,116	0,139	19,756	69,755
0,618	44,909	0,135	0,162	22,454	72,454
0,818	48,517	0,163	0,195	24,258	74,259
1,037	53,933	0,200	0,240	26,966	76,966
1,237	57,541	0,219	0,262	28,770	78,770
1,456	61,165	0,256	0,307	30,582	80,582
1,665	64,786	0,285	0,342	32,393	82,393
1,875	66,615	0,322	0,386	33,308	83,308
2,074	70,223	0,331	0,397	35,112	85,111
2,274	72,032	0,341	0,409	36,016	86,016
2,473	73,850	0,360	0,431	36,925	86,925
2,672	75,660	0,369	0,442	37,830	87,830
2,872	75,677	0,388	0,465	37,838	87,839
3,081	79,307	0,416	0,499	39,654	89,654
3,281	81,119	0,425	0,509	40,560	90,560
3,480	82,940	0,444	0,532	41,470	91,470
3,689	84,781	0,481	0,576	42,390	92,390
3,899	86,605	0,500	0,599	43,302	93,302
4,108	86,625	0,519	0,622	43,312	93,312
4,318	90,255	0,538	0,645	45,128	95,128
4,537	90,265	0,547	0,655	45,132	95,132
4,756	92,080	0,556	0,666	46,040	96,040
4,976	93,906	0,575	0,689	46,953	96,953
5,175	93,928	0,594	0,712	46,964	96,964
5,395	95,745	0,603	0,723	47,872	97,872
5,634	97,574	0,622	0,745	48,787	98,787
5,843	99,392	0,632	0,757	49,696	99,696
6,063	99,403	0,641	0,768	49,702	99,702
6,272	101,222	0,650	0,779	50,611	100,611
6,491	101,234	0,660	0,791	50,617	100,617
6,691	101,245	0,669	0,802	50,622	100,622
6,910	103,076	0,688	0,824	51,538	101,538
7,130	104,896	0,697	0,835	52,448	102,448
7,329	104,896	0,697	0,835	52,448	102,448
7,548	104,908	0,707	0,847	52,454	102,454
7,758	106,718	0,707	0,847	53,359	103,359
7,957	106,718	0,707	0,847	53,359	103,359
8,177	108,526	0,707	0,847	54,263	104,263
8,386	108,538	0,716	0,858	54,269	104,269
8,595	108,538	0,716	0,858	54,269	104,269
8,795	110,347	0,716	0,858	55,173	105,173
9,004	108,526	0,707	0,847	54,263	104,263
9,204	108,526	0,707	0,847	54,263	104,263
9,403	108,526	0,707	0,847	54,263	104,263
9,603	108,526	0,707	0,847	54,263	104,263
9,802	110,335	0,707	0,847	55,167	105,168
9,991	110,347	0,716	0,858	55,173	105,173
10,201	112,144	0,707	0,847	56,072	106,072
10,410	112,144	0,707	0,847	56,072	106,072
10,610	110,321	0,697	0,835	55,160	105,161

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	5/9
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,809	112,131	0,697	0,835	56,066	106,065
11,009	112,131	0,697	0,835	56,066	106,065
11,228	112,131	0,697	0,835	56,066	106,065
11,437	112,131	0,697	0,835	56,066	106,065
11,637	113,939	0,697	0,835	56,969	106,969
11,836	113,953	0,707	0,847	56,976	106,976
12,046	112,131	0,697	0,835	56,066	106,065
12,275	113,939	0,697	0,835	56,969	106,969
12,474	113,939	0,697	0,835	56,969	106,969
12,684	113,939	0,697	0,835	56,969	106,969
12,903	113,939	0,697	0,835	56,969	106,969
13,123	113,926	0,688	0,824	56,963	106,963
13,332	115,747	0,697	0,835	57,874	107,874
13,551	115,747	0,697	0,835	57,874	107,874
13,771	113,913	0,678	0,812	56,956	106,956
13,990	113,913	0,678	0,812	56,956	106,956
14,189	115,708	0,669	0,802	57,854	107,854
14,399	115,695	0,660	0,791	57,847	107,847
14,618	115,708	0,669	0,802	57,854	107,854
14,818	115,734	0,688	0,824	57,867	107,867
15,017	117,544	0,688	0,824	58,772	108,772
15,226	117,517	0,669	0,802	58,758	108,759
15,446	117,490	0,650	0,779	58,745	108,745
15,645	119,622	0,875	1,049	59,811	109,811
15,835	123,387	0,969	1,161	61,694	111,693
16,034	123,387	0,969	1,161	61,694	111,693
16,254	125,215	0,978	1,172	62,608	112,608
16,473	130,705	1,007	1,207	65,353	115,353
16,692	132,536	1,016	1,217	66,268	116,268
16,912	134,366	1,025	1,228	67,183	117,183
17,131	134,366	1,025	1,228	67,183	117,183
17,350	132,671	1,100	1,318	66,336	116,336
17,570	134,519	1,119	1,341	67,260	117,260
17,789	138,170	1,128	1,352	69,085	119,085
17,999	139,972	1,119	1,341	69,986	119,986
18,218	138,140	1,110	1,330	69,070	119,070
18,427	139,972	1,119	1,341	69,986	119,986
18,657	139,988	1,128	1,352	69,994	119,994
18,876	138,170	1,128	1,352	69,085	119,085
19,085	138,170	1,128	1,352	69,085	119,085
19,315	139,988	1,128	1,352	69,994	119,994
19,534	138,155	1,119	1,341	69,078	119,077
19,744	139,972	1,119	1,341	69,986	119,986
19,963	139,957	1,110	1,330	69,978	119,978
20,202	139,972	1,119	1,341	69,986	119,986
20,422	141,790	1,119	1,341	70,895	120,895

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	6/9
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,106	21,609	0,038	0,046	10,804	110,805
0,270	31,047	0,151	0,184	15,524	115,524
0,444	39,542	0,207	0,252	19,771	119,771
0,617	44,289	0,282	0,343	22,144	122,144
0,801	49,983	0,347	0,422	24,991	124,991
0,984	54,742	0,412	0,502	27,371	127,371
1,167	59,502	0,469	0,571	29,751	129,751
1,360	64,269	0,525	0,639	32,135	132,134
1,553	69,035	0,572	0,696	34,518	134,517
1,746	73,822	0,637	0,775	36,911	136,911
1,949	78,599	0,684	0,833	39,300	139,299
2,132	82,435	0,731	0,890	41,218	141,217
2,344	87,212	0,768	0,935	43,606	143,606
2,537	91,057	0,815	0,992	45,528	145,528
2,720	94,905	0,862	1,049	47,452	147,452
2,933	97,797	0,899	1,094	48,898	148,898
3,135	102,626	0,964	1,173	51,313	151,313
3,319	105,513	0,992	1,208	52,756	152,756
3,521	108,404	1,021	1,243	54,202	154,202
3,724	111,295	1,049	1,277	55,648	155,648
3,917	115,180	1,105	1,345	57,590	157,590
4,110	118,061	1,123	1,367	59,030	159,030
4,312	120,007	1,151	1,401	60,004	160,004
4,515	123,861	1,180	1,436	61,930	161,930
4,717	126,777	1,217	1,481	63,388	163,389
4,910	129,696	1,254	1,526	64,848	164,848
5,113	131,649	1,282	1,561	65,824	165,824
5,306	134,528	1,292	1,573	67,264	167,264
5,508	136,452	1,301	1,584	68,226	168,226
5,701	139,363	1,329	1,618	69,682	169,682
5,914	142,260	1,348	1,641	71,130	171,130
6,106	145,173	1,376	1,675	72,586	172,586
6,309	147,119	1,395	1,698	73,560	173,560
6,512	150,054	1,432	1,743	75,027	175,027
6,705	152,001	1,451	1,766	76,000	176,000
6,907	153,930	1,460	1,777	76,965	176,965
7,110	156,835	1,479	1,800	78,418	178,418
7,303	158,765	1,488	1,811	79,382	179,382
7,505	160,678	1,488	1,811	80,339	180,339
7,708	163,568	1,498	1,823	81,784	181,784
7,910	164,524	1,498	1,823	82,262	182,262
8,103	167,452	1,526	1,858	83,726	183,726
8,306	168,409	1,526	1,858	84,204	184,204
8,499	170,360	1,544	1,879	85,180	185,180
8,701	172,274	1,544	1,879	86,137	186,137
8,904	174,230	1,563	1,903	87,115	187,115
9,107	176,145	1,563	1,903	88,072	188,072
9,300	177,144	1,582	1,926	88,572	188,572
9,512	179,059	1,582	1,926	89,530	189,529
9,705	180,974	1,582	1,926	90,487	190,487
9,907	180,974	1,582	1,926	90,487	190,487

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	7/9
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,110	182,909	1,591	1,937	91,454	191,454
10,312	184,825	1,591	1,937	92,412	192,413
10,525	185,805	1,601	1,949	92,902	192,903
10,718	186,784	1,610	1,960	93,392	193,392
10,920	187,763	1,619	1,971	93,882	193,882
11,123	189,679	1,619	1,971	94,840	194,839
11,325	189,679	1,619	1,971	94,840	194,839
11,528	191,618	1,629	1,983	95,809	195,809
11,730	192,577	1,629	1,983	96,288	196,288
11,933	192,577	1,629	1,983	96,288	196,288
12,145	193,556	1,638	1,994	96,778	196,778
12,348	194,514	1,638	1,994	97,257	197,257
12,541	196,452	1,647	2,005	98,226	198,226
12,734	197,411	1,647	2,005	98,706	198,706
12,946	198,347	1,638	1,994	99,174	199,174
13,149	199,327	1,647	2,005	99,664	199,664
13,351	199,327	1,647	2,005	99,664	199,664
13,563	199,327	1,647	2,005	99,664	199,664
13,766	199,327	1,647	2,005	99,664	199,664
13,969	199,327	1,647	2,005	99,664	199,664
14,171	199,327	1,647	2,005	99,664	199,664
14,374	200,286	1,647	2,005	100,143	200,143
14,586	200,286	1,647	2,005	100,143	200,143
14,769	206,277	1,741	2,119	103,138	203,139
14,962	211,197	1,788	2,177	105,598	205,598
15,165	213,141	1,797	2,187	106,570	206,570
15,367	214,101	1,797	2,187	107,050	207,050
15,599	215,062	1,797	2,187	107,531	207,531
15,821	215,062	1,797	2,187	107,531	207,531
16,043	215,062	1,797	2,187	107,531	207,531
16,255	215,062	1,797	2,187	107,531	207,531
16,477	215,137	1,825	2,222	107,568	207,568
16,699	217,057	1,825	2,222	108,528	208,528
16,920	217,057	1,825	2,222	108,528	208,528
17,142	215,137	1,825	2,222	107,568	207,568
17,355	214,176	1,825	2,222	107,088	207,088
17,576	213,215	1,825	2,222	106,608	206,608
17,798	213,215	1,825	2,222	106,608	206,608
18,020	213,215	1,825	2,222	106,608	206,608
18,242	212,255	1,825	2,222	106,128	206,128
18,454	212,279	1,834	2,233	106,140	206,140
18,676	212,255	1,825	2,222	106,128	206,128
18,898	212,255	1,825	2,222	106,128	206,128
19,120	212,255	1,825	2,222	106,128	206,128
19,342	211,294	1,825	2,222	105,647	205,647
19,564	210,334	1,825	2,222	105,167	205,167

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	8/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,048	36,316	0,035	0,045	18,158	218,158
0,173	51,707	0,076	0,097	25,854	225,854
0,308	61,546	0,148	0,188	30,773	230,773
0,452	71,413	0,231	0,294	35,706	235,706
0,625	79,909	0,324	0,412	39,954	239,954
0,779	88,414	0,407	0,518	44,207	244,207
0,943	96,964	0,511	0,651	48,482	248,482
1,125	104,128	0,614	0,782	52,064	252,064
1,318	109,887	0,707	0,900	54,944	254,943
1,501	118,482	0,800	1,018	59,241	259,241
1,693	125,668	0,883	1,124	62,834	262,834
1,876	131,510	0,997	1,269	65,755	265,755
2,058	137,293	1,069	1,361	68,646	268,646
2,241	144,544	1,162	1,479	72,272	272,272
2,433	150,373	1,245	1,585	75,186	275,186
2,607	154,795	1,328	1,691	77,397	277,398
2,809	162,091	1,421	1,809	81,046	281,046
3,001	167,960	1,504	1,915	83,980	283,980
3,184	173,816	1,576	2,006	86,908	286,908
3,376	178,282	1,659	2,112	89,141	289,141
3,549	184,159	1,731	2,204	92,080	292,080
3,722	188,621	1,804	2,297	94,310	294,310
3,895	194,469	1,856	2,363	97,234	297,234
4,078	200,432	1,949	2,481	100,216	300,216
4,261	204,919	2,021	2,573	102,460	302,460
4,424	210,767	2,063	2,626	105,384	305,384
4,607	215,271	2,135	2,718	107,635	307,636
4,780	221,220	2,207	2,810	110,610	310,610
4,944	225,713	2,269	2,889	112,856	312,856
5,117	230,152	2,311	2,942	115,076	315,076
5,300	236,098	2,373	3,021	118,049	318,049
5,473	240,711	2,466	3,139	120,356	320,356
5,665	245,203	2,518	3,206	122,602	322,602
5,848	249,733	2,580	3,285	124,866	324,866
6,031	254,238	2,632	3,351	127,119	327,119
6,213	258,711	2,673	3,403	129,356	329,356
6,396	263,263	2,735	3,482	131,632	331,631
6,589	269,194	2,776	3,534	134,597	334,597
6,771	273,764	2,839	3,614	136,882	336,882
6,964	276,887	2,901	3,693	138,444	338,443
7,156	279,938	2,942	3,745	139,969	339,969
7,348	285,895	2,983	3,798	142,948	342,948
7,531	289,035	3,045	3,877	144,518	344,518
7,733	292,102	3,087	3,930	146,051	346,051
7,935	296,666	3,139	3,996	148,333	348,333
8,128	299,738	3,180	4,048	149,869	349,869
8,320	304,353	3,242	4,127	152,176	352,176
8,512	308,849	3,273	4,167	154,424	354,424
8,714	313,349	3,304	4,206	156,674	356,674
8,897	316,524	3,366	4,285	158,262	358,262
9,089	319,620	3,408	4,339	159,810	359,810

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/5	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53413 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	26/01/2015	Pag.	9/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S7/14**Campione **CI B**Profondità [m] **11,40-12,00****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,291	324,132	3,439	4,378	162,066	362,066
9,484	327,187	3,470	4,418	163,594	363,593
9,686	331,888	3,542	4,509	165,944	365,944
9,878	334,950	3,573	4,549	167,475	367,475
10,070	339,383	3,583	4,561	169,692	369,692
10,263	342,455	3,615	4,602	171,228	371,227
10,455	345,617	3,666	4,667	172,808	372,808
10,648	350,254	3,718	4,733	175,127	375,127
10,840	353,431	3,770	4,799	176,716	376,716
11,032	357,926	3,790	4,825	178,963	378,963
11,215	361,010	3,821	4,864	180,505	380,505
11,398	364,100	3,853	4,905	182,050	382,050
11,590	368,707	3,894	4,957	184,354	384,353
11,783	371,800	3,925	4,997	185,900	385,900
11,965	374,844	3,946	5,024	187,422	387,422
12,148	377,885	3,966	5,049	188,942	388,942
12,340	380,985	3,997	5,088	190,492	390,493
12,523	385,558	4,028	5,128	192,779	392,779
12,706	390,135	4,059	5,167	195,068	395,068
12,898	393,301	4,101	5,221	196,650	396,650
13,081	394,886	4,122	5,248	197,443	397,443
13,264	397,939	4,142	5,273	198,970	398,970
13,466	399,526	4,163	5,300	199,763	399,763
13,648	406,045	4,277	5,445	203,022	403,022
13,831	413,591	4,370	5,563	206,796	406,795
14,004	417,787	4,380	5,576	208,893	408,894
14,206	420,925	4,391	5,590	210,462	410,462
14,418	424,415	4,391	5,590	212,208	412,208
14,639	426,009	4,411	5,616	213,004	413,004
14,851	429,031	4,422	5,630	214,516	414,515
15,072	430,626	4,442	5,655	215,313	415,313
15,284	433,069	4,546	5,787	216,534	416,534
15,495	434,729	4,546	5,787	217,364	417,364
15,716	436,032	4,566	5,813	218,016	418,016
15,928	437,757	4,577	5,827	218,878	418,878
16,149	439,715	4,587	5,840	219,857	419,857
16,361	440,195	4,608	5,866	220,098	420,097
16,572	441,448	4,639	5,906	220,724	420,724
16,784	443,407	4,649	5,919	221,704	421,703
17,005	446,740	4,670	5,945	223,370	423,370
17,217	448,173	4,691	5,972	224,086	424,086
17,428	449,361	4,691	5,972	224,680	424,680
17,659	451,503	4,711	5,997	225,752	425,751
17,861	453,652	4,732	6,024	226,826	426,826
18,073	455,864	4,763	6,064	227,932	427,932
18,304	456,826	4,784	6,090	228,413	428,413

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

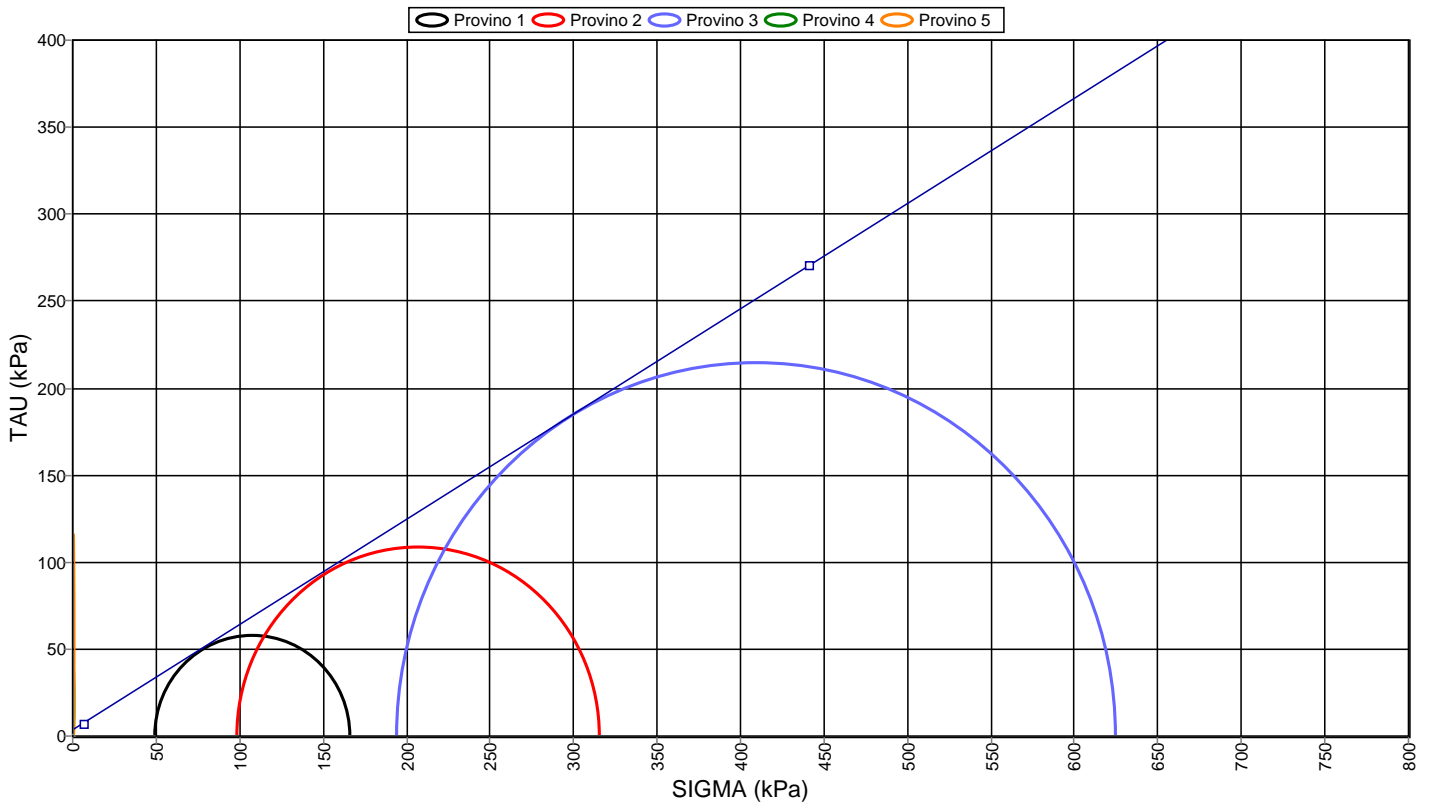
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S7/14
 Campione CI B
 Profondità 11,40-12,00

(Rif.:53413 / CD) 04/02/2015 1739/5

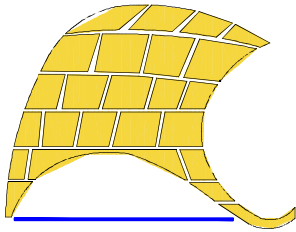
PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	110,35	199,33	430,11
Deformazione a rottura (%)	8,80	13,15	15,00
Delta V / Vc a rottura (%)	0,86	2,00	5,65
s' a rottura [kPa]	105,17	199,66	415,05
t a rottura [kPa]	55,17	99,66	215,05
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

c' [kPa] 3,2 PHI [°] 31,2



NOTE



AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA

RAVENNA PORT HUB: FINAL DETAILED DESIGN AND SUPPORTING TECHNICAL ANALYSES

Code: 2012-IT-91002-S

*"Lavori e servizi afferenti le indagini geotecniche e geologiche di supporto
alla progettazione definitiva delle opere in attuazione del PRP vigente 2007"*

OGGETTO

ALLEGATO 7/B - Certificati delle prove di laboratorio

FILE
ALLEGATO 7 - LABORATORIO
GEOTECNICO

CODICE
ALL.7

SCALA

Rev.	Data	Causale
0	10.02.2015	Emissione

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(dott. ing. Fabio Maletti)

RTI

VISTO
IL DIRETTORE DEI LAVORI
(dott. ing. Stefano Pasi)



Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

*Disclaimer: la responsabilità di questa pubblicazione è esclusivamente
del suo autore. L'Unione europea non è responsabile dell'uso che può
essere fatto delle informazioni ivi contenute.*



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 – SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

ALLEGATO 7/B

Sondaggi S8/14 – S12/14

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S8																														
1740-7	S8/14	CI A	6,00-6,60	Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia (5Y 4/1) con laminazioni sub-orizzontali limo argillose, umida, non plastica. HCl = reagente	18,94	28,7									ND	ND	NP	0,0	55,4	36,3	8,3								X	SM
1740-8	S8/14	CI B	20,00-20,60	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con diffusi frammenti conchigliari, poco consistente, umido, plastico. HCl = reagente	18,20	35,7	2,776	13,41	50,73	1,030	96,24	41,3	21,0	20,3	0,5	8,3	68,8	22,4							2906	100-200			CL	
1740-9	S8/14	CI C	31,00-31,60	Sabbia grigia (5Y 4/1) con limo micacea, umida, non plastica. HCl = reagente	19,46	26,8	2,732	15,35	42,72	0,746	98,18	ND	ND	NP	0,0	50,2	49,8		0,0	33,2									ML	
SONDAGGIO S9																														
1740-10	S9/14	CI A	5,00-5,50	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con laminazioni sabbiose sub-orizzontali, tracce di sostanza organica, umido, plastico. HCl = reagente	17,27	42,1		12,15							47,2	24,0	23,2	0,0	9,9	67,9	22,2					3,5	31,6		CL	
1740-11	S9/14	CI B	12,00-12,50	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con ritmiche laminazioni sabbiose, frammenti conchigliari, consistente, umido, plastico. HCl = reagente	18,22	35,6		13,44							43,2	20,6	22,6	0,1	9,1	66,3	24,5					30,1			CL	
1740-12	S9/14	CI C	24,10-24,60	Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 4/1) con rari frammenti conchigliari da consistente a molto consistente, poco plastico. HCl = reagente	19,62	26,2	2,772	15,55	42,81	0,749	97,03	ND	ND	NP	0,1	20,0	63,8	16,1											ML	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002 mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S10																														
1739-7	S10/14	CI A	16,40-17,00	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico, tracce di sostanza organica. HCl = reagente	17,98	37,8		13,05							50,1	24,3	25,8	0,1	4,6	66,6	28,7									CH
1739-8	S10/14	CI B	23,00-23,55	Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 5/1), umido, non plastico. HCl = reagente	19,19	28,1		14,98							ND	ND	NP	0,1	17,1	68,0	14,8								X	ML
1739-9	S10/14	CI C	30,00-30,45	Sabbia limosa micacea grigia (5Y 5/1) uniforme, umida, non plastica. HCl = reagente	19,43	25,6		15,47							ND	ND	NP	0,0	79,2		20,8				0,0	38,0				SM
SONDAGGIO S11																														
1740-13	S11/14	CR1	2,00-3,00	Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, patine di ossidazione, e rari frustoli vegetali, umida, non plastica. HCl = reagente										ND	ND	NP	2,8	77,5	13,3	6,4										SM
1740-14	S11/14	CR2	3,00-3,30	Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, tracce di sostanza organica, e rari frustoli vegetali, umida, non plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,5	83,9	12,0	3,6									SM
1740-15	S11/14	CR3	4,00-4,30	Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica, rara ghiaia sub-angolare. HCl = reagente											ND	ND	NP	2,4	91,6	6,0										SM
1740-16	S11/14	CR4	5,00-5,30	Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica, rara ghiaia sub-angolare. HCl = reagente											ND	ND	NP	1,5	94,2	4,3										SP-SM
1733-24	S11/14	CI A	6,00-6,50	Sabbia fine limosa grigia (5Y 5/2) umida, non plastica. HCl = reagente	19,25	27,3	2,728	15,12	43,48	0,769	96,83	ND	ND	NP	0,0	88,3	11,7								0,0	36,7			SM	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Chiglia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S11																														
1740-17	S11/14	CR5	7,00-8,00	Sabbia medio fine limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1740-18	S11/14	CR6	8,00-8,30	Sabbia grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1740-19	S11/14	CR7	9,00-10,00	Sabbia limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente																									SM	
1740-20	S11/14	CR8	10,00-10,30	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLEY1 4/10Y) con rari frammenti conchigliari e patine di ossidazione ocracee, umido, plastico. HCl = reagente																									CL	
1740-21	S11/14	CI B	16,00-16,60	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con tarce di sostanza organica, umido, moderatamente consistente, plastico. HCl = reagente	18,20	36,2		13,36																						CL
1740-22	S11/14	CI C	27,00-27,55	Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 4/1) umido, non plastico, molto consistente, con ghusci e frammenti conchigliari. HCl = reagente	19,45	26,5	2,782	15,38	43,64	0,774	95,20																			ML
SONDAGGIO S12																														
1733-9	S12/14	CI A	15,00-15,60	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLEY1 4/N), umido, plastico, moderatamente consistente. HCl = reagente	17,97	33,9		13,42																						CL
1733-10	S12/14	CI B	21,00-21,50	Limo con argilla grigio (GLAY1 4/N) umido, plastico, moderatamente consistente. HCl = reagente	18,56	32,1		14,05																						
1733-11	S12/14	CI C	27,00-27,60	Limo argilloso sabbioso grigio (GLEY 1 4/N) moderatamente consistente, umido, plastico. HCl = reagente	19,28	30,0	2,754	14,83	45,09	0,821	100,63																			CL



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S8-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/7	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53479 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	30/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S8/14** Campione **CI A** Profondità [m] **6,00-6,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine con limo grigia (5Y 4/1) con laminazioni sub-orizzontali limo argillose, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo grigia (5Y 4/1) con laminazioni sub-orizzontali limo argillose, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	25	N. R.		25	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S8/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m):6,00-6,60



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1740/7	Data ricevimento 09/01/2015	Rapporto di Prova / ACQ	Data 04/02/2015
	Data prelievo 10/12/2014	Data inizio prova 30/01/2015	
	Data apertura 30/01/2015	Data fine prova 31/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,60**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1	2			
Massa lorda campione umido [g]	161,12	140,18			
Massa lorda campione secco [g]	136,61	120,11			
Massa recipiente (tara) [g]	51,01	50,43			
Massa netta secca [g]	85,60	69,68			
Massa acqua [g]	24,51	20,07			
Contenuto d'acqua (%)	28,6 %	28,8 %			
Contenuto d'acqua medio (%)	28,7 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1740/7	Data ricevimento 09/01/2015	Rapporto di Prova / PV	Data 04/02/2015
	Data prelievo 10/12/2014	Data inizio prova 30/01/2015	
	Data apertura 30/01/2015	Data fine prova 31/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,60**

PESO DI VOLUME

UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia**

Peso di volume

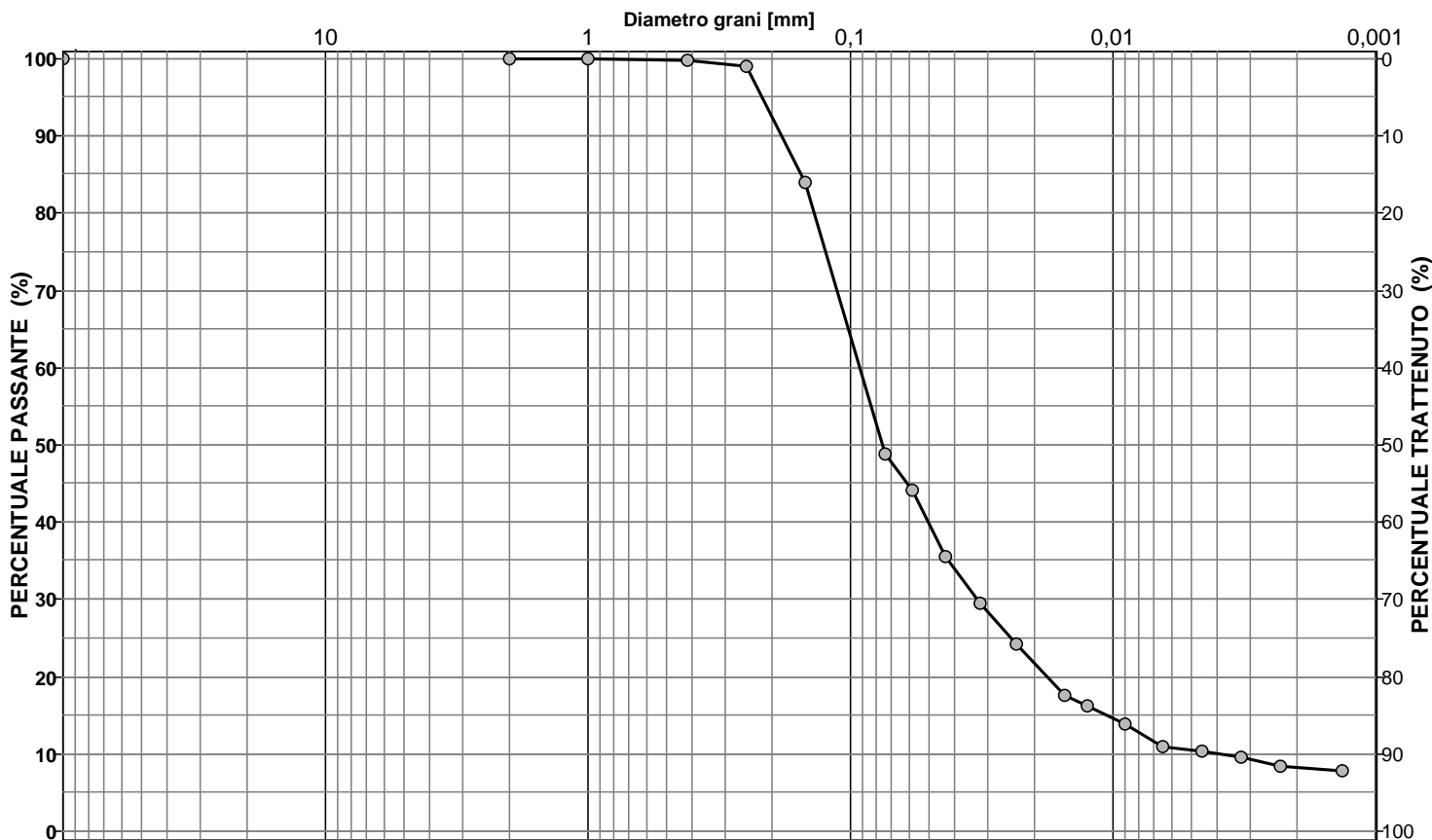
prova n.	1	2			
Contenuto naturale d'acqua (%)	28,6 %	28,8 %			
Diametro / lato del provino [cm]	5,066				
Altezza del provino [cm]	10,183				
Massa lorda campione [g]	396,33				
Codice recipiente	FRC				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	396,33				
Peso di volume umido [kN/m ³]	18,94				
Peso di volume del secco [kN/m ³]	14,72				
Contenuto d'acqua medio (%)	28,7 %				
Peso di volume umido medio [kN/m ³]	18,94				
Peso di volume del secco medio [kN/m ³]	14,72				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/7	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53480 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	03/02/2015		
		Data apertura	30/01/2015	Data fine prova	04/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	55,4	36,3	8,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	44,05	55,95	d ₁₀ = mm 0,0040
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0435	35,60	64,40	d ₃₀ = mm 0,0328
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0320	29,57	70,43	d ₅₀ = mm 0,0766
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	24,14	75,86	d ₆₀ = mm 0,0980
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0153	17,50	82,50	d ₉₀ = mm 0,1898
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0126	16,29	83,71	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	13,88	86,12	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0065	10,86	89,14	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0046	10,26	89,74	
0,1	16 mesh	1,0000	99,98	0,02	0,0033	9,65	90,35	
0,4	40 mesh	0,4200	99,90	0,10	0,0023	8,45	91,55	
4,5	60 mesh	0,2500	99,00	1,00	0,0013	7,84	92,16	
75,5	100 mesh	0,1490	83,90	16,10				
175,7	200 mesh	0,0740	48,76	51,24				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/7	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53481 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	03/02/2015		
		Data apertura	30/01/2015	Data fine prova	04/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	49	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia argillosa e limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1740-07	Data ricevimento	09/01/15	Rapp di prova n.	1740-07	del 3/02/2015
	Data prelievo	10/12/14	Data inizio prova	30/01/15	
	Data apertura	30/01/15	Data fine prova	31/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S8-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	6,00-6,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	396,32
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	28,7
	Peso specifico dei grani (valore assunto)	γ_s	-	2,720
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	18,94
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	14,71
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,813
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	277
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	77
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,99
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm	101,79
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm	50,17
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	19,12
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	27,8
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,783	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1740-07	Data ricevimento	09/01/15	Rapp di prova n.	1740-07	del 3/02/2015
	Data prelievo	10/12/14	Data inizio prova	30/01/15	
	Data apertura	30/01/15	Data fine prova	31/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S8-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	6,00-6,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00010	92,79	1,00	200,0
0,00018	91,97	1,00	200,0
0,00039	91,44	1,12	200,0
0,00074	90,65	1,25	200,0
0,00132	89,57	1,52	200,0
0,00200	87,71	1,51	200,2
0,00420	82,92	2,31	200,9
0,00640	75,55	2,77	201,0
0,01500	61,66	3,55	206,0
0,02900	48,29	4,79	216,0
0,05200	34,53	5,92	231,0
0,10000	24,20	6,89	250,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,991	0,000
0,985	0,000
0,977	0,000
0,965	0,000
0,945	0,003
0,894	0,012
0,814	0,013
0,665	0,085
0,520	0,262
0,372	0,674
0,261	1,852

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

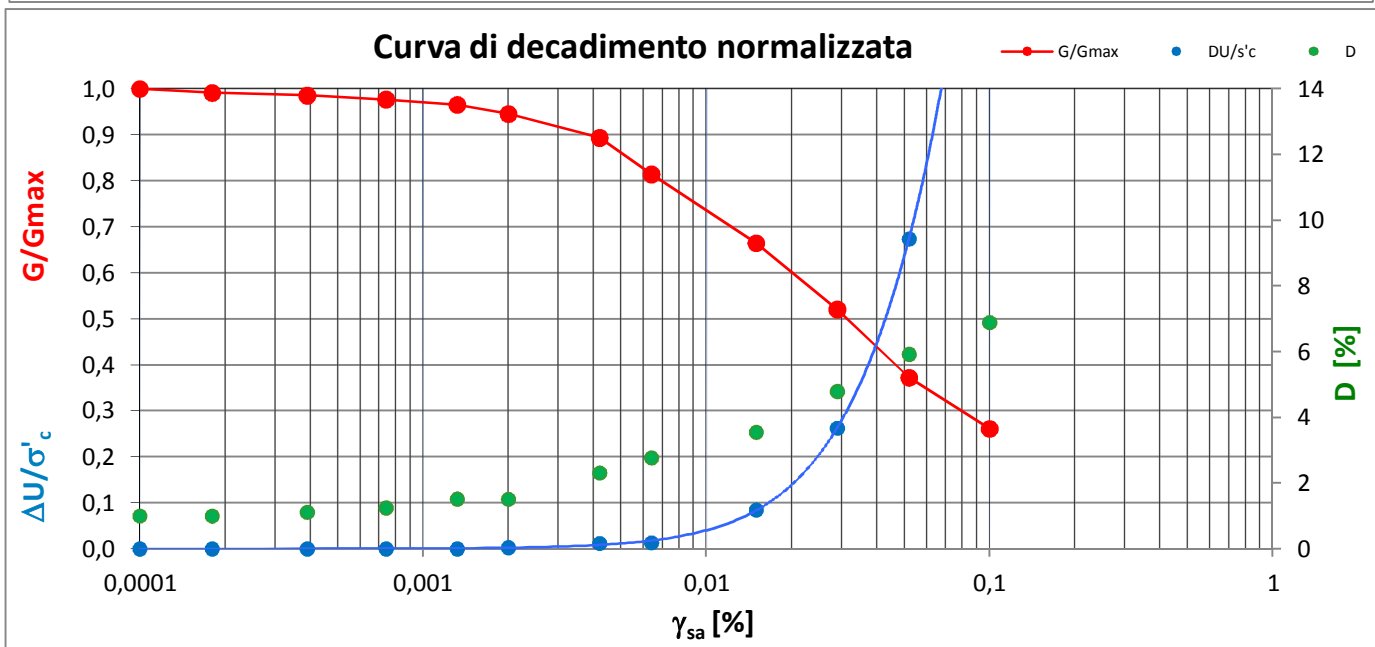
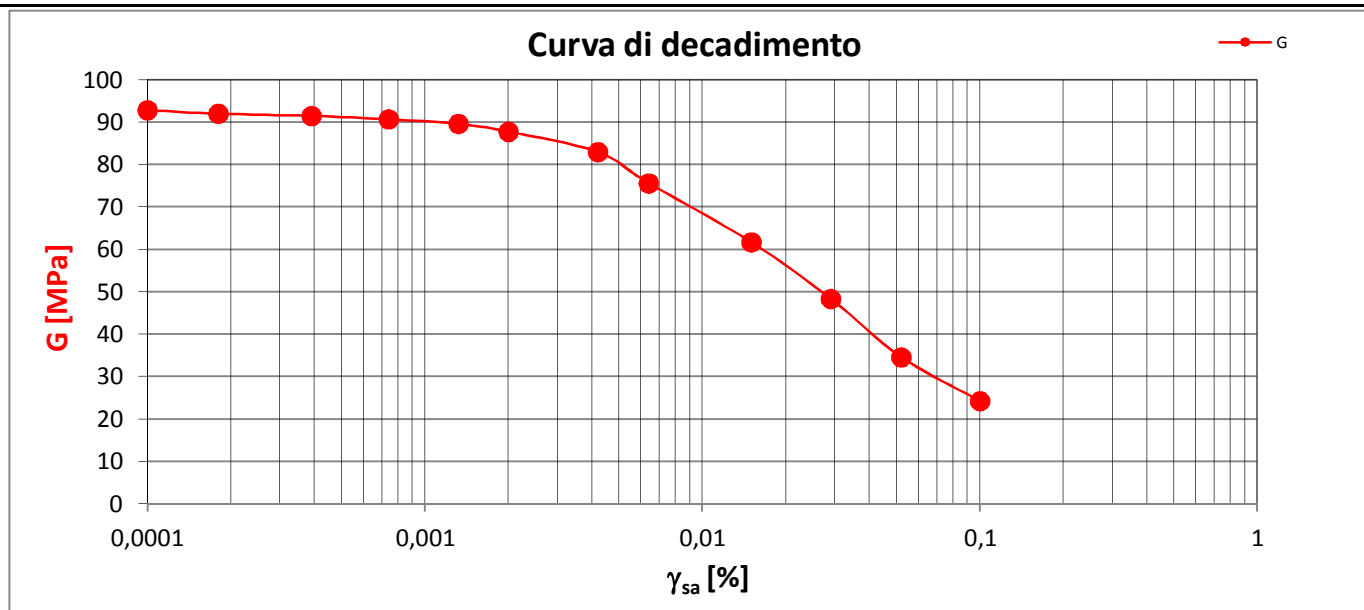
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1740-07	Data ricevimento	09/01/15	Rapp di prova n.	1740-07	del 3/02/2015
	Data prelievo	10/12/14	Data inizio prova	30/01/15	
	Data apertura	30/01/15	Data fine prova	31/01/15	
COMMESSA 93_14	Sondaggio	S8-14	Tipologia campione	indisturbato	
COMMITTENTE Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	6,00-6,60	
CANTIERE RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S					



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53482 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S8/14** Campione **CI B** Profondità [m] **20,00-20,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con diffusi frammenti conchigliari, poco consistente, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con diffusi frammenti conchigliari, poco consistente, umido, plastico.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50	50	0,5	50	48 — ED
	60	60		60	
	70	70		70	
	80	80		80	
	90	90		90	
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE SUFFICIENTE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S8/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 20,00-20,60



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53483 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	470,60	475,45
Temperatura [°C]	19,8	19,5
Massa picnometro + acqua [g]	431,97	434,95
Massa terreno secco [g]	60,38	63,30
Peso specifico dei grani	2,776	2,777
Peso specifico dei grani medio	2,776	

PROVA EFFETTUATA	ED																			
-------------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	85,88																			
Massa conten.+terr.secco [g]	68,50																			
Massa contenitore [g]	19,76																			
Contenuto d'acqua (%)	35,7																			

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,37																			
Altezza provino [mm]	19,67																			
Massa fustella + provino [g]	229,48																			
Massa fustella [g]	83,43																			
Peso di volume umido [kN/m³]	18,20																			

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,42																			
Indice dei vuoti	1,029																			
Porosità (%)	50,72																			
Grado di saturazione	96,19																			

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	161,47																			
Massa conten.+terr.secco [g]	136,56																			
Massa contenitore [g]	33,23																			
Contenuto d'acqua (%)	24,1																			

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,19																			
Massa fustella + provino [g]	217,04																			
Massa fustella [g]	83,43																			
Peso di volume umido [kN/m³]	20,23																			

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,30																			
Indice dei vuoti	0,670																			
Porosità (%)	40,14																			
Grado di saturazione	99,82																			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1740/8	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53484 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 11/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 13/01/2015	Data fine prova 15/01/2015	Pag. 1/1

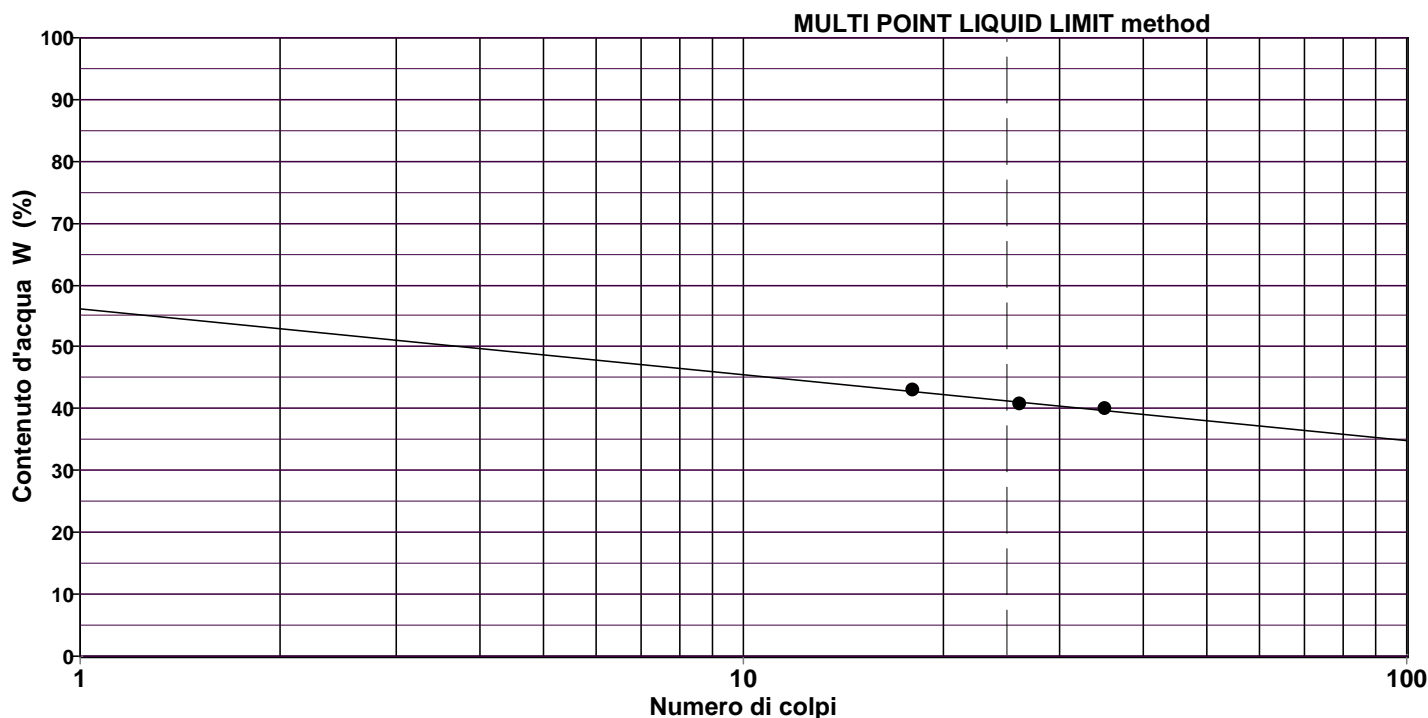
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	35	26	18		
Contenuto d'acqua (%)	40,0 %	40,8 %	43,0 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	21,0 %	21,1 %

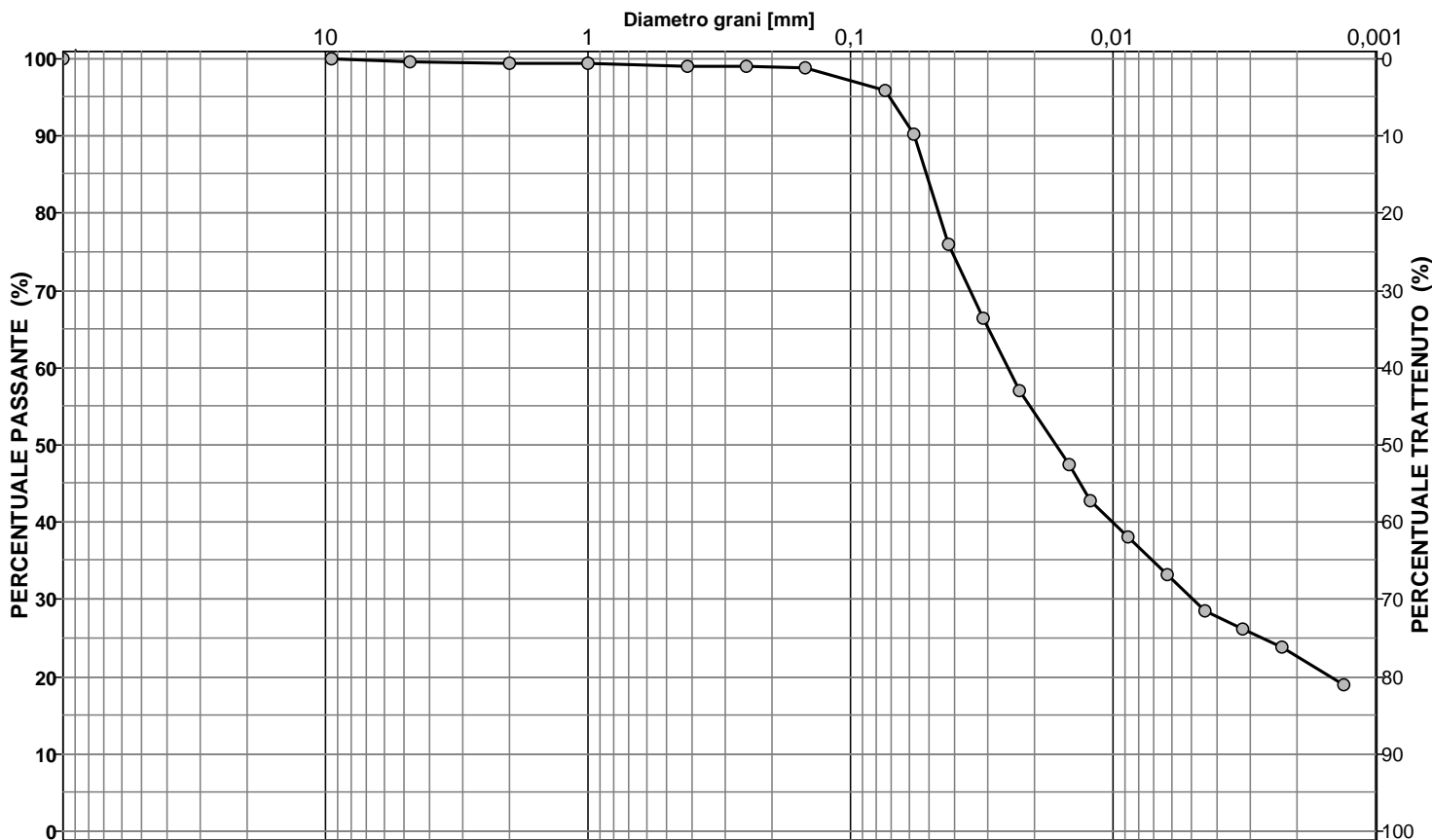
**LIMITE LIQUIDO LL = 41,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 21,0 %****INDICE PLASTICO IP = 20,3 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53485 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,5	8,3	68,8	22,4

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	90,23	9,77	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	75,98	24,02	d ₃₀ = mm 0,0050
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0310	66,48	33,52	d ₅₀ = mm 0,0168
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	56,98	43,02	d ₆₀ = mm 0,0253
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0147	47,49	52,51	d ₉₀ = mm 0,0568
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0122	42,74	57,26	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	37,99	62,01	
1,0	4 mesh	4,7600	99,67	0,33	0,0063	33,24	66,76	
0,5	10 mesh	2,0000	99,50	0,50	0,0045	28,49	71,51	
0,5	16 mesh	1,0000	99,33	0,67	0,0032	26,12	73,88	
0,7	40 mesh	0,4200	99,10	0,90	0,0023	23,74	76,26	
0,2	60 mesh	0,2500	99,03	0,97	0,0013	18,99	81,01	
0,5	100 mesh	0,1490	98,87	1,13				
8,8	200 mesh	0,0740	95,93	4,07				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53486 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	96	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 41,3** %Indice di Plasticità **IP 20,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



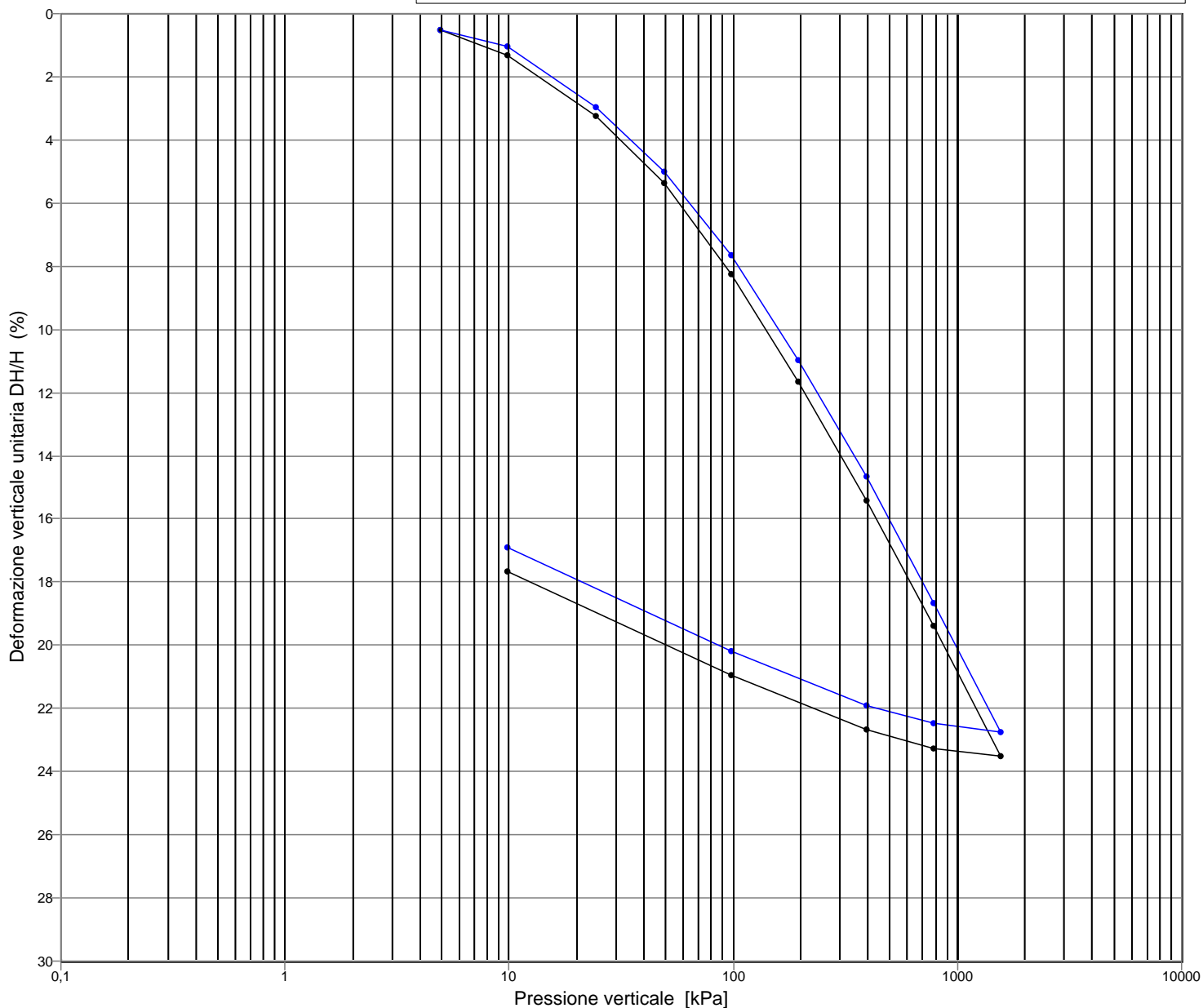
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53487 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,67
Indice dei vuoti iniziale	1,029	Altezza finale [mm]	16,19

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

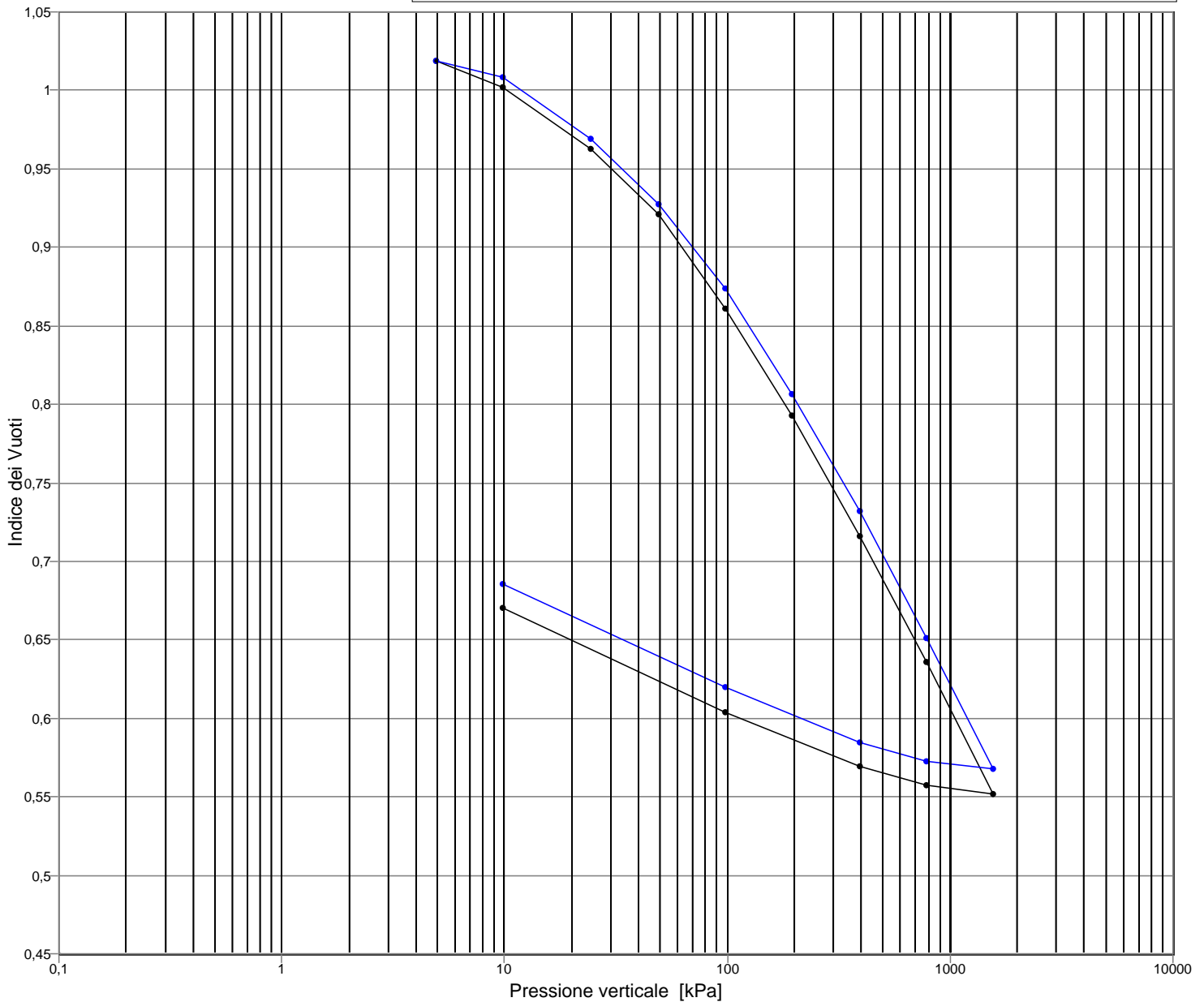
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53487 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015	Pag.	2/6
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,67
Indice dei vuoti iniziale	1,029	Altezza finale [mm]	16,19

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



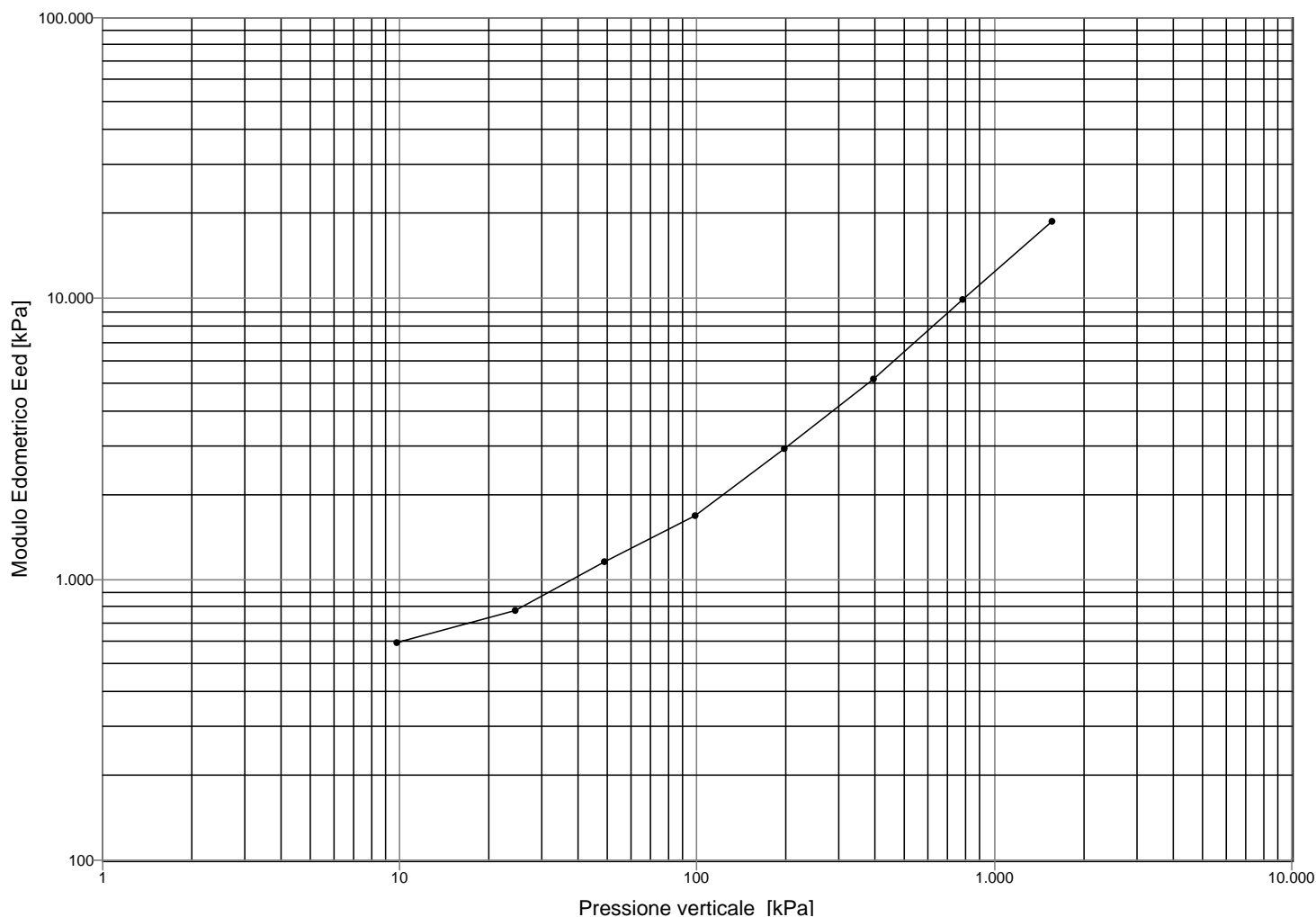
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53487 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015	Pag.	3/6
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	41,0		
Indice di plasticità	IP (%)	20,3		
Peso specifico dei grani		2,78		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		35,7	24,1	
Peso di volume umido [kN/m ³]		18,20	20,23	

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53487 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	4/6

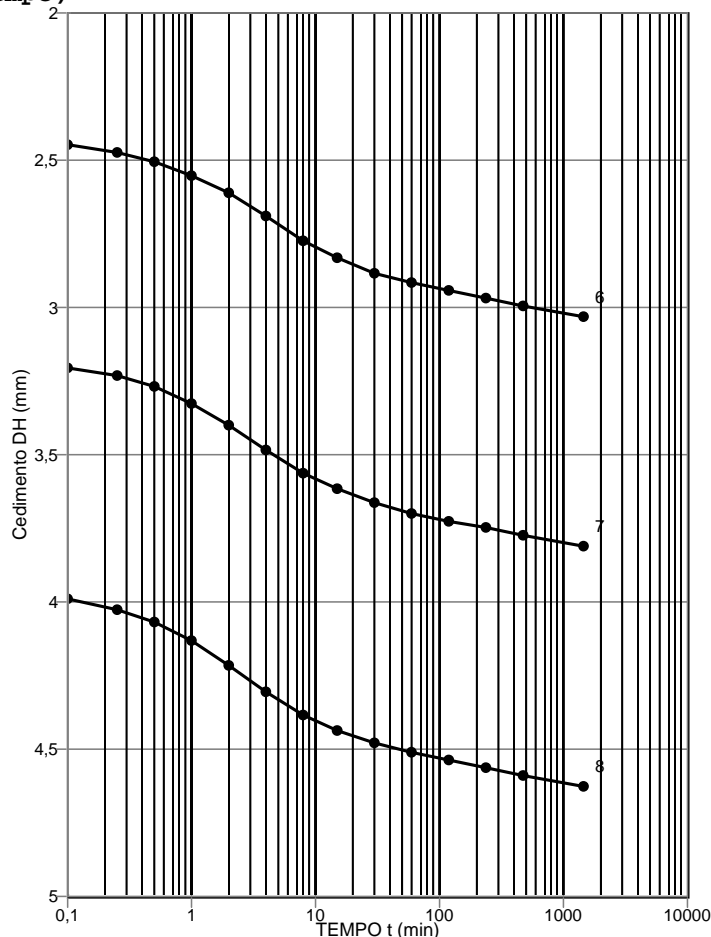
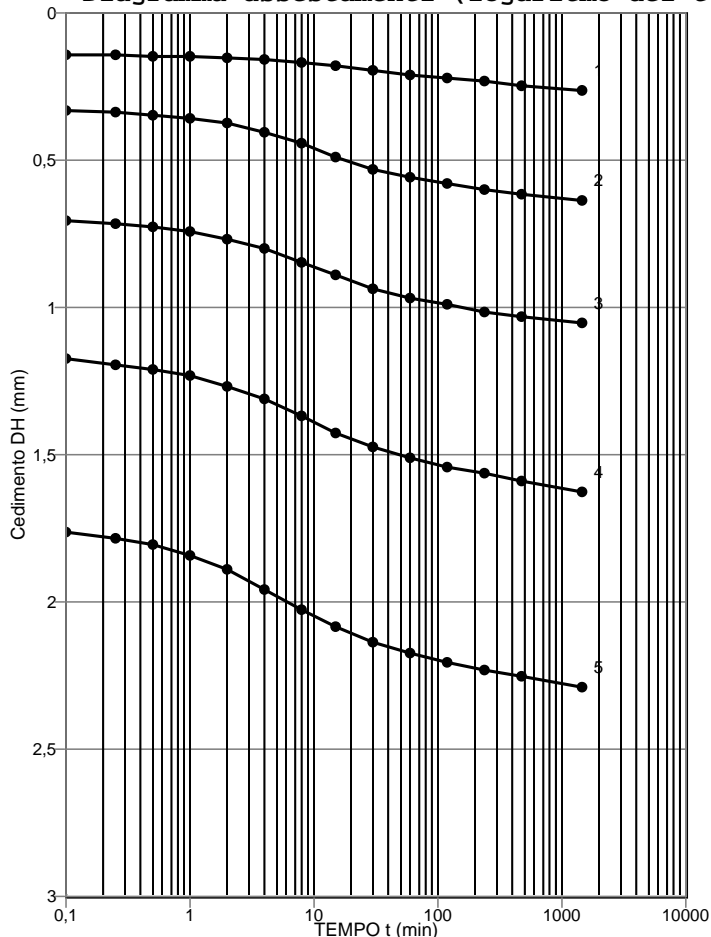
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,101	0,513	1,019					
0,100	9,81	0,263	1,339	1,002	595	6,388	1,68E-03	3,41E-03	7,36
0,250	24,52	0,639	3,246	0,963	771	6,648	1,30E-03	2,63E-03	17,17
0,500	49,03	1,053	5,356	0,921	1162	7,058	8,61E-04	1,75E-03	36,77
1,000	98,07	1,627	8,271	0,861	1682	7,428	5,95E-04	1,21E-03	73,55
2,000	196,13	2,291	11,646	0,793	2906	7,974	3,44E-04	6,98E-04	147,10
4,000	392,27	3,033	15,419	0,716	5198	8,556	1,92E-04	3,90E-04	294,20
8,000	784,53	3,810	19,367	0,636	9937	9,204	1,01E-04	2,04E-04	588,40
16,000	1569,06	4,625	23,512	0,552	18928	9,848	5,28E-05	1,07E-04	1176,79
8,000	784,53	4,574	23,255	0,557					
4,000	392,27	4,459	22,669	0,569					
1,000	98,07	4,120	20,945	0,604					
0,100	9,81	3,478	17,680	0,670					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53487 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	4,90	9,81	543,6	3,4E-08	1,05E-03	3,5E-10	2,0E-03
2	9,81	24,52	506,7	3,6E-08	1,10E-03	3,8E-10	2,3E-03
3	24,52	49,03	412,9	4,2E-08	7,26E-04	3,0E-10	2,4E-03
4	49,03	98,07	294,3	5,6E-08	4,67E-04	2,5E-10	3,9E-03
5	98,07	196,13	211,8	7,3E-08	2,75E-04	1,9E-10	4,0E-03
6	196,13	392,27	154,6	9,2E-08	1,53E-04	1,4E-10	4,0E-03
7	392,27	784,53	125,2	1,0E-07	8,23E-05	8,2E-11	3,7E-03
8	784,53	1569,06	103,6	1,1E-07	4,30E-05	4,7E-11	3,8E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/8	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53487 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI B**Profondità [m] **20,00-20,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,141	0,10	0,332	0,10	0,703	0,10	1,172	0,10	1,764
0,25	0,144	0,25	0,335	0,25	0,714	0,25	1,194	0,25	1,786
0,50	0,148	0,50	0,346	0,50	0,729	0,50	1,209	0,50	1,807
1,00	0,148	1,00	0,357	1,00	0,743	1,00	1,234	1,00	1,843
2,00	0,152	2,00	0,375	2,00	0,768	2,00	1,266	2,00	1,890
4,00	0,159	4,00	0,408	4,00	0,801	4,00	1,313	4,00	1,955
8,00	0,170	8,00	0,444	8,00	0,848	8,00	1,371	8,00	2,027
15,00	0,180	15,00	0,487	15,00	0,891	15,00	1,425	15,00	2,085
30,00	0,195	30,00	0,530	30,00	0,934	30,00	1,472	30,00	2,136
60,00	0,209	60,00	0,559	60,00	0,967	60,00	1,512	60,00	2,172
120,00	0,220	120,00	0,581	120,00	0,992	120,00	1,540	120,00	2,204
240,00	0,231	240,00	0,602	240,00	1,014	240,00	1,566	240,00	2,229
480,00	0,245	480,00	0,617	480,00	1,032	480,00	1,591	480,00	2,255
1440,00	0,263	1440,00	0,639	1440,00	1,053	1440,00	1,627	1440,00	2,291
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06					
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]				
0,10	2,449	0,10	3,203	0,10	3,990				
0,25	2,475	0,25	3,232	0,25	4,026				
0,50	2,507	0,50	3,268	0,50	4,069				
1,00	2,554	1,00	3,326	1,00	4,134				
2,00	2,612	2,00	3,398	2,00	4,214				
4,00	2,691	4,00	3,485	4,00	4,307				
8,00	2,774	8,00	3,564	8,00	4,387				
15,00	2,832	15,00	3,618	15,00	4,437				
30,00	2,882	30,00	3,665	30,00	4,477				
60,00	2,915	60,00	3,698	60,00	4,509				
120,00	2,944	120,00	3,727	120,00	4,538				
240,00	2,969	240,00	3,748	240,00	4,563				
480,00	2,994	480,00	3,773	480,00	4,589				
1440,00	3,030	1440,00	3,810	1440,00	4,625				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53488 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S8/14** Campione **CI C** Profondità [m] **31,00-31,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia grigia (5Y 4/1) con limo micacea, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia grigia (5Y 4/1) con limo micacea, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	25	N. R.		25	TD1
	30			30	TD2
	35			35	TD3
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80		80		
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S8/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 31,00-31,60



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53489 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	503,30	484,00
Temperatura [°C]	19,7	19,6
Massa picnometro + acqua [g]	432,54	426,73
Massa terreno secco [g]	111,63	90,32
Peso specifico dei grani	2,732	2,733
Peso specifico dei grani medio	2,732	

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	91,20	87,22	96,74										
Massa conten.+terr.secco [g]	75,89	72,29	80,87										
Massa contenitore [g]	18,35	19,34	19,16										
Contenuto d'acqua (%)	26,6	28,2	25,7										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L60,00	L59,91	L59,96										
Altezza provino [mm]	19,91	19,76	19,86										
Massa fustella + provino [g]	203,76	200,10	203,13										
Massa fustella [g]	61,50	60,10	60,81										
Peso di volume umido [kN/m³]	19,46	19,36	19,55										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,37	15,10	15,55										
Indice dei vuoti	0,743	0,774	0,723										
Porosità (%)	42,63	43,64	41,97										
Grado di saturazione	97,84	99,49	97,15										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	148,91	139,05	146,12										
Massa conten.+terr.secco [g]	130,21	123,54	130,41										
Massa contenitore [g]	50,01	51,10	52,92										
Contenuto d'acqua (%)	23,3	21,4	20,3										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	18,83	17,73	17,96										
Massa fustella + provino [g]	203,76	200,10	203,13										
Massa fustella [g]	61,50	60,10	60,81										
Peso di volume umido [kN/m³]	20,04	20,43	20,67										

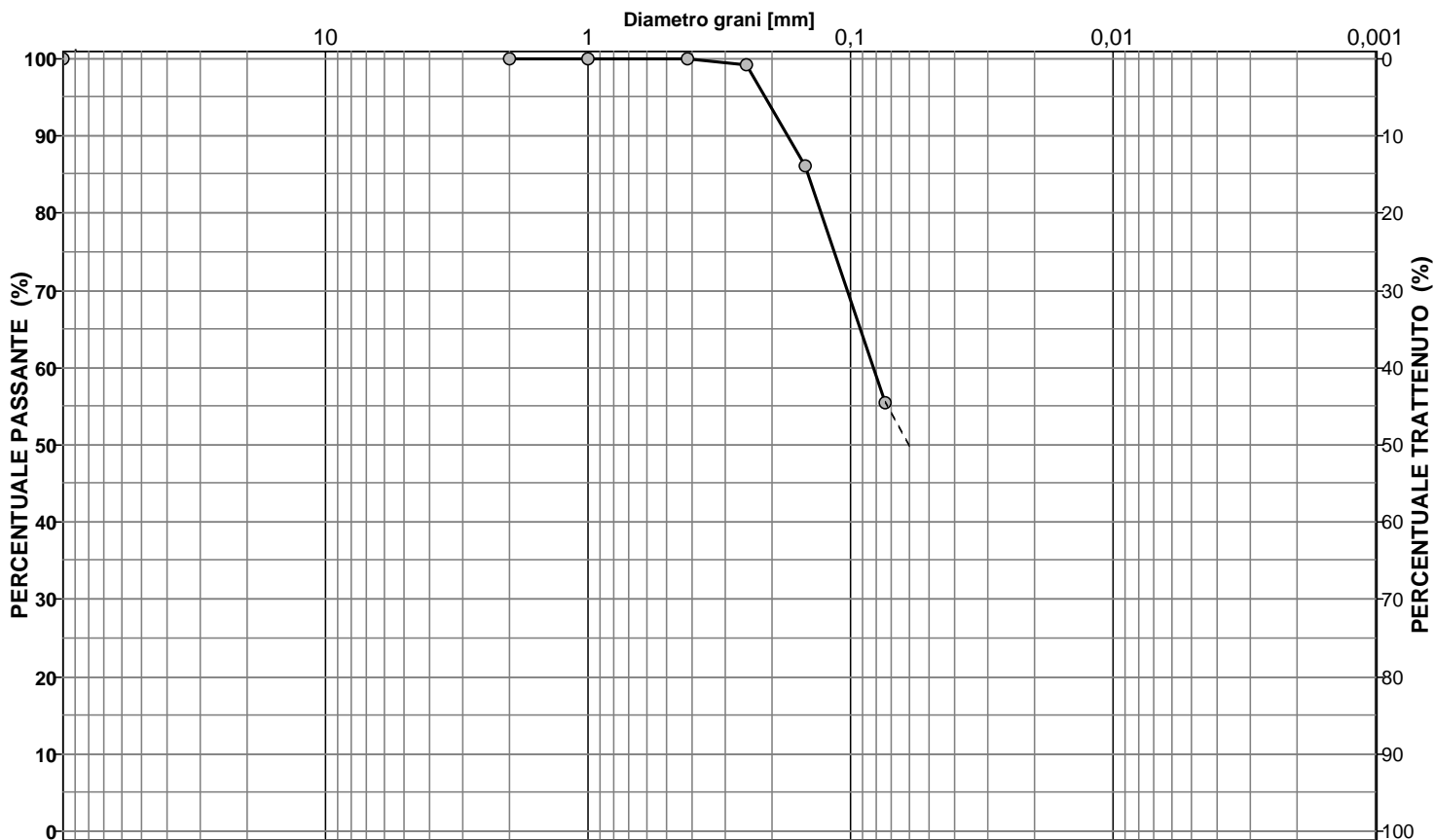
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,25	16,83	17,19										
Indice dei vuoti	0,649	0,592	0,559										
Porosità (%)	39,35	37,19	35,85										
Grado di saturazione	98,20	98,79	99,13										

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53490 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia con limo grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	50,2	49,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm -
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,0849
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1791
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00				
0,1	16 mesh	1,0000	99,98	0,02				
0,3	40 mesh	0,4200	99,92	0,08				
3,6	60 mesh	0,2500	99,20	0,80				
65,5	100 mesh	0,1490	86,10	13,90				
152,7	200 mesh	0,0740	55,56	44,44				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53491 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	56	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53492 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015	Pag.	1/5
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	15/01/2015		

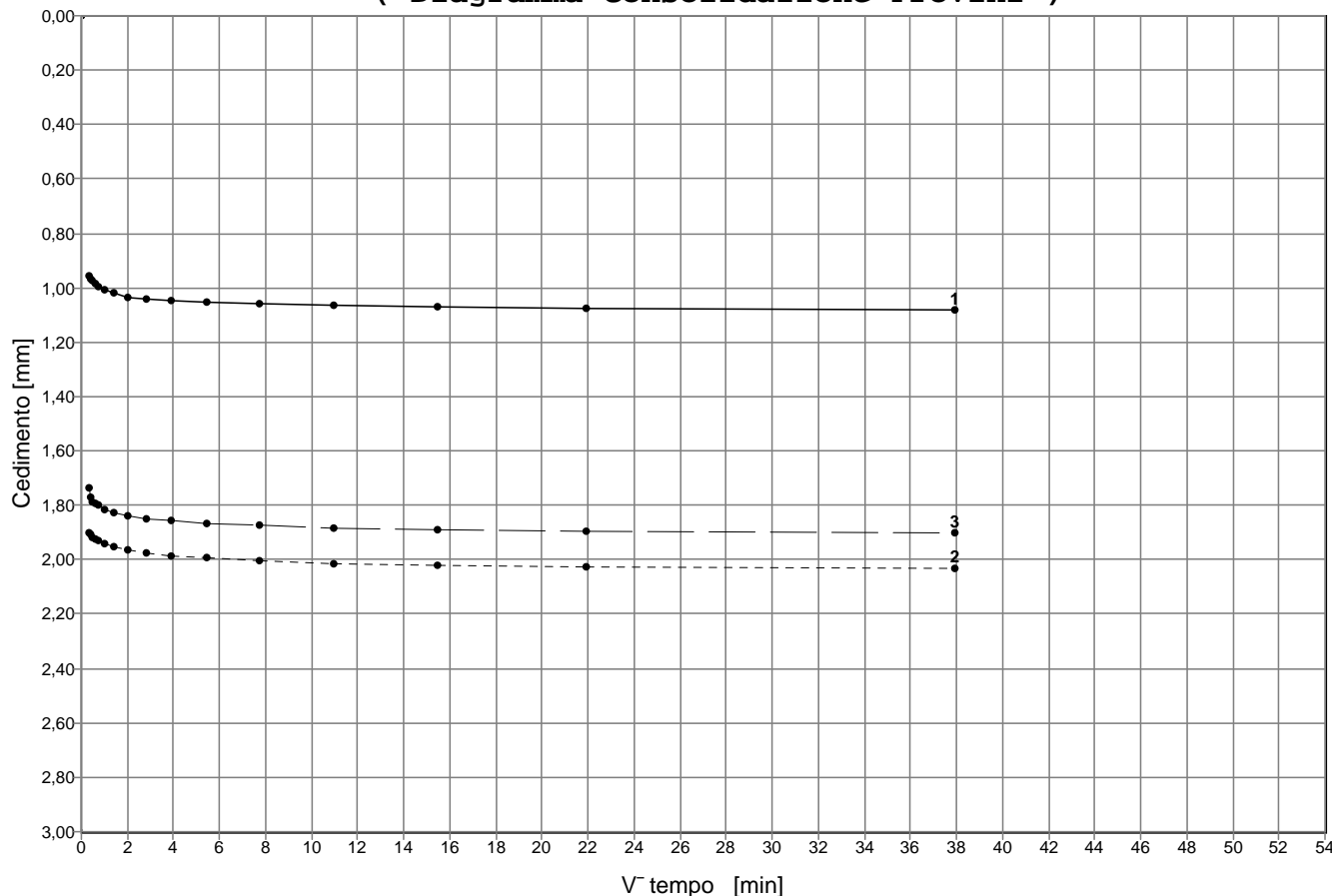
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	60,00	59,91	59,96
Area di base [cm ²]	36,00	35,89	35,95
Altezza iniziale [mm]	19,91	19,76	19,86
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	26,6	28,2	25,7
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,46	19,36	19,55
Altezza finale [mm]	18,59	17,73	17,96
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	23,3	21,4	20,3
Pressione verticale [kPa]	200,00	400,00	600,00
Cedimento finale [mm]	1,08	2,03	1,90
t 100 [min]	2,44	1,97	5,25

Velocità di deformazione calcolata [mm/min]

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53492 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,96	0,10	1,90	0,10	1,74				
0,17	0,97	0,17	1,91	0,17	1,77				
0,25	0,97	0,25	1,92	0,25	1,79				
0,40	0,99	0,40	1,93	0,40	1,79				
0,50	1,00	0,50	1,93	0,50	1,80				
1,00	1,01	1,00	1,94	1,00	1,82				
2,00	1,02	2,00	1,95	2,00	1,83				
4,00	1,04	4,00	1,96	4,00	1,84				
8,00	1,04	8,00	1,98	8,00	1,85				
15,00	1,05	15,00	1,99	15,00	1,86				
30,00	1,05	30,00	1,99	30,00	1,87				
60,00	1,06	60,00	2,00	60,00	1,87				
120,00	1,07	120,00	2,01	120,00	1,88				
240,00	1,07	240,00	2,02	240,00	1,89				
480,00	1,08	480,00	2,03	480,00	1,90				
1440,00	1,08	1440,00	2,03	1440,00	1,90				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



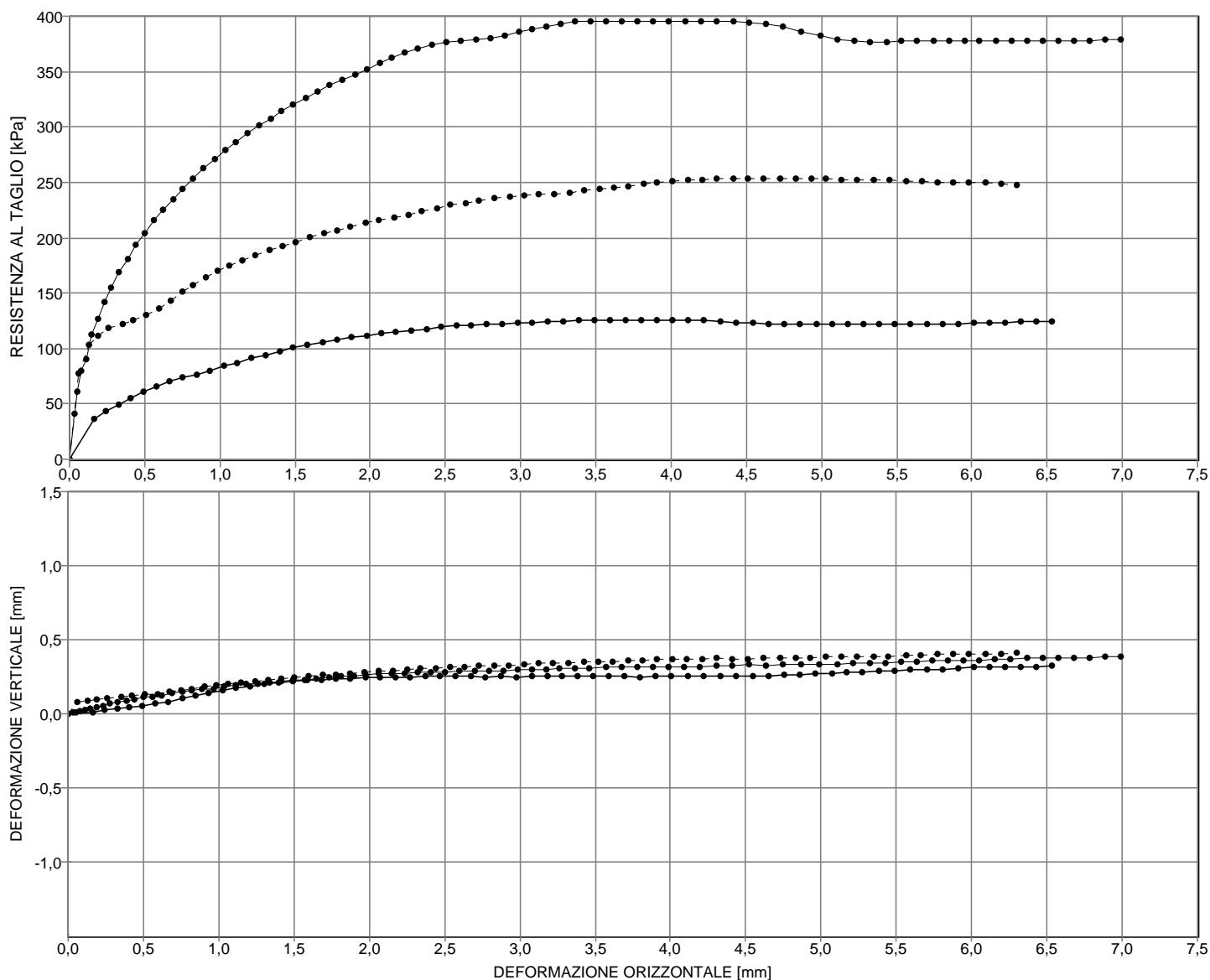
N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53492 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	60,00	59,91	59,96
Altezza [mm]	19,91	19,76	19,86
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03
Pressione verticale [kPa]	200,00	400,00	600,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53492 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,24	0,02	43,20	0,13	0,09	103,02	0,05	0,01	60,92						
0,32	0,03	49,37	0,19	0,10	111,62	0,08	0,02	79,46						
0,41	0,04	55,54	0,26	0,11	118,08	0,11	0,03	90,82						
0,49	0,05	61,42	0,35	0,12	122,16	0,15	0,04	112,12						
0,58	0,07	66,12	0,43	0,12	125,82	0,19	0,04	127,13						
0,66	0,08	69,94	0,51	0,13	130,12	0,23	0,05	141,55						
0,76	0,10	73,76	0,60	0,14	135,50	0,28	0,07	155,38						
0,85	0,13	76,70	0,67	0,15	143,24	0,33	0,08	168,62						
0,93	0,14	80,23	0,75	0,16	150,77	0,38	0,09	180,98						
1,02	0,16	84,05	0,82	0,17	157,65	0,44	0,10	193,05						
1,12	0,18	87,28	0,90	0,18	163,89	0,50	0,11	204,53						
1,21	0,19	91,10	0,99	0,19	170,13	0,56	0,12	215,42						
1,30	0,20	94,33	1,06	0,20	175,07	0,62	0,13	225,72						
1,40	0,21	97,57	1,15	0,21	179,59	0,69	0,14	235,13						
1,49	0,22	100,50	1,24	0,22	183,89	0,76	0,15	244,55						
1,59	0,23	103,44	1,33	0,23	188,41	0,82	0,15	253,08						
1,68	0,23	106,09	1,41	0,24	192,28	0,89	0,16	262,21						
1,78	0,24	108,15	1,51	0,25	196,37	0,96	0,17	270,45						
1,88	0,24	110,20	1,60	0,25	200,24	1,04	0,18	278,69						
1,98	0,24	111,97	1,69	0,26	203,89	1,11	0,19	286,34						
2,07	0,24	113,73	1,78	0,26	206,69	1,18	0,20	293,99						
2,17	0,24	115,20	1,87	0,28	209,92	1,26	0,20	301,05						
2,27	0,25	116,67	1,97	0,28	212,93	1,34	0,21	307,82						
2,37	0,25	117,84	2,06	0,29	215,51	1,41	0,22	314,59						
2,47	0,25	119,31	2,16	0,29	218,09	1,49	0,23	320,47						
2,57	0,25	120,49	2,25	0,30	220,46	1,57	0,23	326,65						
2,67	0,25	121,37	2,34	0,30	224,11	1,65	0,24	331,95						
2,77	0,25	121,96	2,44	0,31	226,26	1,73	0,25	337,25						
2,87	0,25	122,54	2,54	0,32	229,49	1,81	0,25	342,25						
2,98	0,25	123,13	2,63	0,32	231,64	1,90	0,26	347,25						
3,08	0,25	123,72	2,72	0,32	233,79	1,98	0,26	352,26						
3,18	0,25	124,31	2,83	0,33	235,51	2,06	0,27	357,55						
3,28	0,25	124,90	2,93	0,33	236,80	2,15	0,27	362,26						
3,38	0,25	125,48	3,03	0,33	237,88	2,23	0,27	366,68						
3,49	0,25	125,78	3,12	0,34	238,74	2,32	0,28	370,80						
3,59	0,25	126,07	3,22	0,34	239,38	2,41	0,28	374,03						
3,70	0,25	126,07	3,33	0,34	240,89	2,50	0,28	376,39						
3,80	0,25	126,07	3,42	0,35	242,39	2,60	0,29	377,86						
3,90	0,25	126,07	3,52	0,36	243,90	2,70	0,29	379,33						
4,01	0,25	126,07	3,62	0,36	245,40	2,80	0,29	380,51						
4,12	0,25	126,07	3,72	0,36	246,69	2,89	0,29	382,86						
4,22	0,25	125,48	3,82	0,36	248,20	2,99	0,30	385,51						
4,33	0,25	124,31	3,91	0,37	249,92	3,08	0,30	388,45						
4,44	0,25	123,43	4,01	0,37	251,21	3,17	0,30	391,10						
4,55	0,26	122,84	4,11	0,37	252,07	3,27	0,31	393,46						
4,65	0,26	122,54	4,21	0,37	252,72	3,37	0,31	395,22						
4,76	0,26	122,54	4,31	0,38	253,58	3,46	0,31	395,81						
4,86	0,26	122,54	4,41	0,37	253,36	3,57	0,31	395,81						
4,96	0,27	122,54	4,51	0,37	253,58	3,67	0,31	395,81						
5,07	0,27	122,54	4,61	0,38	253,36	3,78	0,32	395,81						
5,17	0,28	122,54	4,73	0,38	253,36	3,88	0,32	395,81						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/9	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53492 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	12/01/2015		
		Data apertura	12/01/2015	Data fine prova	15/01/2015	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S8/14**Campione **CI C**Profondità [m] **31,00-31,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,28	0,28	122,54	4,83	0,38	253,36	3,99	0,32	395,81						
5,38	0,29	122,25	4,93	0,38	253,15	4,09	0,32	395,81						
5,49	0,29	122,25	5,03	0,38	252,93	4,20	0,32	395,81						
5,59	0,30	122,25	5,13	0,38	252,29	4,30	0,32	395,52						
5,70	0,30	122,25	5,24	0,38	252,07	4,41	0,32	394,93						
5,80	0,30	122,54	5,35	0,39	252,07	4,52	0,33	394,04						
5,91	0,31	122,54	5,45	0,39	251,86	4,63	0,32	392,57						
6,02	0,31	122,84	5,57	0,39	251,21	4,75	0,33	390,22						
6,12	0,32	123,13	5,67	0,39	250,78	4,87	0,33	386,39						
6,22	0,32	123,72	5,77	0,40	249,70	4,99	0,33	381,98						
6,33	0,32	124,02	5,88	0,40	249,49	5,11	0,34	379,04						
6,43	0,32	124,60	5,98	0,40	249,49	5,22	0,34	377,56						
6,53	0,32	124,90	6,09	0,41	249,28	5,32	0,35	376,98						
			6,20	0,41	248,63	5,43	0,35	376,98						
			6,30	0,41	247,55	5,53	0,35	377,27						
						5,64	0,35	377,27						
						5,74	0,36	377,27						
						5,85	0,36	377,56						
						5,95	0,36	377,56						
						6,05	0,36	377,86						
						6,16	0,37	377,86						
						6,26	0,37	377,86						
						6,37	0,37	377,86						
						6,47	0,37	377,86						
						6,57	0,37	377,86						
						6,68	0,38	377,86						
						6,78	0,38	378,15						
						6,88	0,38	378,45						
						6,99	0,38	378,74						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S8/14
Campione	CI C
Profondità	31,00-31,60

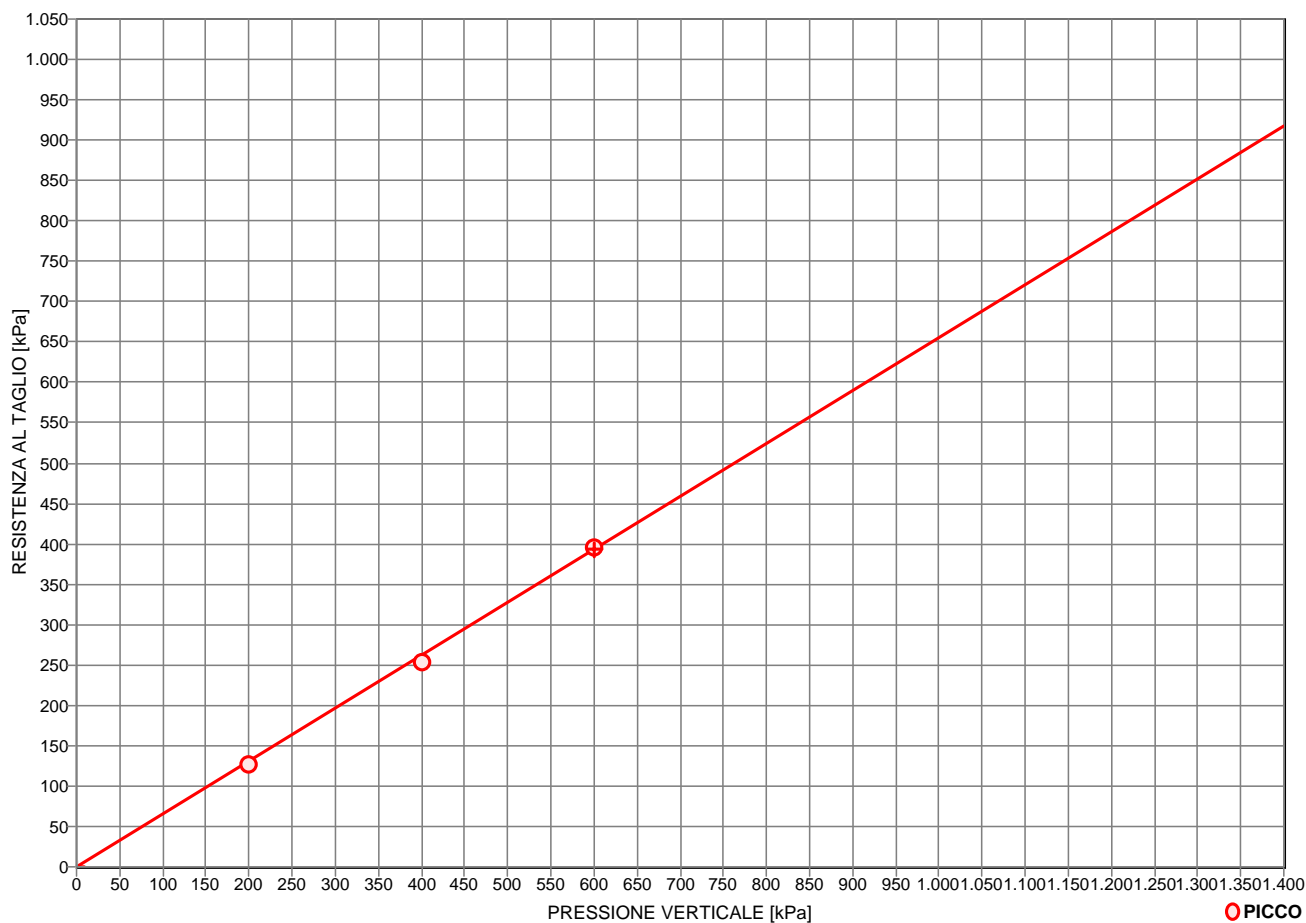
(Rif.:53492 / TD)	04/02/2015	1740/9
-------------------	------------	--------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	60,00	59,91	59,96
Altezza [mm]	19,91	19,76	19,86
Area di base [cm ²]	36,00	35,89	35,95
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	26,6	28,2	25,7
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,46	19,36	19,55
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	23,3	21,4	20,3
TAU a rottura (picco) [kPa]	126,07	253,58	395,81
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	3,59	4,31	3,46
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	0,25	0,38	0,31

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

33,2

Coesione intercetta [kPa]

0,0

NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO
ALLEGATO 7 - Fascicolo 2



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S9-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53493 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

FUSTELLA

InoxDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con laminazioni sabbiose sub-orizzontali, tracce di sostanza organica, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia micacea con limo debolmente argillosa grigia (GLE Y1 4/N) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (GLE Y1 4/N) con laminazioni sabbiose sub-orizzontali, tracce di sostanza organica, umido, plastico.	25	N. R.		30	CU1
	30			34	CU2
	40			42	CU3
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE** Prova triassiale CIU eseguita sulla parte bassa del campione

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

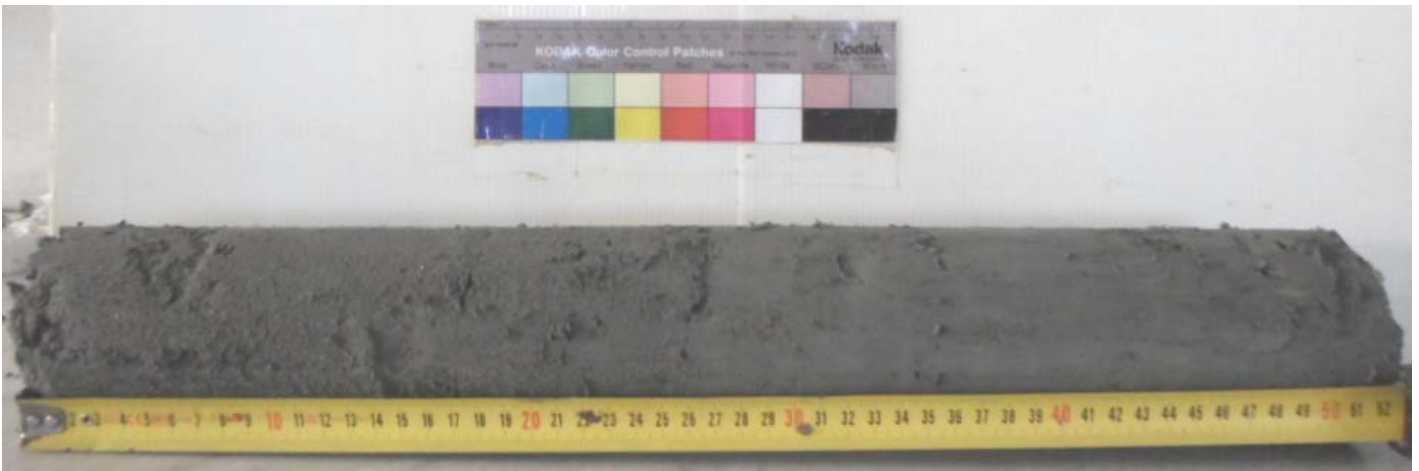
Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

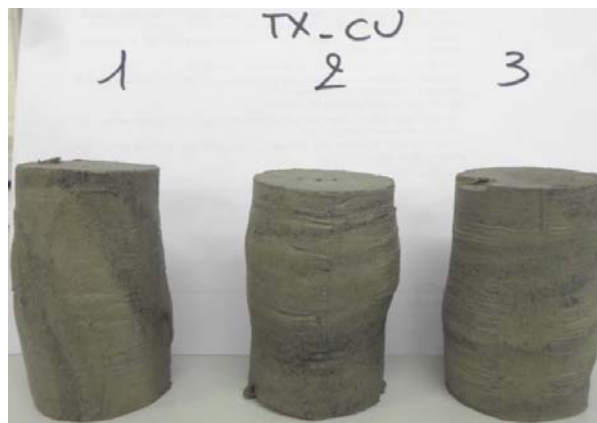


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S9/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 5,00-5,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53494 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	111,39	97,50	100,03										
Massa conten.+terr.secco [g]	84,91	74,11	75,45										
Massa contenitore [g]	20,42	18,35	18,76										
Contenuto d'acqua (%)	41,1	41,9	43,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	153,55	153,38	152,83										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	17,38	17,36	17,30										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,32	12,23	12,07										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	200,28	197,11	196,82										
Massa conten.+terr.secco [g]	158,10	157,10	157,17										
Massa contenitore [g]	51,10	52,33	48,89										
Contenuto d'acqua (%)	39,4	38,2	36,6										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,37	74,65	73,72										
Massa fustella + provino [g]	151,76	149,32	145,64										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	17,61	17,85	18,11										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,63	12,92	13,26										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53495 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

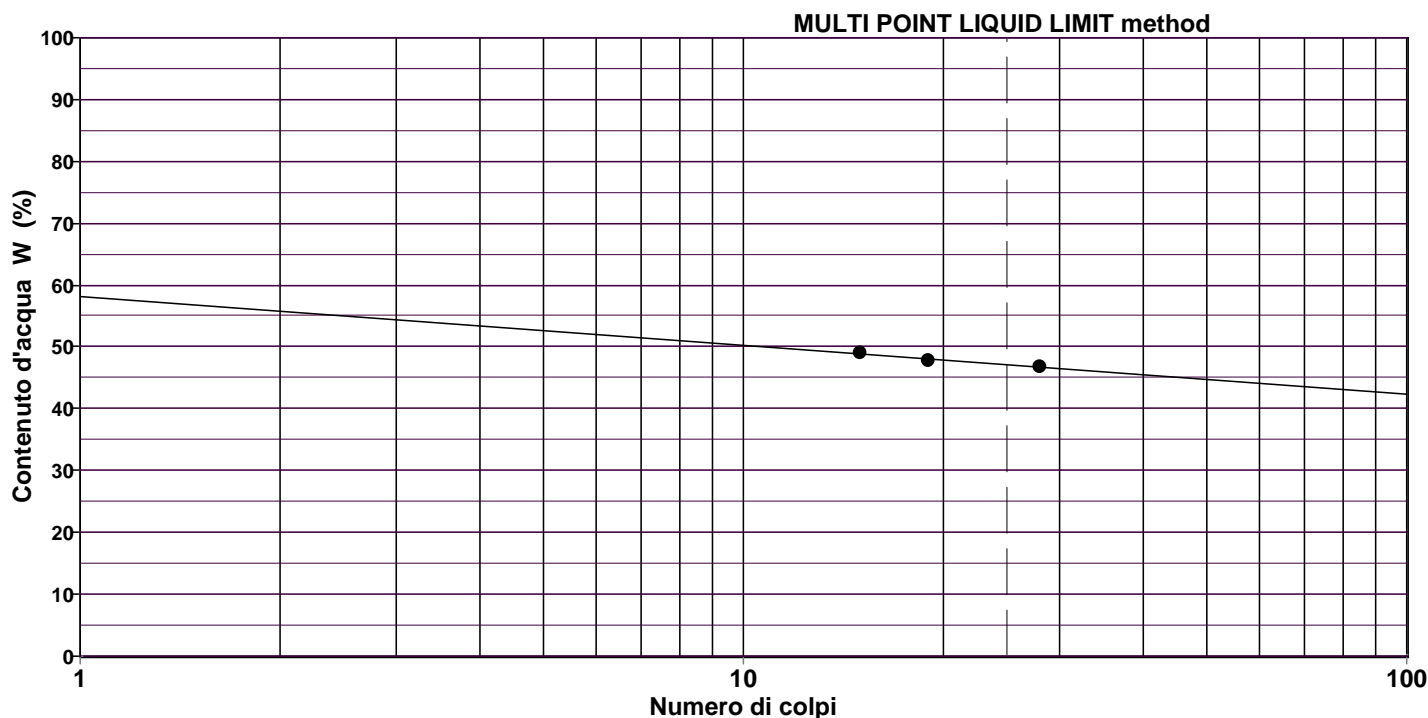
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Sabbia micacea con limo debolmente argillosa grigia**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	19	15		
Contenuto d'acqua (%)		46,9 %	47,9 %	49,1 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		23,8 %	24,1 %

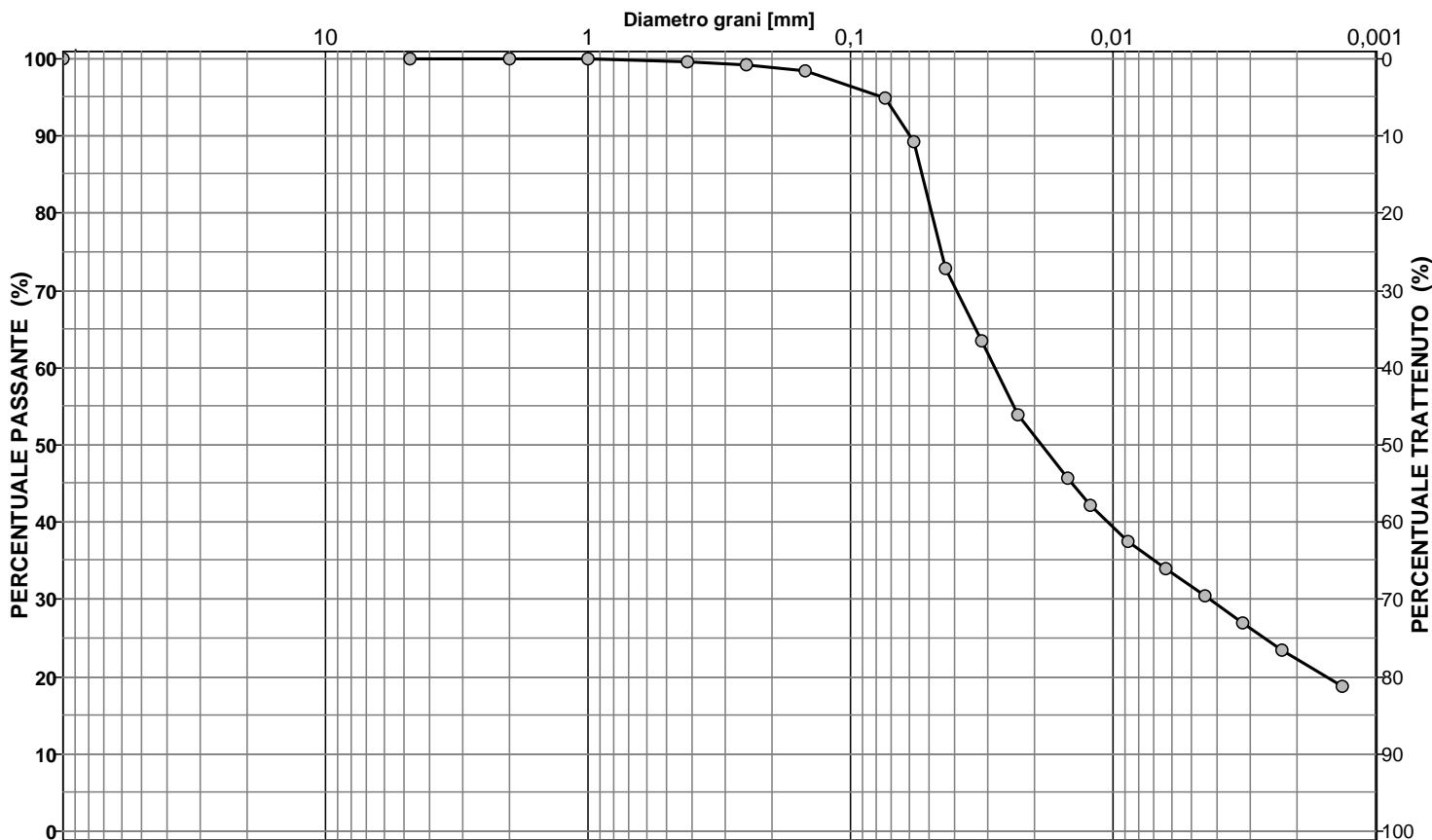
**LIMITE LIQUIDO LL = 47,2 %****LIMITE PLASTICO LP = 23,9 %****INDICE PLASTICO IP = 23,3 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53496 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	9,9	67,9	22,1

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	89,22	10,78	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0432	72,79	27,21	d ₃₀ = mm 0,0043
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	63,39	36,61	d ₅₀ = mm 0,0190
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0229	54,00	46,00	d ₆₀ = mm 0,0284
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	45,79	54,21	d ₉₀ = mm 0,0598
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	42,26	57,74	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	37,57	62,43	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	34,05	65,95	
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02	0,0045	30,52	69,48	
0,2	16 mesh	1,0000	99,93	0,07	0,0032	27,00	73,00	
0,7	40 mesh	0,4200	99,70	0,30	0,0023	23,48	76,52	
1,2	60 mesh	0,2500	99,30	0,70	0,0013	18,78	81,22	
2,7	100 mesh	0,1490	98,40	1,60				
10,6	200 mesh	0,0740	94,87	5,13				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53497 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	95	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 47,2** %Indice di Plasticità **IP 23,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

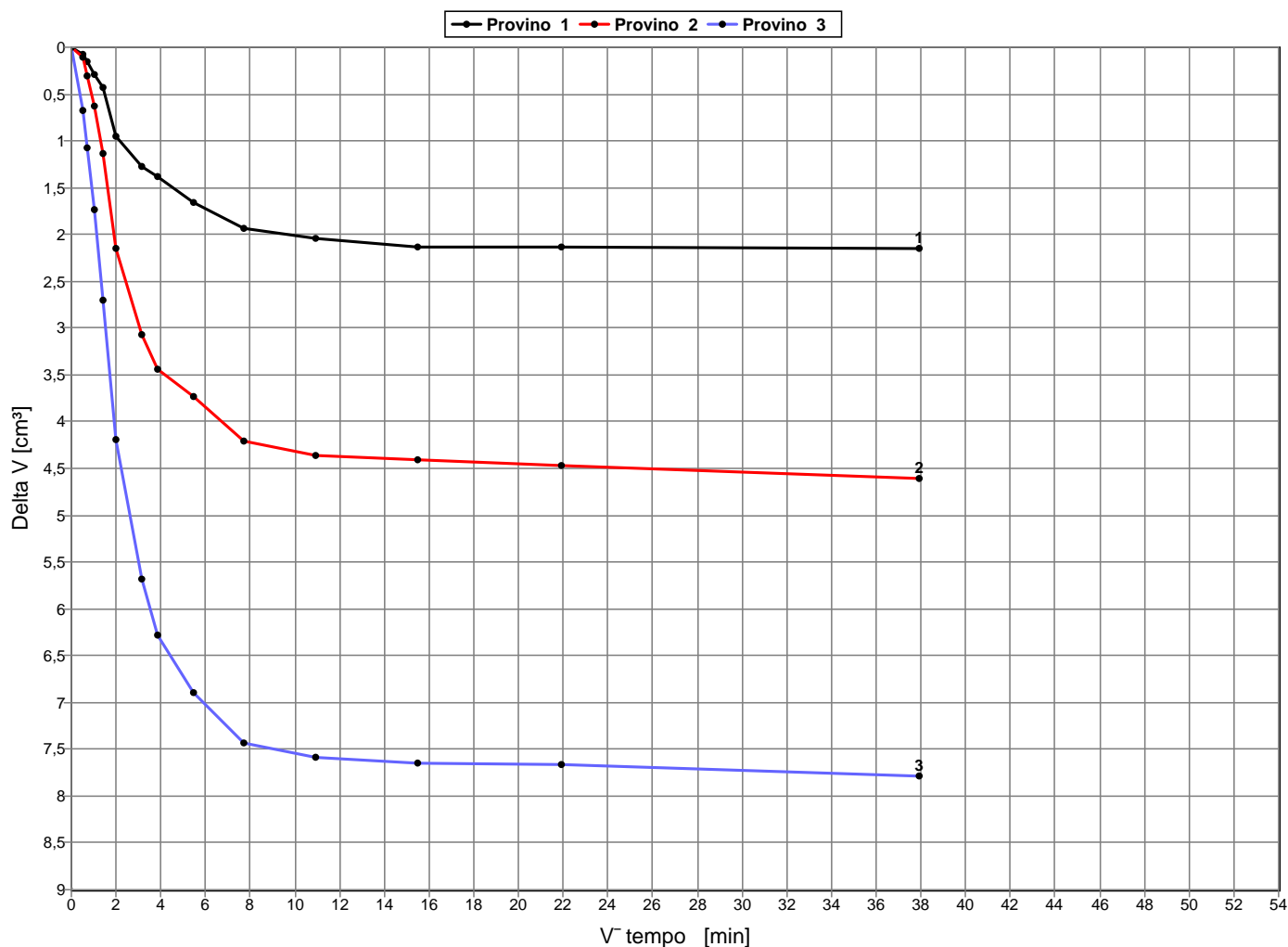
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	41,1	42,0	43,4
Peso di volume [kN/m ³]	17,38	17,36	17,30
Pressione di cella [kPa]	225,00	250,00	300,00
Back pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,96	0,95	0,94
Delta V finale [cm ³]	2,15	4,60	7,79
t 100 [min]	11,79	15,10	13,06
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,080	0,25	0,114	0,25	0,680				
0,50	0,150	0,50	0,311	0,50	1,073				
1,00	0,290	1,00	0,629	1,00	1,735				
2,00	0,428	2,00	1,143	2,00	2,697				
4,00	0,950	4,00	2,153	4,00	4,187				
10,00	1,270	10,00	3,070	10,00	5,688				
15,00	1,380	15,00	3,444	15,00	6,288				
30,00	1,660	30,00	3,734	30,00	6,898				
60,00	1,940	60,00	4,202	60,00	7,436				
120,00	2,040	120,00	4,361	120,00	7,581				
240,00	2,137	240,00	4,408	240,00	7,643				
480,00	2,137	480,00	4,464	480,00	7,664				
1440,00	2,155	1440,00	4,604	1440,00	7,788				

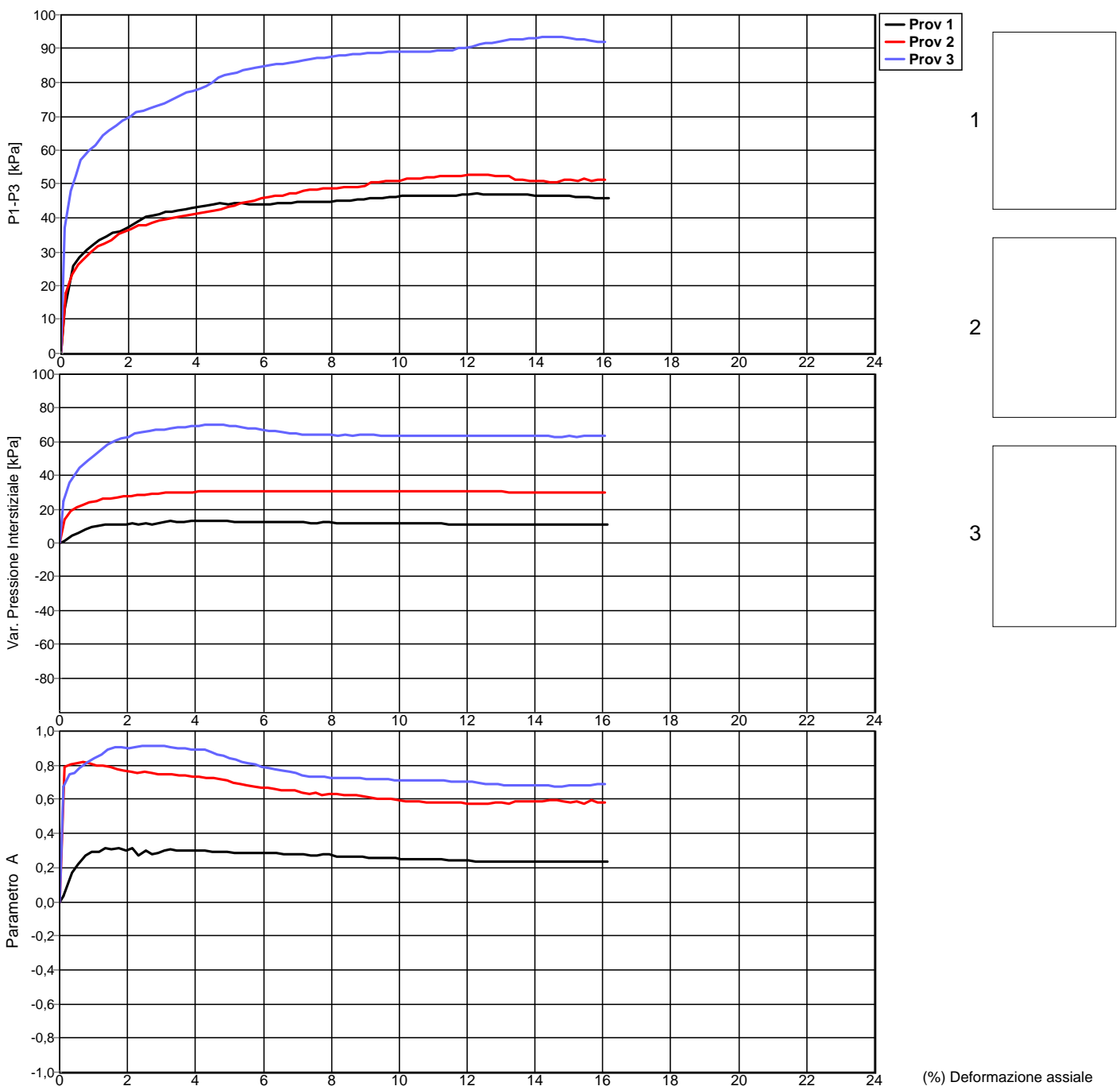
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	3/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

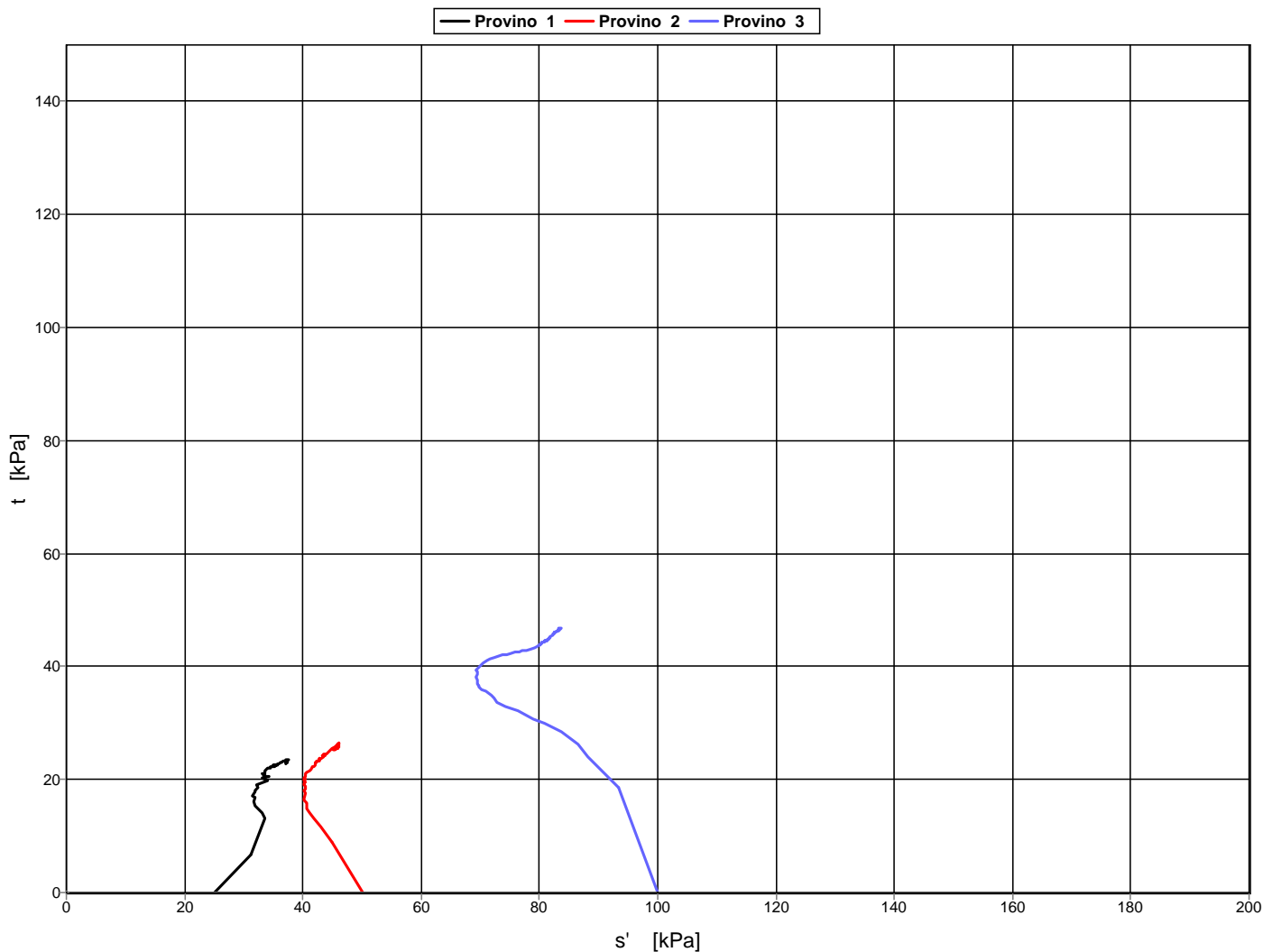
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1740/10	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53498 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 10/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 14/01/2015	Data fine prova 21/01/2015	Pag. 4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	225,00	250,00	300,00
Back pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	5/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,119	13,145	0,448	0,034	6,572	31,124
0,348	25,994	4,469	0,172	12,997	33,528
0,546	28,298	6,136	0,217	14,149	33,013
0,745	30,602	8,293	0,271	15,301	32,008
0,944	32,174	9,372	0,291	16,087	31,715
1,142	33,593	9,863	0,294	16,796	31,934
1,331	34,395	10,745	0,312	17,198	31,452
1,539	35,479	10,941	0,308	17,740	31,798
1,748	36,111	11,235	0,311	18,055	31,820
1,947	37,200	11,235	0,302	18,600	32,365
2,145	38,292	12,020	0,314	19,146	32,126
2,334	39,375	10,745	0,273	19,688	33,942
2,523	40,453	12,020	0,297	20,226	33,206
2,711	40,879	11,235	0,275	20,440	34,204
2,910	41,264	11,824	0,287	20,632	33,808
3,099	41,660	12,608	0,303	20,830	33,222
3,277	41,880	12,903	0,308	20,940	33,037
3,456	42,260	12,608	0,298	21,130	33,522
3,665	42,532	12,608	0,296	21,266	33,658
3,863	42,959	12,903	0,300	21,480	33,577
4,072	43,379	12,903	0,297	21,690	33,786
4,280	43,797	13,099	0,299	21,898	33,800
4,489	44,079	12,903	0,293	22,040	34,137
4,697	44,192	12,903	0,292	22,096	34,193
4,936	44,173	12,903	0,292	22,086	34,184
5,134	44,239	12,608	0,285	22,119	34,512
5,343	44,249	12,608	0,285	22,124	34,516
5,561	44,147	12,608	0,286	22,074	34,465
5,790	44,148	12,608	0,286	22,074	34,466
5,988	44,055	12,608	0,286	22,028	34,420
6,187	44,176	12,608	0,285	22,088	34,480
6,386	44,320	12,608	0,284	22,160	34,552
6,594	44,508	12,314	0,277	22,254	34,940
6,783	44,435	12,314	0,277	22,218	34,904
6,982	44,601	12,314	0,276	22,300	34,987
7,180	44,620	12,314	0,276	22,310	34,996
7,379	44,679	12,020	0,269	22,340	35,319
7,568	44,856	12,020	0,268	22,428	35,408
7,756	44,845	12,314	0,275	22,422	35,109
7,945	44,826	12,314	0,275	22,413	35,099
8,144	44,995	12,020	0,267	22,498	35,477
8,332	45,112	12,020	0,266	22,556	35,536
8,531	45,223	11,824	0,261	22,612	35,787
8,739	45,448	12,020	0,264	22,724	35,704
8,918	45,399	11,824	0,260	22,700	35,875
9,117	45,667	11,824	0,259	22,834	36,009
9,305	45,723	11,824	0,259	22,862	36,037
9,494	45,835	11,824	0,258	22,918	36,093
9,683	46,048	11,824	0,257	23,024	36,200
9,881	46,263	11,824	0,256	23,132	36,307
10,060	46,376	11,530	0,249	23,188	36,658

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	6/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,269	46,529	11,530	0,248	23,264	36,734
10,467	46,426	11,530	0,248	23,213	36,683
10,656	46,430	11,530	0,248	23,215	36,685
10,845	46,512	11,530	0,248	23,256	36,726
11,043	46,408	11,530	0,248	23,204	36,674
11,242	46,476	11,530	0,248	23,238	36,708
11,451	46,615	11,235	0,241	23,308	37,072
11,639	46,679	11,235	0,241	23,340	37,104
11,838	46,775	11,235	0,240	23,388	37,152
12,036	46,932	11,235	0,239	23,466	37,231
12,255	47,100	10,941	0,232	23,550	37,609
12,454	46,947	10,941	0,233	23,474	37,532
12,672	46,930	10,941	0,233	23,465	37,524
12,891	47,011	10,941	0,233	23,506	37,564
13,099	47,051	10,941	0,233	23,526	37,584
13,328	46,874	10,941	0,233	23,437	37,496
13,546	46,855	10,941	0,234	23,427	37,486
13,764	46,835	10,941	0,234	23,418	37,476
13,973	46,676	10,941	0,234	23,338	37,397
14,182	46,465	10,941	0,235	23,232	37,292
14,390	46,645	10,941	0,235	23,322	37,382
14,599	46,576	10,941	0,235	23,288	37,347
14,797	46,520	10,941	0,235	23,260	37,319
14,986	46,365	10,941	0,236	23,182	37,242
15,185	46,257	10,745	0,232	23,128	37,384
15,373	46,154	10,941	0,237	23,077	37,136
15,572	46,194	10,745	0,233	23,097	37,352
15,761	45,943	10,745	0,234	22,972	37,226
15,959	45,834	10,745	0,234	22,917	37,172
16,148	45,731	10,745	0,235	22,866	37,120

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	7/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,154	17,830	14,079	0,790	8,915	44,836
0,338	23,418	18,787	0,802	11,709	42,922
0,512	26,183	21,336	0,815	13,092	41,755
0,695	28,001	22,905	0,818	14,000	41,096
0,888	29,810	24,180	0,811	14,905	40,725
1,091	31,608	25,161	0,796	15,804	40,643
1,284	32,474	25,945	0,799	16,237	40,292
1,486	33,334	26,436	0,793	16,667	40,231
1,689	35,113	27,220	0,775	17,556	40,336
1,892	35,963	27,711	0,771	17,982	40,270
2,085	36,813	28,005	0,761	18,406	40,402
2,287	37,654	28,495	0,757	18,827	40,332
2,500	37,974	28,789	0,758	18,987	40,198
2,702	38,409	29,084	0,757	19,204	40,120
2,905	39,242	29,280	0,746	19,621	40,341
3,117	39,509	29,574	0,749	19,754	40,180
3,301	39,991	29,770	0,744	19,996	40,225
3,503	40,236	29,770	0,740	20,118	40,348
3,716	40,724	30,064	0,738	20,362	40,298
3,918	40,943	30,064	0,734	20,472	40,408
4,111	41,458	30,358	0,732	20,729	40,371
4,314	41,704	30,358	0,728	20,852	40,494
4,526	42,176	30,555	0,724	21,088	40,533
4,719	42,470	30,555	0,719	21,235	40,680
4,922	43,182	30,555	0,708	21,591	41,036
5,115	43,699	30,555	0,699	21,850	41,294
5,318	44,496	30,555	0,687	22,248	41,693
5,520	44,763	30,555	0,683	22,382	41,826
5,713	45,197	30,555	0,676	22,598	42,043
5,935	45,974	30,849	0,671	22,987	42,138
6,128	46,238	30,849	0,667	23,119	42,270
6,331	46,456	30,849	0,664	23,228	42,379
6,534	46,560	30,555	0,656	23,280	42,725
6,736	47,336	30,849	0,652	23,668	42,819
6,939	47,233	30,849	0,653	23,616	42,768
7,142	48,003	30,555	0,637	24,002	43,446
7,344	48,229	30,555	0,634	24,114	43,559
7,547	48,395	30,849	0,637	24,198	43,349
7,740	48,699	30,555	0,627	24,350	43,794
7,952	48,756	30,849	0,633	24,378	43,529
8,145	48,822	30,849	0,632	24,411	43,562
8,358	48,911	30,555	0,625	24,456	43,900
8,551	48,994	30,555	0,624	24,497	43,942
8,753	49,151	30,555	0,622	24,576	44,020
8,956	49,632	30,555	0,616	24,816	44,261
9,159	50,376	30,555	0,607	25,188	44,633
9,361	50,452	30,555	0,606	25,226	44,671
9,574	50,748	30,555	0,602	25,374	44,819
9,767	50,886	30,555	0,600	25,443	44,888
9,969	51,029	30,555	0,599	25,514	44,959
10,191	51,491	30,358	0,590	25,746	45,387

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,375	51,662	30,358	0,588	25,831	45,473
10,587	51,703	30,358	0,587	25,852	45,494
10,799	51,981	30,358	0,584	25,990	45,632
11,002	52,034	30,358	0,583	26,017	45,659
11,195	52,247	30,358	0,581	26,124	45,766
11,407	52,459	30,358	0,579	26,230	45,872
11,600	52,494	30,358	0,578	26,247	45,889
11,812	52,498	30,358	0,578	26,249	45,891
12,005	52,601	30,358	0,577	26,300	45,942
12,218	52,804	30,358	0,575	26,402	46,044
12,420	52,682	30,358	0,576	26,341	45,983
12,613	52,566	30,358	0,578	26,283	45,925
12,816	52,444	30,358	0,579	26,222	45,864
13,019	52,322	30,358	0,580	26,161	45,803
13,221	52,200	30,064	0,576	26,100	46,036
13,414	51,270	30,064	0,586	25,635	45,571
13,627	51,145	30,064	0,588	25,572	45,509
13,820	51,030	30,064	0,589	25,515	45,451
14,022	50,910	30,064	0,591	25,455	45,391
14,225	50,790	30,064	0,592	25,395	45,331
14,428	50,670	30,064	0,593	25,335	45,271
14,640	50,545	30,064	0,595	25,272	45,209
14,833	51,231	30,064	0,587	25,616	45,552
15,036	51,109	29,770	0,582	25,554	45,784
15,238	50,987	30,064	0,590	25,494	45,430
15,441	51,660	29,770	0,576	25,830	46,060
15,653	50,738	30,064	0,593	25,369	45,305
15,846	51,413	29,770	0,579	25,706	45,936
16,049	51,289	29,770	0,580	25,644	45,874

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	9/10
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,115	37,197	25,160	0,676	18,598	93,438
0,288	47,968	35,800	0,746	23,984	88,184
0,452	52,522	39,800	0,758	26,261	86,461
0,570	57,099	44,800	0,785	28,549	83,749
0,826	60,020	49,200	0,820	30,010	80,810
1,018	61,447	51,740	0,842	30,724	78,983
1,220	64,391	55,760	0,866	32,196	76,436
1,422	65,784	58,600	0,891	32,892	74,292
1,624	67,171	60,860	0,906	33,586	72,725
1,825	68,565	62,000	0,904	34,282	72,282
2,017	69,946	63,100	0,902	34,973	71,873
2,229	71,308	64,700	0,907	35,654	70,954
2,430	71,777	65,700	0,915	35,888	70,188
2,632	72,532	66,500	0,917	36,266	69,766
2,844	73,192	66,900	0,914	36,596	69,696
3,065	73,710	67,400	0,914	36,855	69,455
3,266	75,065	67,960	0,905	37,532	69,573
3,487	76,124	68,700	0,902	38,062	69,362
3,689	76,990	68,970	0,896	38,495	69,525
3,891	77,554	69,370	0,894	38,777	69,407
4,092	78,115	69,600	0,891	39,058	69,457
4,275	78,737	70,000	0,889	39,368	69,368
4,457	80,065	70,060	0,875	40,032	69,972
4,640	81,399	70,140	0,862	40,700	70,560
4,822	82,067	69,980	0,853	41,033	71,053
5,005	82,557	69,680	0,844	41,278	71,598
5,178	83,017	69,190	0,833	41,508	72,318
5,370	83,703	68,700	0,821	41,852	73,152
5,553	84,161	68,210	0,810	42,080	73,871
5,754	84,332	67,720	0,803	42,166	74,446
5,946	84,625	67,130	0,793	42,312	75,182
6,148	85,025	66,640	0,784	42,512	75,872
6,350	85,305	66,150	0,775	42,652	76,503
6,552	85,561	65,660	0,767	42,780	77,120
6,763	85,679	65,170	0,761	42,840	77,669
6,955	86,136	64,680	0,751	43,068	78,388
7,157	86,639	64,090	0,740	43,320	79,230
7,368	86,969	63,900	0,735	43,484	79,585
7,570	87,168	63,900	0,733	43,584	79,684
7,781	87,426	63,900	0,731	43,713	79,813
7,983	87,713	63,900	0,729	43,856	79,956
8,194	87,852	63,820	0,726	43,926	80,106
8,396	88,067	63,880	0,725	44,033	80,154
8,617	88,330	63,850	0,723	44,165	80,315
8,828	88,396	63,880	0,723	44,198	80,318
9,030	88,550	63,900	0,722	44,275	80,375
9,241	88,726	63,900	0,720	44,363	80,463
9,453	88,766	63,600	0,716	44,383	80,783
9,674	88,929	63,600	0,715	44,464	80,864
9,875	89,099	63,600	0,714	44,550	80,949
10,087	89,023	63,410	0,712	44,512	81,101

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/10	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53498 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,00-5,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,279	89,077	63,500	0,713	44,538	81,038
10,490	89,111	63,600	0,714	44,556	80,955
10,702	89,144	63,410	0,711	44,572	81,162
10,903	89,097	63,410	0,712	44,548	81,138
11,115	89,337	63,410	0,710	44,668	81,258
11,316	89,463	63,360	0,708	44,731	81,371
11,528	89,568	63,300	0,707	44,784	81,484
11,729	90,019	63,390	0,704	45,010	81,620
11,922	90,215	63,410	0,703	45,108	81,697
12,133	90,499	63,410	0,701	45,250	81,839
12,335	91,148	63,410	0,696	45,574	82,164
12,527	91,533	63,410	0,693	45,766	82,356
12,709	91,720	63,410	0,691	45,860	82,450
12,901	91,917	63,410	0,690	45,958	82,548
13,084	92,510	63,390	0,685	46,255	82,865
13,257	92,648	63,410	0,684	46,324	82,914
13,439	92,689	63,330	0,683	46,344	83,014
13,622	92,793	63,330	0,682	46,396	83,067
13,814	93,013	63,300	0,681	46,506	83,206
13,997	93,242	63,410	0,680	46,621	83,211
14,198	93,342	63,410	0,679	46,671	83,261
14,381	93,376	63,410	0,679	46,688	83,278
14,592	93,494	63,110	0,675	46,747	83,637
14,794	93,274	63,100	0,677	46,637	83,537
15,015	93,032	63,160	0,679	46,516	83,356
15,226	92,800	63,100	0,680	46,400	83,300
15,428	92,737	63,160	0,681	46,368	83,208
15,630	92,515	63,190	0,683	46,258	83,068
15,831	92,138	63,360	0,688	46,069	82,709
16,043	91,907	63,420	0,690	45,954	82,533

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

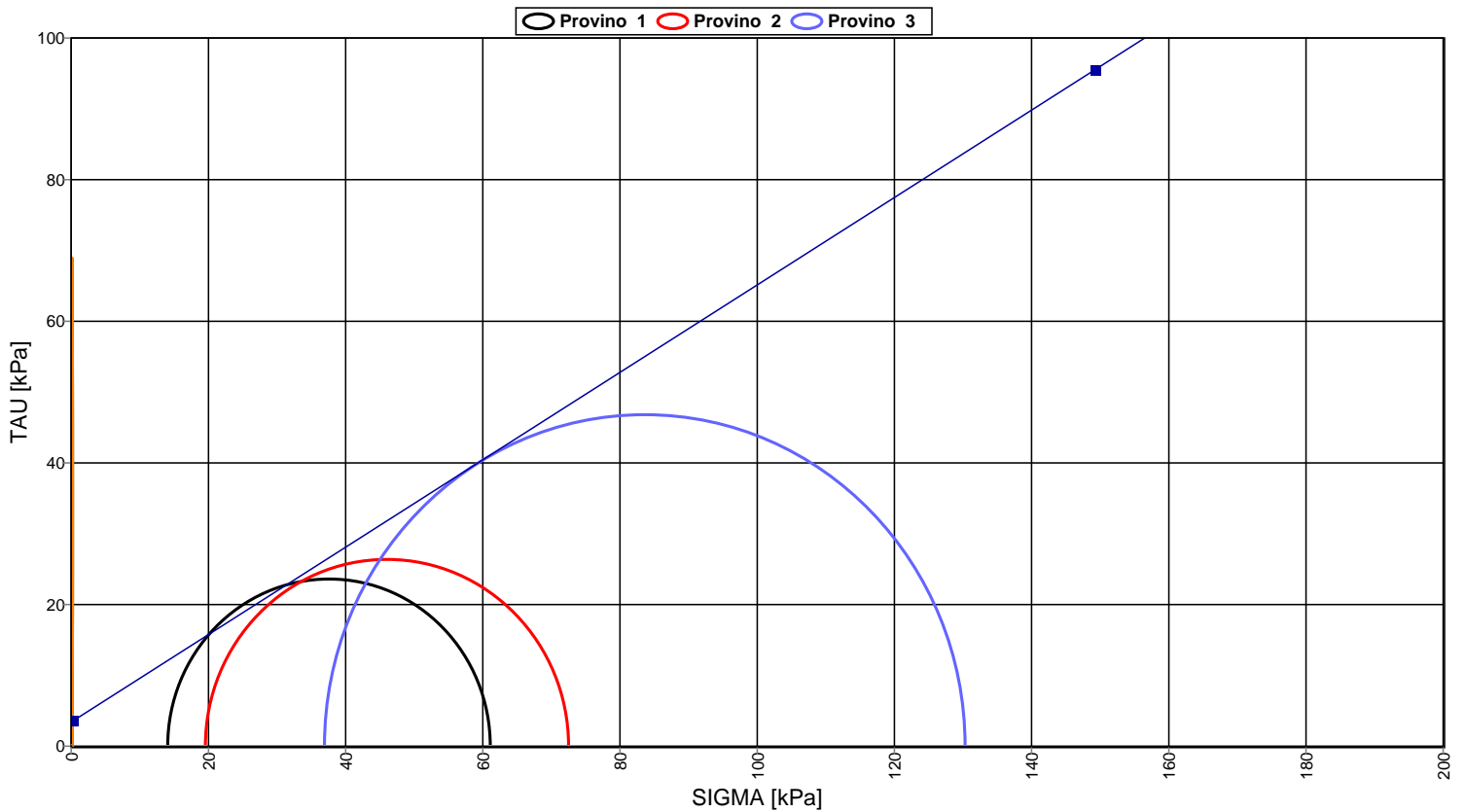
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S9/14
 Campione CI A
 Profondità [m] 5,00-5,50

(Rif.:53498 / CU) 04/02/2015 1740/10

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	225,00	250,00	300,00
Back pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 rott. [kPa]	44,86	52,80	93,49
Deformazione a rottura (%)	7,57	12,22	14,59
Delta U a rottura [kPa]	12,02	30,36	63,11
A a rottura	0,27	0,57	0,68
s' a rottura	35,41	46,04	83,64
t a rottura	22,43	26,40	46,75
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 3,5 PHI [°] 31,7



NOTE



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53499 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50**FUSTELLA **Inox**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con ritmiche laminazioni sabbiose, frammenti conchigliari, consistente, umido, plastico.

HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con ritmiche laminazioni sabbiose, frammenti conchigliari, consistente, umido, plastico.	0			0	
	10			10	UU1
	15	1	0,4		
	20			20	UU2
	25	1,2			
	30			30	UU3
	35	1	0,4		
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

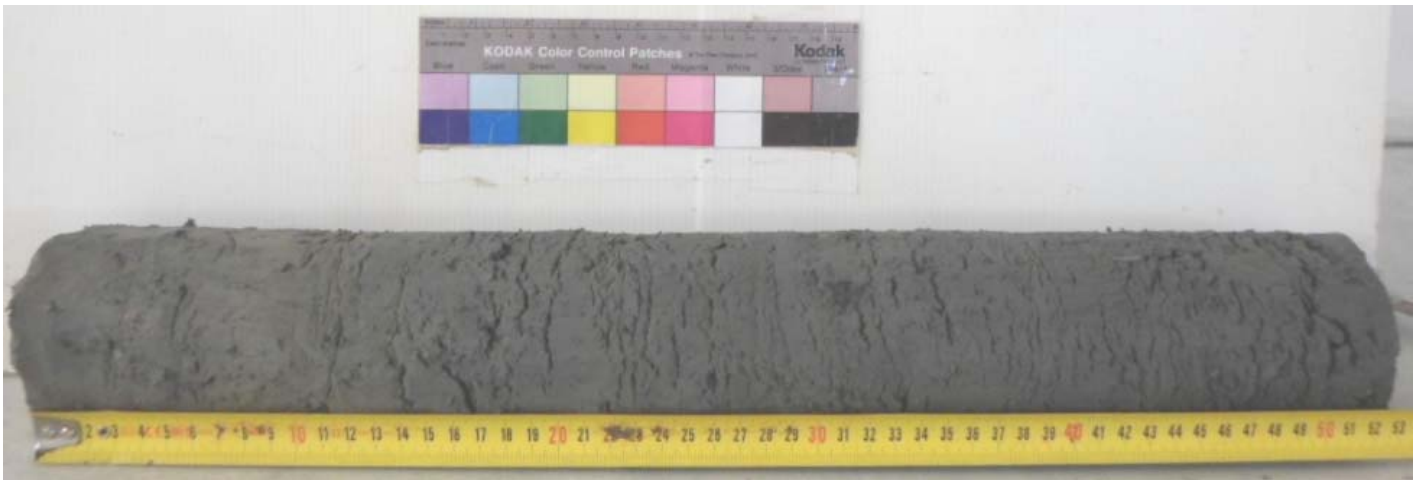
Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S9/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 12,00-12,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53500 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	73,18	72,78	90,37										
Massa conten.+terr.secco [g]	59,52	58,75	71,02										
Massa contenitore [g]	20,42	19,16	18,06										
Contenuto d'acqua (%)	34,9	35,4	36,5										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	163,19	161,14	158,59										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,47	18,24	17,95										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,69	13,47	13,15										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]													
Massa conten.+terr.secco [g]													
Massa contenitore [g]													
Contenuto d'acqua (%)													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]													
Massa fustella + provino [g]													
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]													
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1740/11	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53501 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 10/12/2014	Data inizio prova 15/01/2015	
	Data apertura 15/01/2015	Data fine prova 16/01/2015	Pag. 1/1

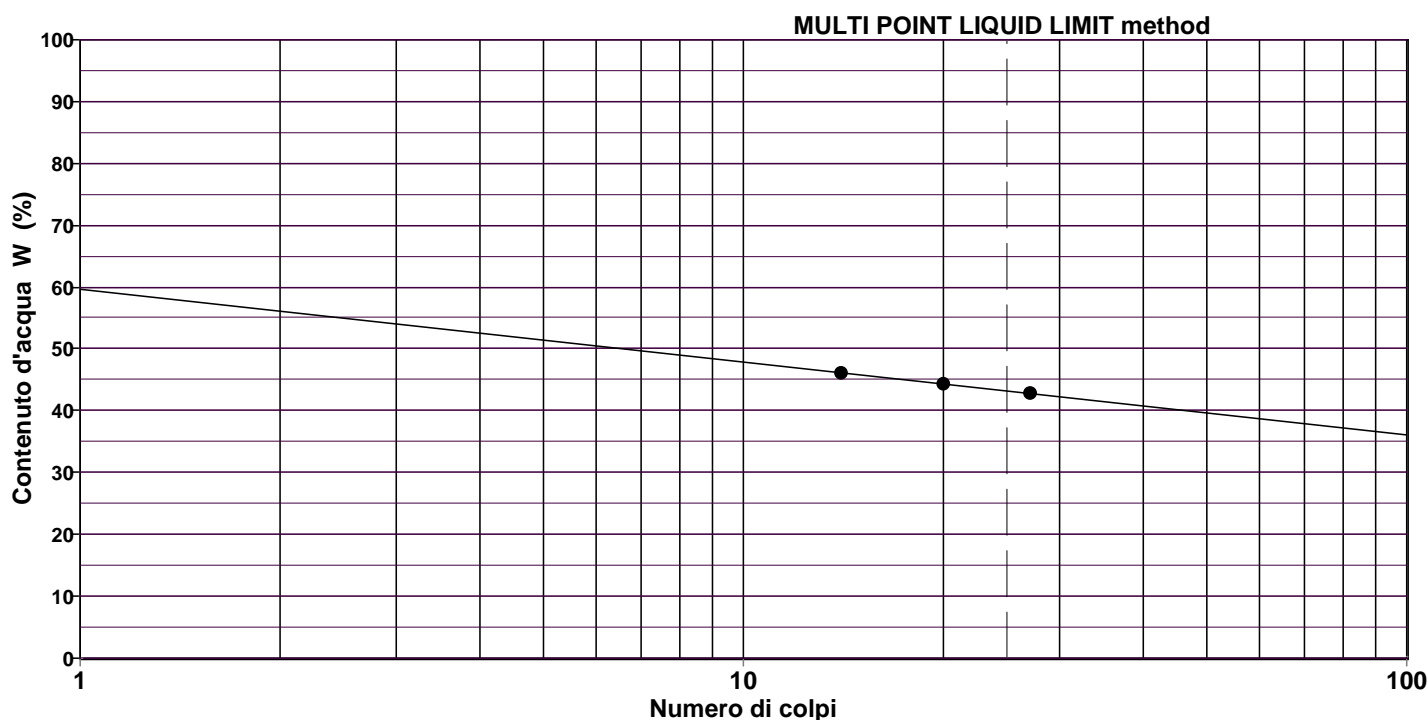
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	27	20	14		
Contenuto d'acqua (%)	42,8 %	44,4 %	46,1 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	20,7 %	20,6 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 43,2 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,6 %****INDICE PLASTICO IP = 22,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53502 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	9,1	66,3	24,5

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	90,08	9,92	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	82,78	17,22	d ₃₀ = mm 0,0039
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0310	73,04	26,96	d ₅₀ = mm 0,0158
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	60,87	39,13	d ₆₀ = mm 0,0222
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	48,69	51,31	d ₉₀ = mm 0,0584
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	43,82	56,18	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	38,96	61,04	
0,2	4 mesh	4,7600	99,94	0,06	0,0063	36,52	63,48	
0,1	10 mesh	2,0000	99,91	0,09	0,0045	31,65	68,35	
0,1	16 mesh	1,0000	99,89	0,11	0,0032	28,00	72,00	
0,1	40 mesh	0,4200	99,86	0,14	0,0023	25,56	74,44	
0,1	60 mesh	0,2500	99,83	0,17	0,0013	21,91	78,09	
0,2	100 mesh	0,1490	99,77	0,23				
4,9	200 mesh	0,0740	98,37	1,63				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53503 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	98	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 43,2** %Indice di Plasticità **IP 22,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

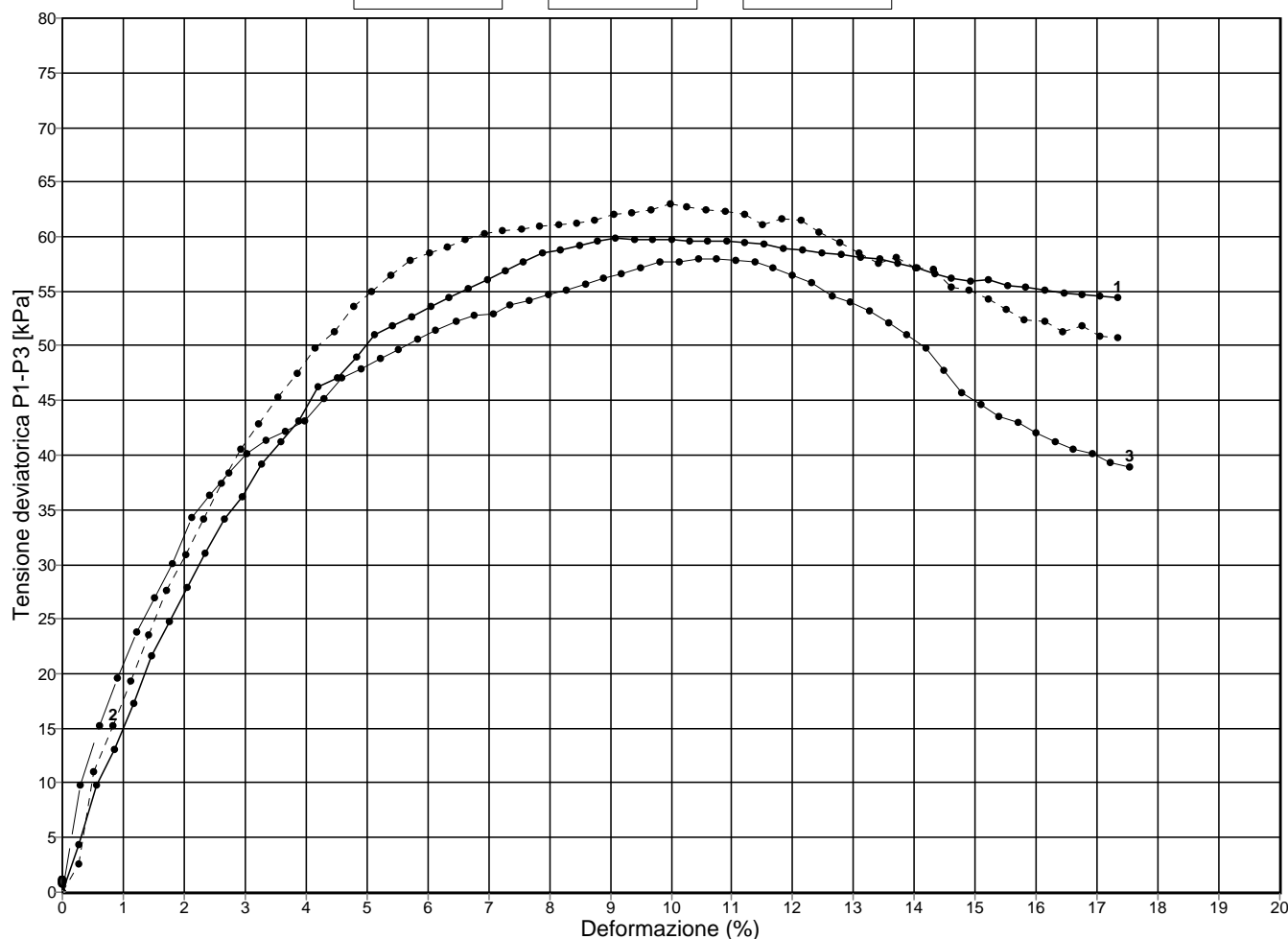
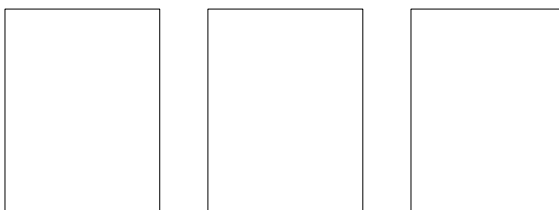
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53504 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	34,9	35,4	36,5
Peso di volume	18,47	18,24	17,95
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00	150,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53504 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,26	4,36	1,13	19,38	0,3	9,82				
0,56	9,80	1,42	23,53	0,6	15,26				
0,86	13,04	1,72	27,65	0,91	19,55				
1,17	17,32	2,03	30,90	1,21	23,82				
1,46	21,61	2,32	34,14	1,51	26,99				
1,75	24,77	2,62	37,36	1,81	30,13				
2,05	27,92	2,93	40,55	2,12	34,34				
2,34	31,04	3,23	42,90	2,41	36,36				
2,65	34,15	3,53	45,24	2,73	38,38				
2,95	36,16	3,85	47,54	3,03	40,18				
3,27	39,23	4,16	49,84	3,34	41,31				
3,59	41,21	4,47	51,31	3,66	42,23				
3,89	43,19	4,78	53,58	3,97	43,15				
4,21	46,21	5,09	55,02	4,29	45,12				
4,52	47,09	5,4	56,46	4,59	47,06				
4,83	49,03	5,71	57,88	4,9	47,95				
5,13	50,96	6,02	58,49	5,23	48,82				
5,43	51,83	6,32	59,10	5,53	49,71				
5,74	52,69	6,63	59,70	5,83	50,58				
6,05	53,55	6,93	60,31	6,14	51,45				
6,36	54,40	7,24	60,59	6,46	52,29				
6,67	55,22	7,55	60,69	6,77	52,73				
6,98	56,09	7,84	60,98	7,07	52,97				
7,27	56,93	8,16	61,08	7,36	53,69				
7,58	57,74	8,46	61,24	7,68	54,18				
7,89	58,56	8,75	61,46	7,98	54,69				
8,19	58,74	9,06	62,03	8,28	55,17				
8,49	59,18	9,36	62,19	8,59	55,66				
8,78	59,65	9,66	62,39	8,89	56,13				
9,08	59,80	9,98	62,93	9,18	56,57				
9,4	59,69	10,26	62,73	9,5	57,09				
9,7	59,70	10,58	62,51	9,81	57,66				
10,01	59,67	10,88	62,30	10,13	57,73				
10,31	59,64	11,2	62,08	10,44	58,02				
10,61	59,59	11,5	61,12	10,74	57,93				
10,92	59,55	11,81	61,65	11,06	57,78				
11,22	59,41	12,13	61,43	11,37	57,75				
11,53	59,37	12,44	60,46	11,68	57,12				
11,85	58,95	12,77	59,49	12	56,47				
12,16	58,74	13,1	58,53	12,31	55,74				
12,49	58,51	13,4	57,59	12,64	54,57				
12,8	58,31	13,7	58,13	12,95	54,01				
13,12	58,08	14,01	57,19	13,27	53,25				
13,42	57,90	14,31	56,99	13,58	52,11				
13,72	57,52	14,61	55,33	13,88	50,98				
14,03	57,16	14,9	55,14	14,18	49,86				
14,33	56,55	15,21	54,22	14,49	47,79				
14,61	56,16	15,51	53,30	14,78	45,77				
14,92	55,95	15,8	52,40	15,08	44,68				
15,22	56,05	16,13	52,20	15,39	43,59				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/11	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53504 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
15,52	55,56	16,43	51,30	15,69	42,96				
15,82	55,41	16,74	51,82	15,99	42,09				
16,13	55,16	17,04	50,92	16,31	41,28				
16,45	54,89	17,34	50,74	16,61	40,50				
16,74	54,70	0,27	2,55	16,92	40,08				
17,04	54,56	0,52	11,02	17,22	39,34				
17,34	54,37	0,83	15,21	17,53	38,87				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

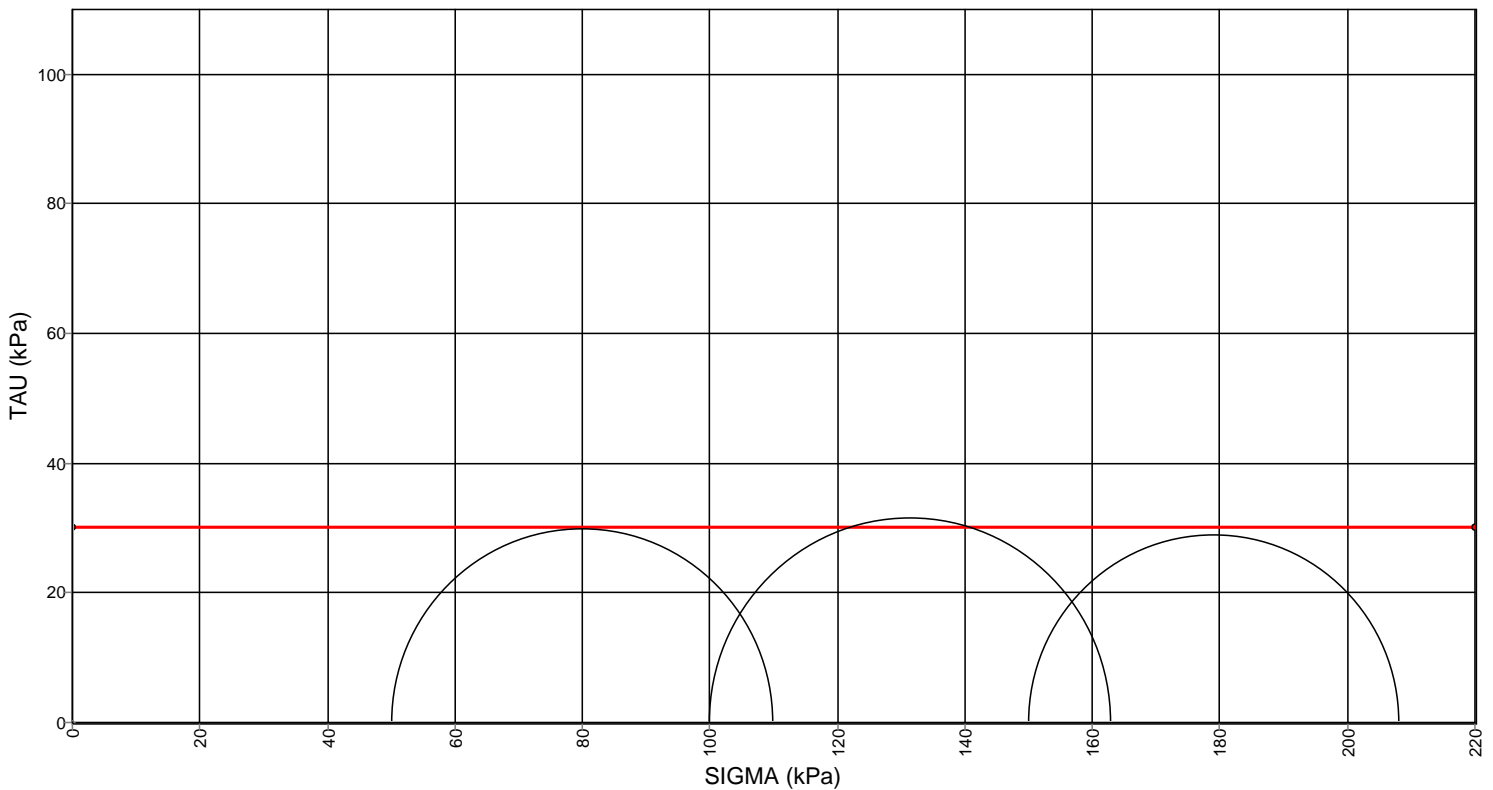
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S9/14
Campione	CI B
Profondità	12,00-12,50

(Rif.:53504 / UU)	04/02/2015	1740/11
-------------------	------------	---------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	9,08	9,98	10,44
P3 [kPa]	50,00	100,00	150,00
P1-P3 a rottura [kPa]	59,80	62,93	58,02
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 30,1$



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53505 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S9/14** Campione **CI C** Profondità [m] **24,10-24,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 4/1) con rari frammenti conchigliari da consistente a molto consistente, poco plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 4/1) con rari frammenti conchigliari da consistente a molto consistente, poco plastico.	0			0	
	10			15	UU1
	20	20	1,9	20	
	30	30	2,1	25	UU2
	40	40	2,5	35	UU3
	50			40	
	60			50	
	70			60	
	80			70	
	90			80	
	100			90	
				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

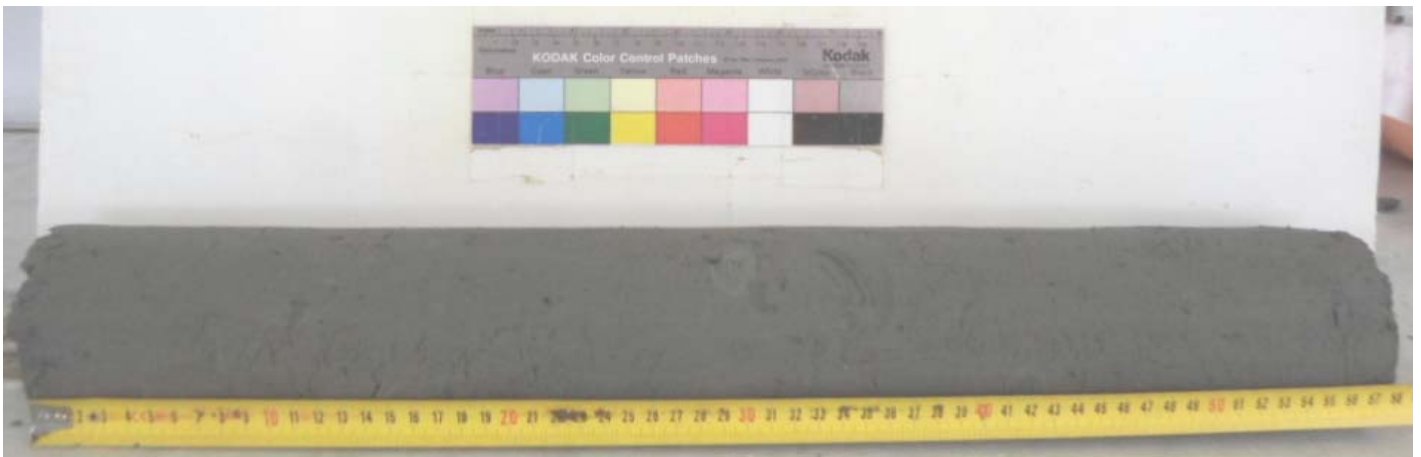
Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S9/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 24,10-24,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53506 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,10-24,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	473,76	477,90
Temperatura [°C]	17,4	17,3
Massa picnometro + acqua [g]	432,09	435,07
Massa terreno secco [g]	65,19	67,03
Peso specifico dei grani	2,773	2,771
Peso specifico dei grani medio	2,772	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3											
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	78,86	79,26	86,43											
Massa conten.+terr.secco [g]	66,45	66,50	72,72											
Massa contenitore [g]	18,35	19,34	19,76											
Contenuto d'acqua (%)	25,8	27,1	25,9											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10											
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00											
Massa fustella + provino [g]	173,34	172,64	174,17											
Massa fustella [g]														
Peso di volume umido [kN/m³]	19,62	19,54	19,71											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,59	15,38	15,66											
Indice dei vuoti	0,743	0,768	0,736											
Porosità (%)	42,64	43,43	42,40											
Grado di saturazione	96,23	97,68	97,48											

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]														
Massa conten.+terr.secco [g]														
Massa contenitore [g]														
Contenuto d'acqua (%)														

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]														
Massa fustella + provino [g]														
Massa fustella [g]														
Peso di volume umido [kN/m³]														

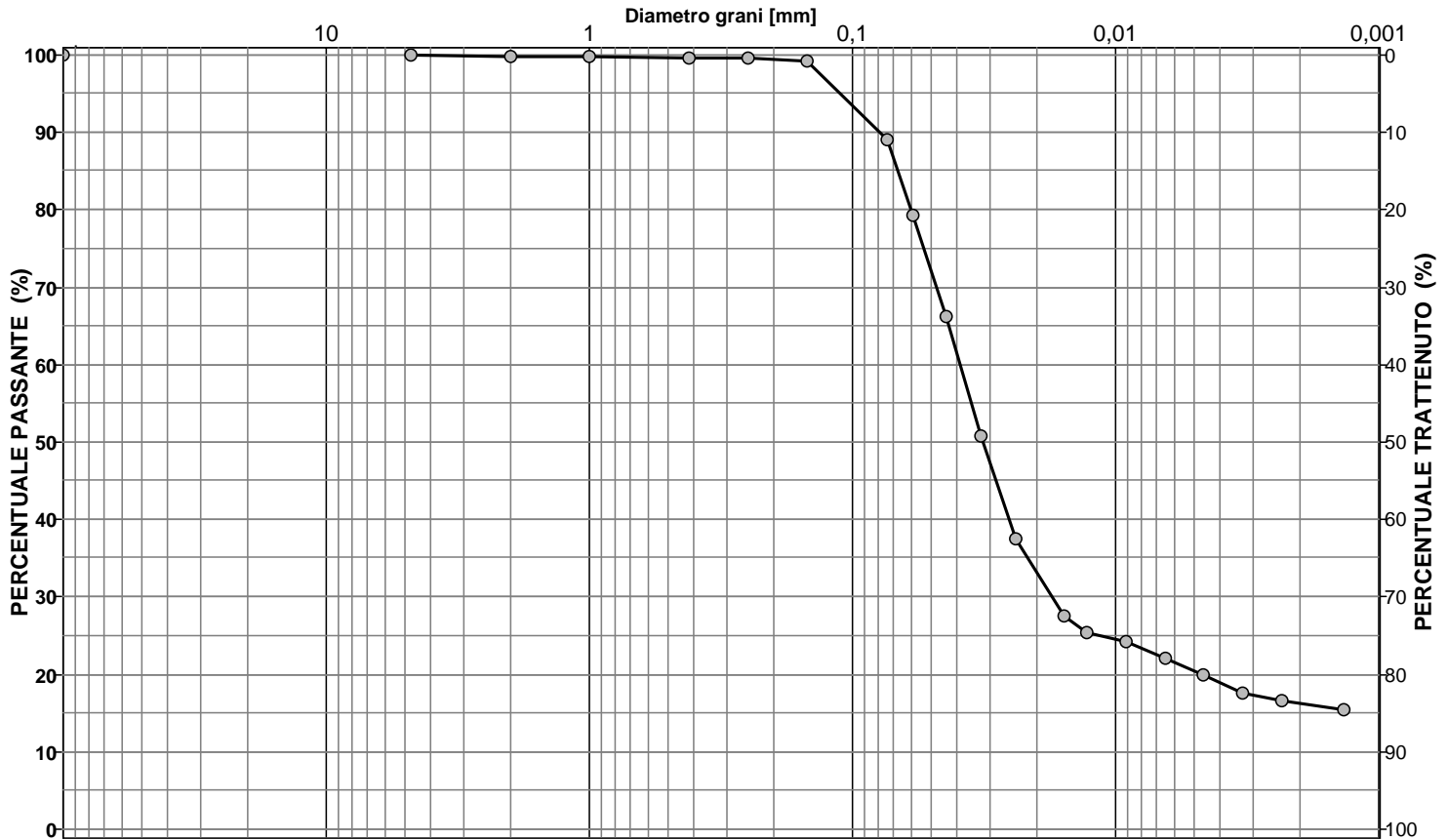
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]														
Indice dei vuoti														
Porosità (%)														
Grado di saturazione														

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53508 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,10-24,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	20,0	63,8	16,1

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	79,39	20,61	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0439	66,16	33,84	0,0177
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0327	50,72	49,28	0,0322
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0241	37,49	62,51	0,0394
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0157	27,57	72,43	0,0807
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0129	25,36	74,64	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0091	24,26	75,74	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0065	22,05	77,95	
0,4	10 mesh	2,0000	99,90	0,10	0,0046	19,85	80,15	
0,4	16 mesh	1,0000	99,80	0,20	0,0033	17,64	82,36	
0,5	40 mesh	0,4200	99,68	0,32	0,0023	16,54	83,46	
0,5	60 mesh	0,2500	99,55	0,45	0,0013	15,44	84,56	
1,7	100 mesh	0,1490	99,12	0,88				
40,1	200 mesh	0,0740	89,10	10,90				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53509 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,10-24,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	89	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

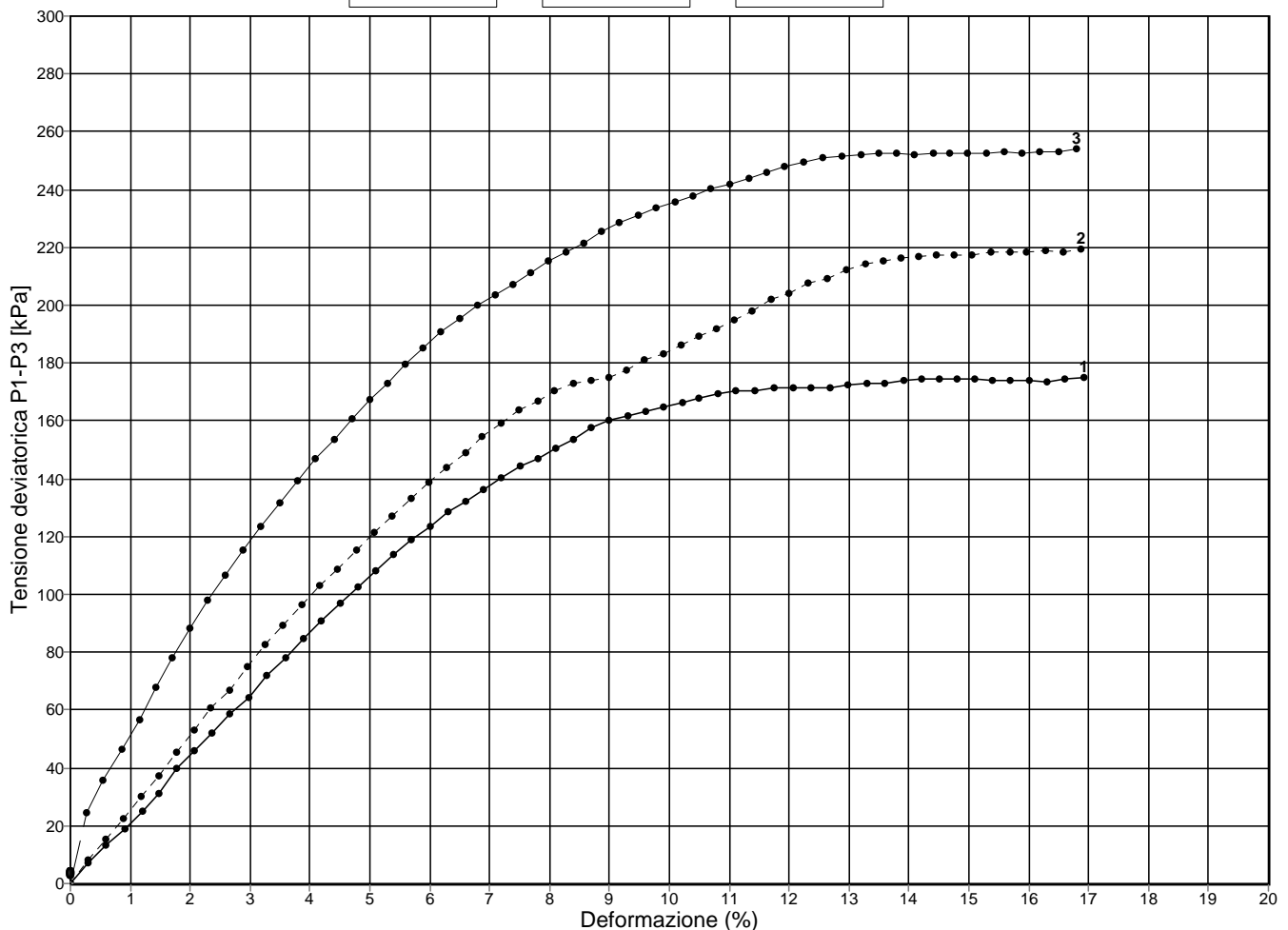
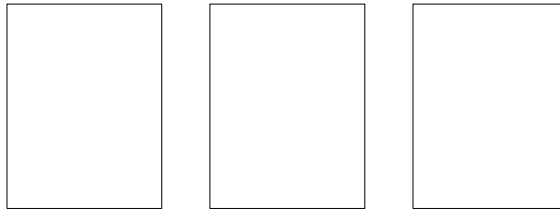
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53510 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,10-24,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	25,8	27,1	25,9
Peso di volume	19,62	19,54	19,71
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	150,00	200,00	250,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53510 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,10-24,60**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,3	7,10	0,3	8,01	0,27	24,29				
0,6	13,37	0,59	15,25	0,55	35,73				
0,9	18,83	0,88	22,45	0,85	46,49				
1,21	25,03	1,19	30,32	1,15	56,59				
1,49	31,19	1,47	37,44	1,43	67,83				
1,78	39,66	1,77	45,22	1,71	77,82				
2,07	45,74	2,07	52,96	2	88,33				
2,36	51,79	2,35	60,65	2,29	98,19				
2,66	58,57	2,65	66,87	2,58	106,79				
2,97	64,53	2,95	75,17	2,88	115,34				
3,28	71,98	3,24	82,73	3,18	123,24				
3,59	77,86	3,54	89,52	3,49	131,66				
3,89	84,46	3,86	96,26	3,79	139,46				
4,19	91,02	4,17	102,95	4,09	147,19				
4,5	96,78	4,47	108,91	4,4	153,70				
4,8	102,51	4,78	115,52	4,7	160,77				
5,1	108,19	5,08	121,40	5	167,21				
5,4	113,84	5,38	127,23	5,3	173,02				
5,69	118,72	5,68	133,04	5,6	179,37				
6,01	123,53	5,99	138,78	5,89	185,12				
6,31	128,32	6,29	143,81	6,19	190,81				
6,61	132,35	6,59	148,82	6,5	195,31				
6,9	136,35	6,88	154,48	6,8	199,79				
7,2	140,32	7,19	159,39	7,1	203,67				
7,51	144,26	7,49	163,61	7,39	206,99				
7,81	146,70	7,81	167,09	7,69	211,38				
8,1	150,61	8,09	170,62	7,99	215,19				
8,41	153,73	8,39	172,72	8,28	218,41				
8,7	157,57	8,7	174,16	8,58	221,59				
9	159,95	8,99	174,93	8,87	225,32				
9,3	161,57	9,28	177,68	9,16	228,48				
9,6	163,18	9,59	181,04	9,48	231,00				
9,91	164,77	9,89	183,07	9,78	233,51				
10,21	166,35	10,19	186,39	10,09	235,46				
10,5	167,93	10,49	189,06	10,4	237,91				
10,82	169,46	10,8	191,65	10,7	240,38				
11,12	170,29	11,09	194,93	11,01	241,71				
11,43	170,39	11,39	198,16	11,32	244,12				
11,75	171,18	11,69	202,00	11,62	245,98				
12,06	171,28	12	203,87	11,93	247,78				
12,37	171,36	12,32	207,61	12,25	249,57				
12,69	171,43	12,64	209,40	12,57	250,80				
12,99	172,22	12,96	212,46	12,88	251,49				
13,3	172,97	13,27	214,24	13,2	252,17				
13,6	173,07	13,57	215,39	13,49	252,37				
13,91	173,81	13,86	216,55	13,8	252,52				
14,21	174,55	14,17	217,03	14,1	252,16				
14,51	174,63	14,47	217,52	14,4	252,32				
14,81	174,69	14,76	217,41	14,69	252,49				
15,11	174,74	15,06	217,27	14,98	252,68				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/12	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53510 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	11/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S9/14**Campione **CI C**Profondità [m] **24,10-24,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
15,4	174,14	15,37	218,31	15,29	252,79				
15,7	174,19	15,68	218,15	15,58	252,94				
16,01	174,21	15,97	218,62	15,88	252,58				
16,31	173,59	16,28	219,03	16,19	253,16				
16,61	174,29	16,58	218,26	16,5	253,25				
16,92	174,96	16,88	219,29	16,8	253,85				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

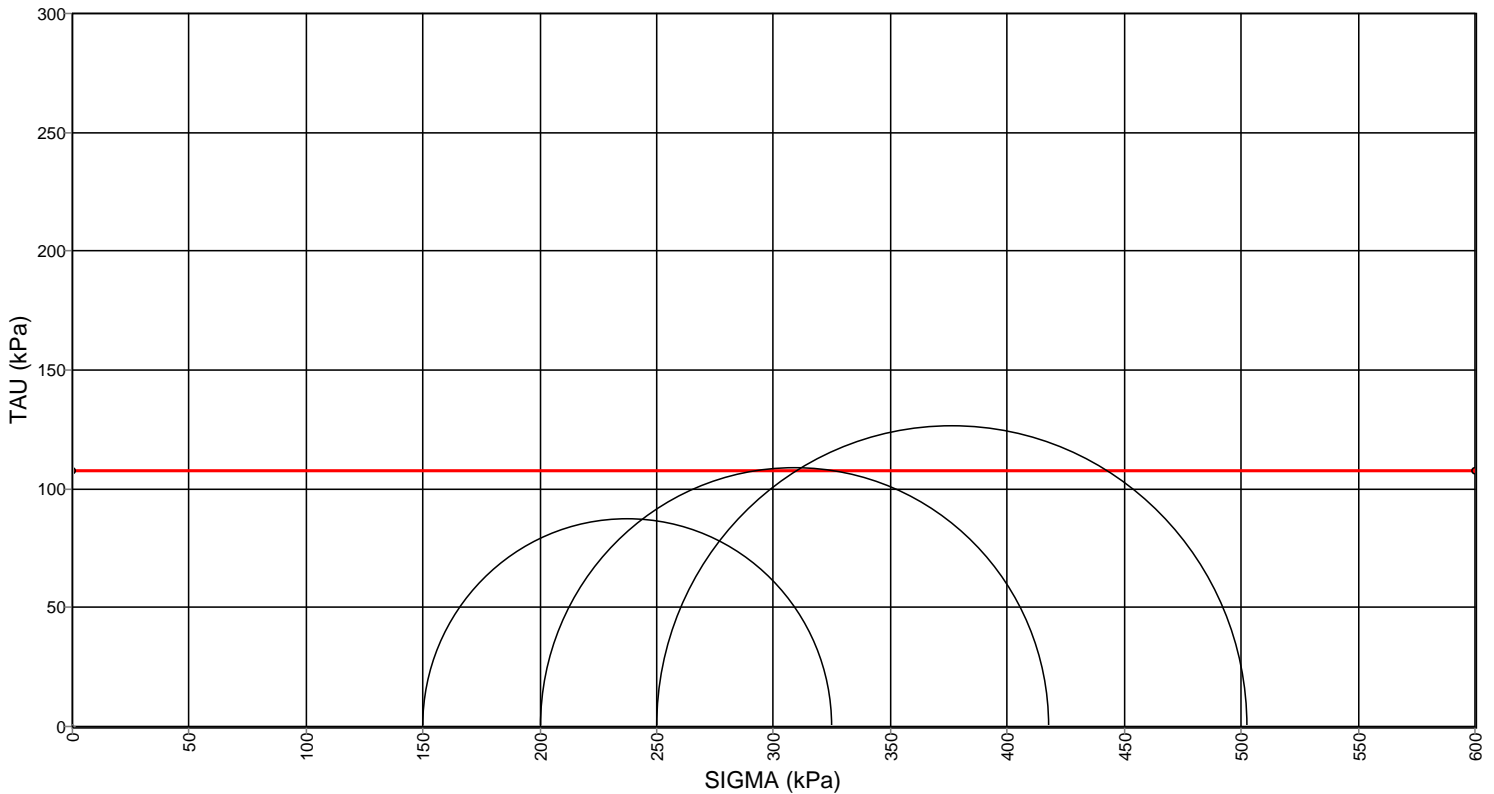
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S9/14
Campione	CI C
Profondità	24,10-24,60

(Rif.:53510 / UU)	04/02/2015	1740/12
-------------------	------------	---------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	15,00	14,47	13,80
P3 [kPa]	150,00	200,00	250,00
P1-P3 a rottura [kPa]	174,72	217,52	252,52
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 107,5$



NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S10-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/7	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53414 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00**

FUSTELLA

InoxDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico, tracce di sostanza organica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con rari frammenti conchigliari, umido, plastico, tracce di sostanza organica.	0			0	
	10			10	
	15	0,9	0,4	20	UU1
	20	0,9	0,4	30	UU2
	25	0,9	0,4	40	UU3
	30				
	35	0,9	0,4		
	40				
	50				
	60				
	70				
	80				
	90				
	100				

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S10/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 16,40-17,00





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/7	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53415 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	88,99	92,88	94,37										
Massa conten.+terr.secco [g]	70,31	73,07	73,33										
Massa contenitore [g]	19,16	19,80	20,42										
Contenuto d'acqua (%)	36,5	37,2	39,8										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	160,21	158,27	158,24										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,13	17,91	17,91										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,28	13,06	12,81										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]													
Massa conten.+terr.secco [g]													
Massa contenitore [g]													
Contenuto d'acqua (%)													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]													
Massa fustella + provino [g]													
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]													
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1739/7	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53416 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 19/01/2015	
	Data apertura 16/01/2015	Data fine prova 20/01/2015	Pag. 1/1

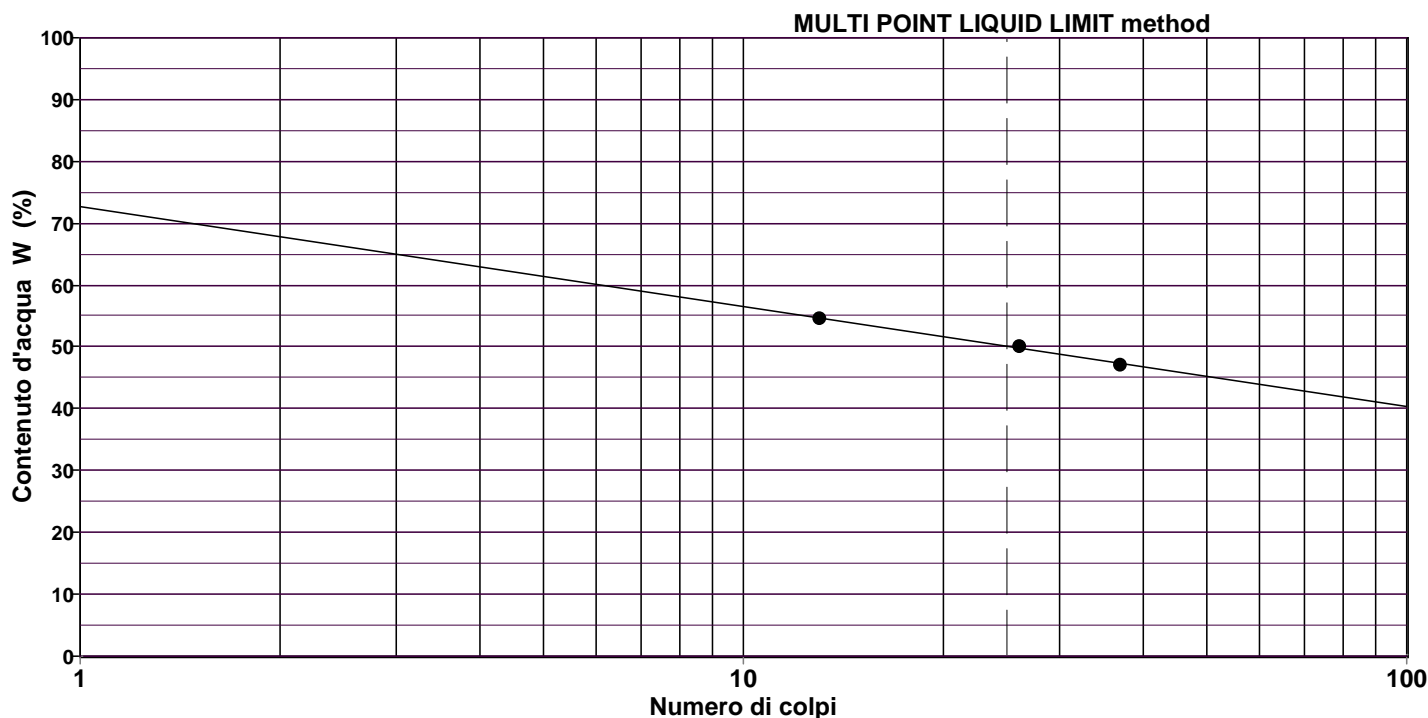
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	37	26	13		
Contenuto d'acqua (%)	47,1 %	50,2 %	54,6 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	24,0 %	24,5 %



LIMITE LIQUIDO LL = 50,1 %

LIMITE PLASTICO LP = 24,3 %

INDICE PLASTICO IP = 25,8 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/7	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53417 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	4,6	66,6	28,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 150,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0554	94,23	5,77	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0399	89,46	10,54	d ₃₀ = mm 0,0023
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0290	82,31	17,69	d ₅₀ = mm 0,0096
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0212	73,96	26,04	d ₆₀ = mm 0,0128
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0139	63,22	36,78	d ₉₀ = mm 0,0417
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0116	56,06	43,94	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	46,52	53,48	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	41,75	58,25	
0,1	10 mesh	2,0000	99,95	0,05	0,0043	36,98	63,02	
0,2	16 mesh	1,0000	99,84	0,16	0,0031	32,21	67,79	
0,2	40 mesh	0,4200	99,72	0,28	0,0022	29,82	70,18	
0,2	60 mesh	0,2500	99,60	0,40	0,0013	25,05	74,95	
0,4	100 mesh	0,1490	99,35	0,65				
0,8	200 mesh	0,0740	98,80	1,20				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/7	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53418 / CLU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 20/01/2015	
	Data apertura 16/01/2015	Data fine prova 21/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 50,1** %Indice di Plasticità **IP 25,8** %

Simbolo di gruppo

CH

Nome del gruppo

Argilla grassa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

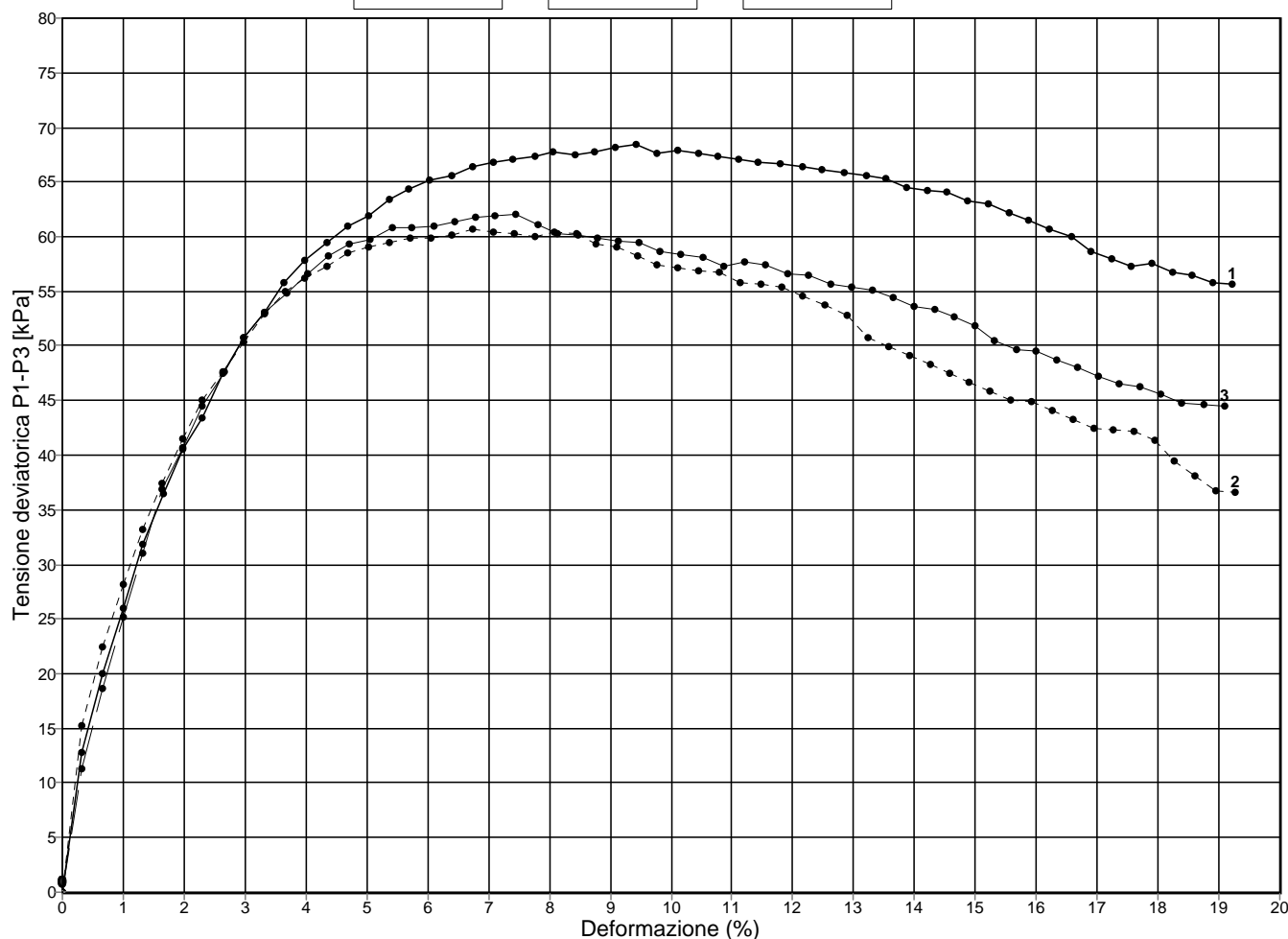
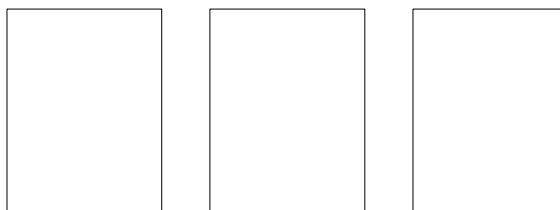
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/7	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53419 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	17/01/2015	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	36,5	37,2	39,8
Peso di volume	18,13	17,91	17,91
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	100,00	150,00	200,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/7	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53419 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	17/01/2015	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,32	12,74	0,31	15,29	0,32	11,35				
0,65	19,96	0,65	22,50	0,65	18,63				
0,99	25,92	0,99	28,22	0,99	25,20				
1,31	31,85	1,32	33,17	1,31	31,07				
1,65	36,53	1,64	37,37	1,64	36,89				
1,98	40,59	1,97	41,55	1,98	40,71				
2,3	43,43	2,3	44,98	2,3	44,50				
2,63	47,43	2,63	47,67	2,65	47,61				
2,98	50,81	2,97	50,34	2,99	50,69				
3,31	53,00	3,31	52,99	3,33	53,10				
3,64	55,75	3,66	54,92	3,69	54,84				
3,99	57,89	3,99	56,13	4,02	56,58				
4,35	59,42	4,35	57,32	4,38	58,29				
4,68	60,95	4,69	58,51	4,72	59,36				
5,03	61,89	5,03	58,99	5,05	59,79				
5,37	63,39	5,38	59,46	5,41	60,83				
5,69	64,32	5,71	59,80	5,75	60,85				
6,04	65,23	6,06	59,87	6,1	61,01				
6,39	65,55	6,41	60,19	6,44	61,42				
6,73	66,45	6,75	60,65	6,78	61,82				
7,07	66,78	7,09	60,43	7,11	61,93				
7,41	67,10	7,42	60,21	7,45	62,00				
7,76	67,41	7,76	59,99	7,81	61,14				
8,07	67,74	8,09	60,45	8,12	60,32				
8,42	67,49	8,44	60,22	8,47	60,09				
8,75	67,80	8,76	59,34	8,8	59,87				
9,08	68,10	9,11	59,11	9,13	59,65				
9,42	68,40	9,45	58,23	9,48	59,42				
9,77	67,59	9,78	57,36	9,82	58,60				
10,1	67,89	10,12	57,14	10,17	58,37				
10,44	67,63	10,46	56,93	10,53	58,14				
10,78	67,37	10,8	56,71	10,87	57,31				
11,11	67,12	11,13	55,85	11,22	57,69				
11,44	66,87	11,48	55,63	11,55	57,47				
11,79	66,61	11,81	55,42	11,91	56,65				
12,15	66,34	12,17	54,55	12,26	56,43				
12,49	66,08	12,53	53,69	12,62	55,60				
12,85	65,81	12,89	52,84	12,97	55,39				
13,21	65,54	13,24	50,72	13,32	55,16				
13,54	65,29	13,57	49,90	13,65	54,37				
13,87	64,52	13,91	49,07	13,99	53,58				
14,21	64,26	14,25	48,25	14,33	53,37				
14,54	64,02	14,57	47,44	14,66	52,59				
14,87	63,25	14,9	46,64	14,99	51,82				
15,22	62,99	15,25	45,83	15,32	50,48				
15,55	62,23	15,58	45,04	15,67	49,71				
15,87	61,48	15,92	44,85	16	49,52				
16,22	60,71	16,26	44,06	16,34	48,75				
16,57	59,95	16,6	43,27	16,68	48,00				
16,9	58,70	16,95	42,48	17,02	47,25				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/7	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53419 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	16/01/2015	Data fine prova	17/01/2015	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI A**Profondità [m] **16,40-17,00****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
17,24	57,96	17,27	42,32	17,36	46,50				
17,57	57,22	17,61	42,14	17,71	46,30				
17,9	57,49	17,94	41,38	18,05	45,56				
18,23	56,76	18,27	39,42	18,4	44,82				
18,57	56,53	18,62	38,06	18,75	44,63				
18,9	55,81	18,94	36,72	19,1	44,44				
19,23	55,58	19,27	36,57						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

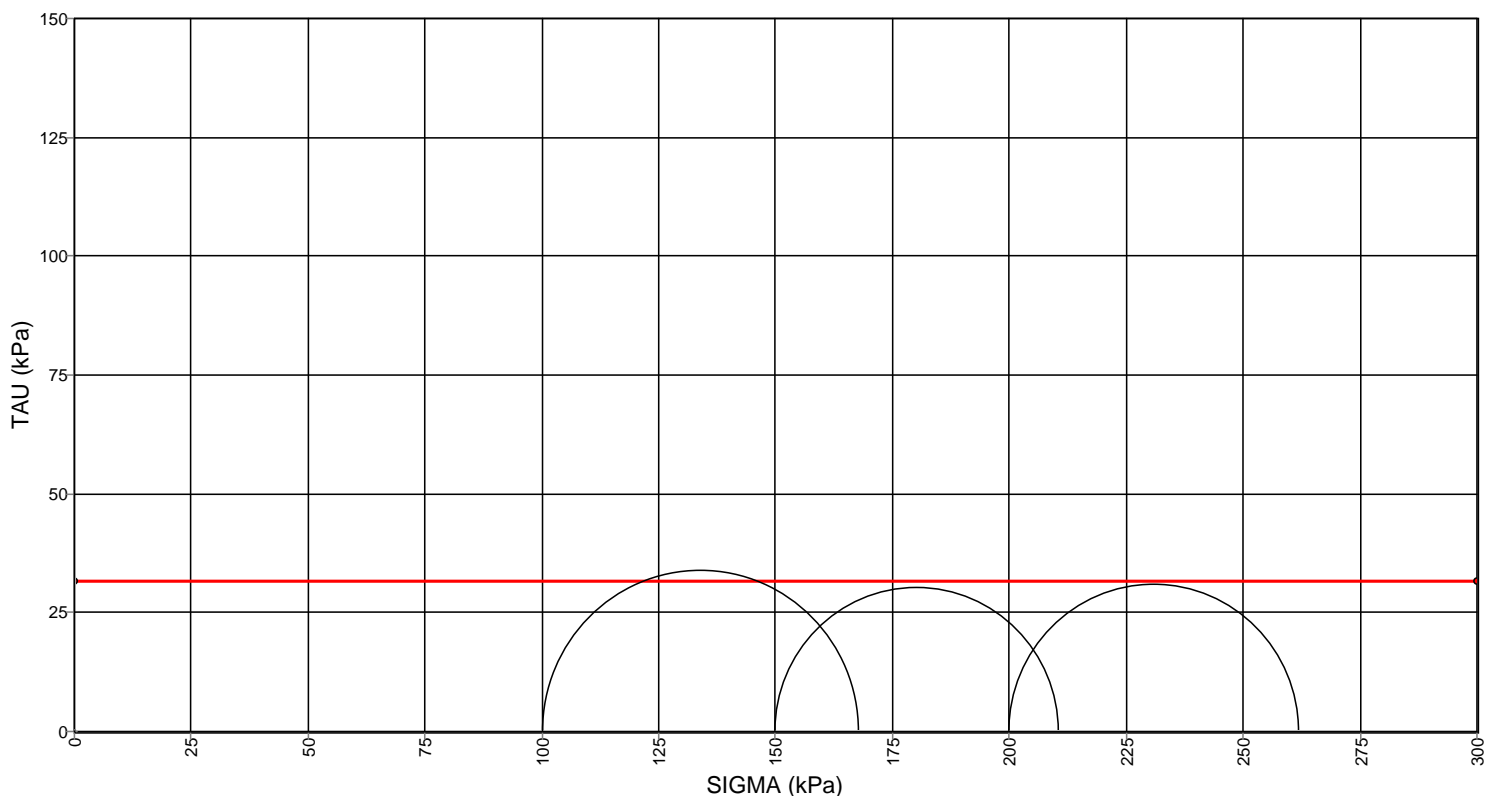
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S10/14
 Campione CI A
 Profondità 16,40-17,00

(Rif.:53419 / UU) 04/02/2015 1739/7

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	8,07	6,75	7,45
P3 [kPa]	100,00	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	67,74	60,65	62,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 31,7$



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/8	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53420 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S10/14** Campione **CI B** Profondità [m] **23,00-23,55**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 5/1) , umido, non plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 5/1) , umido, non plastico.	0			0	
	10			10	
	20	20	1, 2	20	
	30			30	
	40	40	1, 3	40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE Eseguita Prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S10/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 23,00-23,55



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/8	Data ricevimento 08/01/2015	Rapporto di Prova / ACQ	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 27/01/2015	
	Data apertura 27/01/2015	Data fine prova 28/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,55**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1	2			
Massa lorda campione umido [g]	92,59	108,87			
Massa lorda campione secco [g]	82,47	95,96			
Massa recipiente (tara) [g]	46,57	49,78			
Massa netta secca [g]	35,90	46,18			
Massa acqua [g]	10,12	12,91			
Contenuto d'acqua (%)	28,2 %	28,0 %			
Contenuto d'acqua medio (%)	28,1 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/8	Data ricevimento 08/01/2015	Rapporto di Prova / PV	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 27/01/2015	
	Data apertura 27/01/2015	Data fine prova 28/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,55**

PESO DI VOLUME

UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

Peso di volume

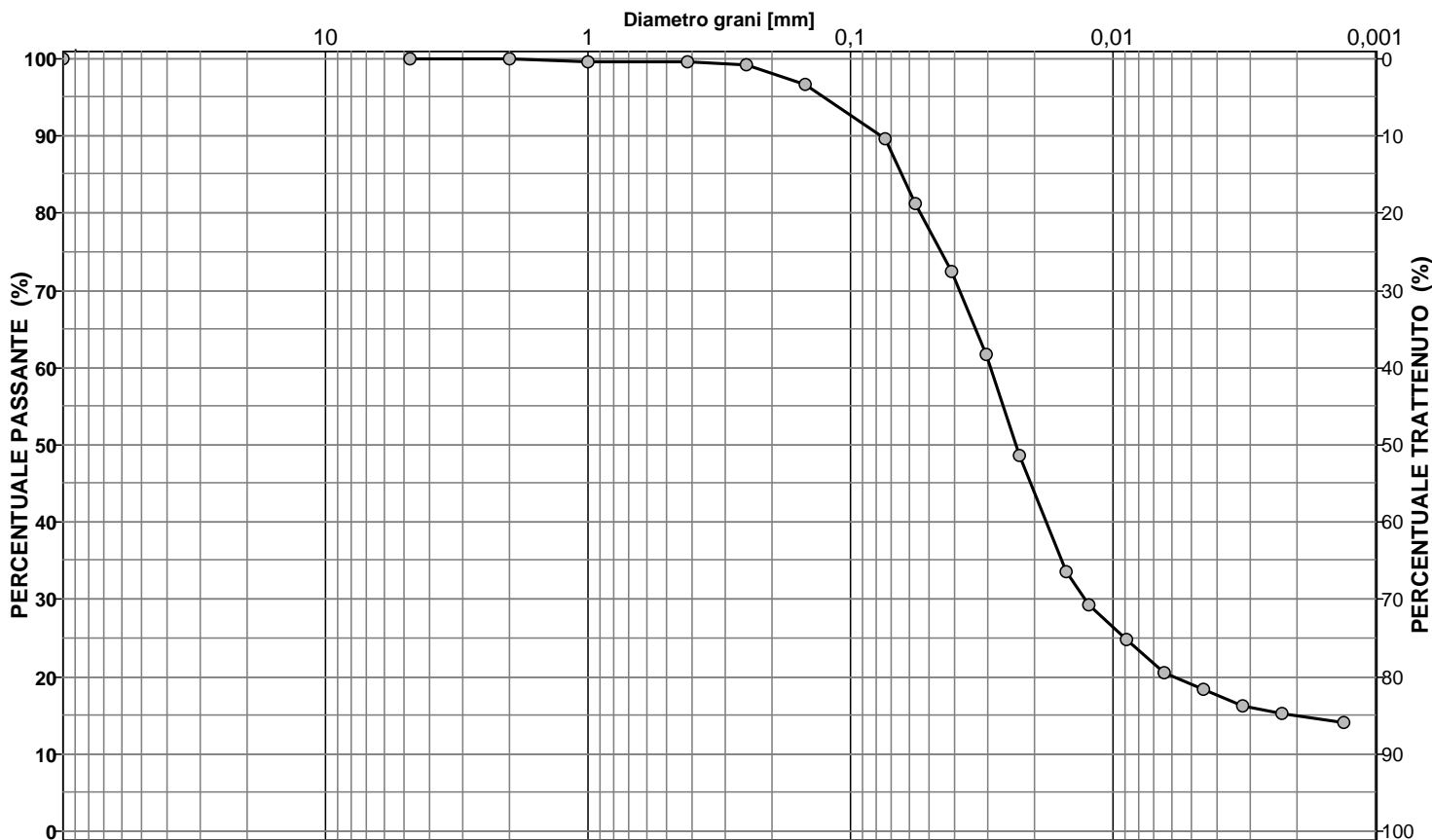
prova n.	1	2			
<i>Contenuto naturale d'acqua</i> (%)	28,2 %	28,0 %			
Diametro / lato del provino [cm]	5,066				
Altezza del provino [cm]	10,183				
Massa lorda campione [g]	401,59				
Codice recipiente	FRC				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	401,59				
<i>Peso di volume umido</i> [kN/m ³]	19,19				
<i>Peso di volume del secco</i> [kN/m ³]	14,97				
<i>Contenuto d'acqua medio</i> (%)	28,1 %				
<i>Peso di volume umido medio</i> [kN/m ³]	19,19				
<i>Peso di volume del secco medio</i> [kN/m ³]	14,97				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/8	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53421 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	29/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,55****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	17,1	68,0	14,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 60,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	81,19	18,81	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	72,53	27,47	d ₃₀ = mm 0,0129
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0305	61,71	38,29	d ₅₀ = mm 0,0234
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0226	48,72	51,28	d ₆₀ = mm 0,0295
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0150	33,56	66,44	d ₉₀ = mm 0,0776
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	29,23	70,77	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	24,90	75,10	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	20,57	79,43	
0,0	10 mesh	2,0000	99,95	0,05	0,0045	18,40	81,60	
0,2	16 mesh	1,0000	99,70	0,30	0,0032	16,24	83,76	
0,1	40 mesh	0,4200	99,55	0,45	0,0023	15,16	84,84	
0,1	60 mesh	0,2500	99,30	0,70	0,0013	14,07	85,93	
1,6	100 mesh	0,1490	96,67	3,33				
4,2	200 mesh	0,0740	89,67	10,33				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/8	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53422 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	29/01/2015		
		Data apertura	27/01/2015	Data fine prova	30/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S10/14** Campione **CI B** Profondità [m] **23,00-23,55**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	90	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
ML			
Nome del gruppo			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1739-08	Data ricevimento	08/01/15	Rapp di prova n.	1739-08	del 3/02/2015
	Data prelievo	19/12/14	Data inizio prova	27/01/15	
	Data apertura	27/01/15	Data fine prova	28/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S10-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	23,00-23,55
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	401,59
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	28,1
	Peso specifico dei grani (valore assunto)	γ_s	-	2,730
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	19,19
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	14,98
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,787
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	438
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	238
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,97
	Altezza a fine consolidazione	H_f	mm	100,77
	Diametro a fine consolidazione	D_f	mm	49,67
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	19,67
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	26,6
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,723	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1739-08	Data ricevimento	08/01/15	Rapp di prova n.	1739-08	del 3/02/2015
	Data prelievo	19/12/14	Data inizio prova	27/01/15	
	Data apertura	27/01/15	Data fine prova	28/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S10-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	23,00-23,55
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00013	126,75	1,05	200,0
0,00045	126,20	1,12	200,0
0,00080	125,58	1,20	200,0
0,00114	125,35	1,21	200,0
0,00138	123,57	1,30	200,0
0,00177	122,26	1,37	200,0
0,00298	119,01	1,67	200,0
0,00406	115,85	1,90	200,0
0,00500	113,49	2,07	200,3
0,00770	110,35	2,26	200,8
0,01100	103,48	2,76	201,5
0,01830	91,85	3,37	203,9
0,02700	81,19	4,11	209,7
0,04000	65,50	4,77	224,5
0,08000	49,50	5,56	252,5
0,14000	34,95	6,25	289,3

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,996	0,000
0,991	0,000
0,989	0,000
0,975	0,000
0,965	0,000
0,939	0,000
0,914	0,000
0,895	0,001
0,871	0,003
0,816	0,006
0,725	0,017
0,641	0,042
0,517	0,115
0,391	0,283
0,276	0,601

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

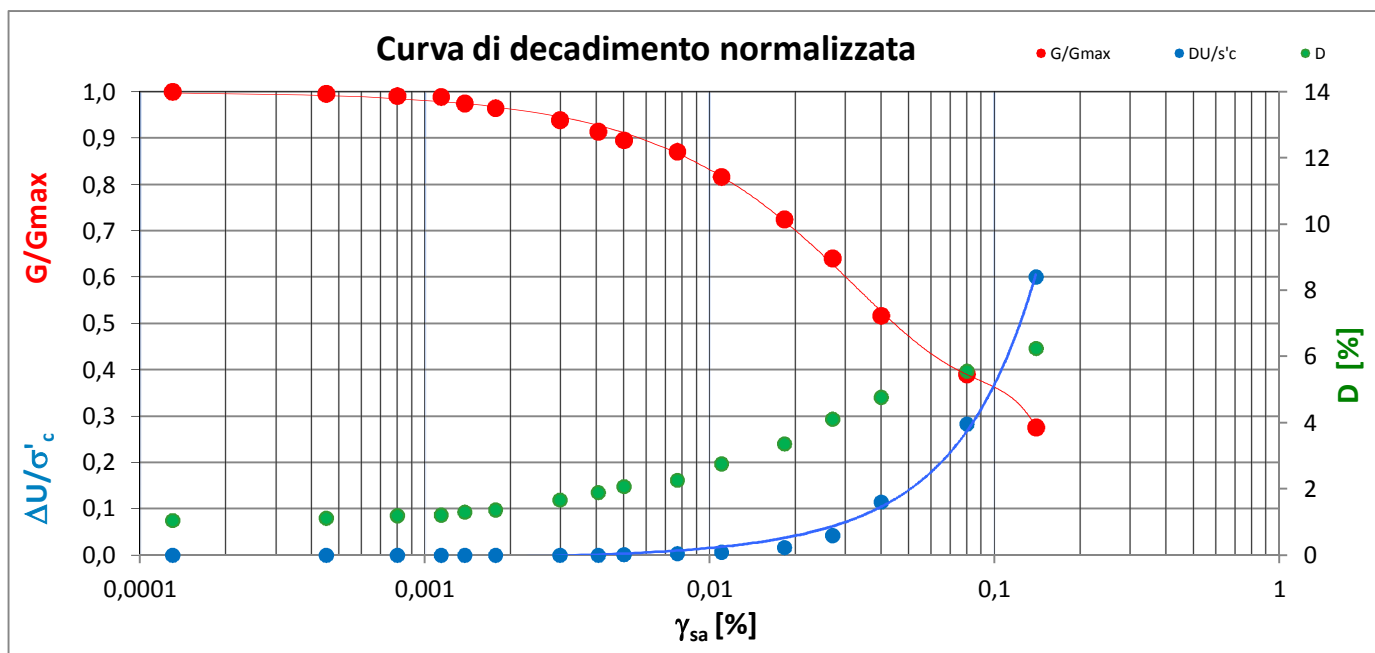
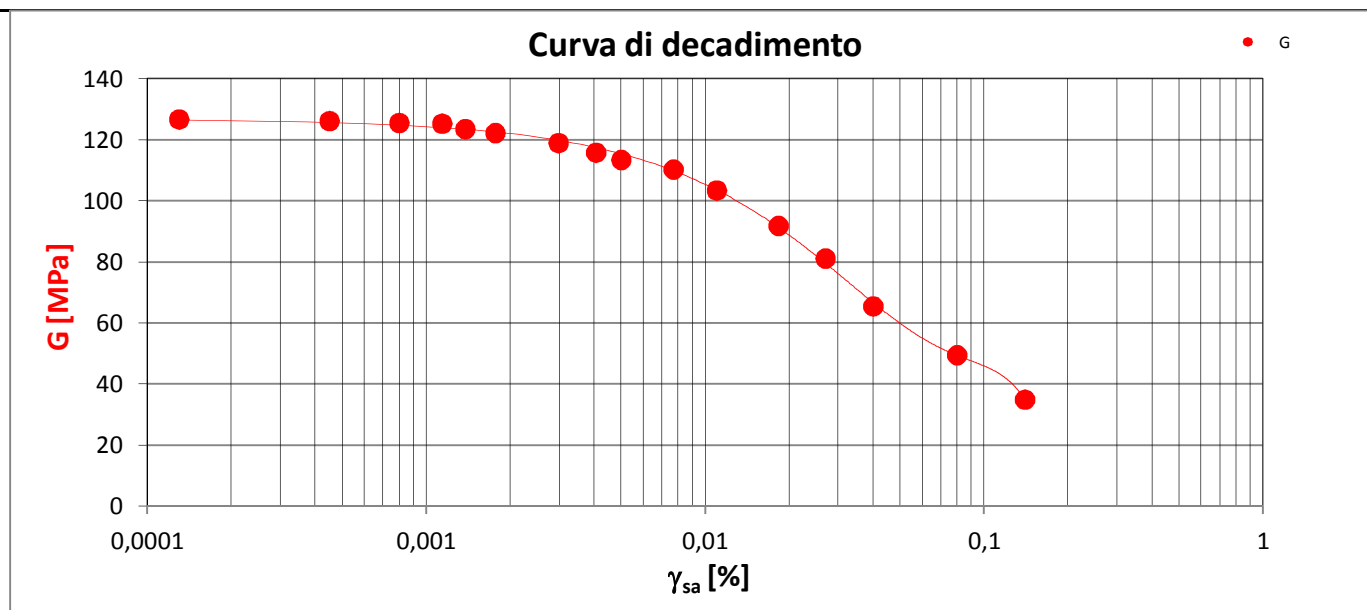
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1739-08	Data ricevimento	08/01/15	Rapp di prova n.	1739-08	del 3/02/2015
	Data prelievo	19/12/14	Data inizio prova	27/01/15	
	Data apertura	27/01/15	Data fine prova	28/01/15	
COMMESSA 93_14	Sondaggio	S10-14	Tipologia campione	indisturbato	
COMMITTENTE Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	23,00-23,55	
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53423 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S10/14** Campione **CI C** Profondità [m] **30,00-30,45**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia limosa micacea grigia (5Y 5/1) uniforme, umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]		POCKET PENETR.	TOR VANE	[cm]		PROVINI
				[kg/cm ²]	[kg/cm ²]			
Sabbia limosa micacea grigia (5Y 5/1) uniforme, umida, non plastica.	0	0				0		
	10	10				10	10	CU1
	20	20	20	N.R.		20	20	CU2
	30	30				30	30	CU3
	40	40				40		
	50	50				50		
	60	60				60		
	70	70				70		
	80	80				80		
	90	90				90		
	100	100				100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S10/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 30,00-30,45





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53424 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	99,82	111,20	121,00										
Massa conten.+terr.secco [g]	83,48	91,93	100,48										
Massa contenitore [g]	18,06	19,80	19,16										
Contenuto d'acqua (%)	25,0	26,7	25,2										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	170,42	171,45	173,28										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,29	19,40	19,61										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,43	15,31	15,66										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	220,28	212,67	213,66										
Massa conten.+terr.secco [g]	186,55	179,00	181,90										
Massa contenitore [g]	52,92	46,57	45,34										
Contenuto d'acqua (%)	25,2	25,4	23,3										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,74	75,09	74,57										
Massa fustella + provino [g]	170,78	169,70	170,55										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,53	19,92	20,46										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,59	15,88	16,60										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53425 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia con limo micacea grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	79,2	20,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0871
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1466
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1726
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,2497
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00				
0,1	16 mesh	1,0000	99,98	0,02				
1,3	40 mesh	0,4200	99,72	0,28				
48,0	60 mesh	0,2500	90,12	9,88				
196,6	100 mesh	0,1490	50,80	49,20				
126,1	200 mesh	0,0740	25,58	74,42				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53426 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S10/14** Campione **CI C** Profondità [m] **30,00-30,45**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	26	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
SM			
Nome del gruppo			
Sabbia limosa			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

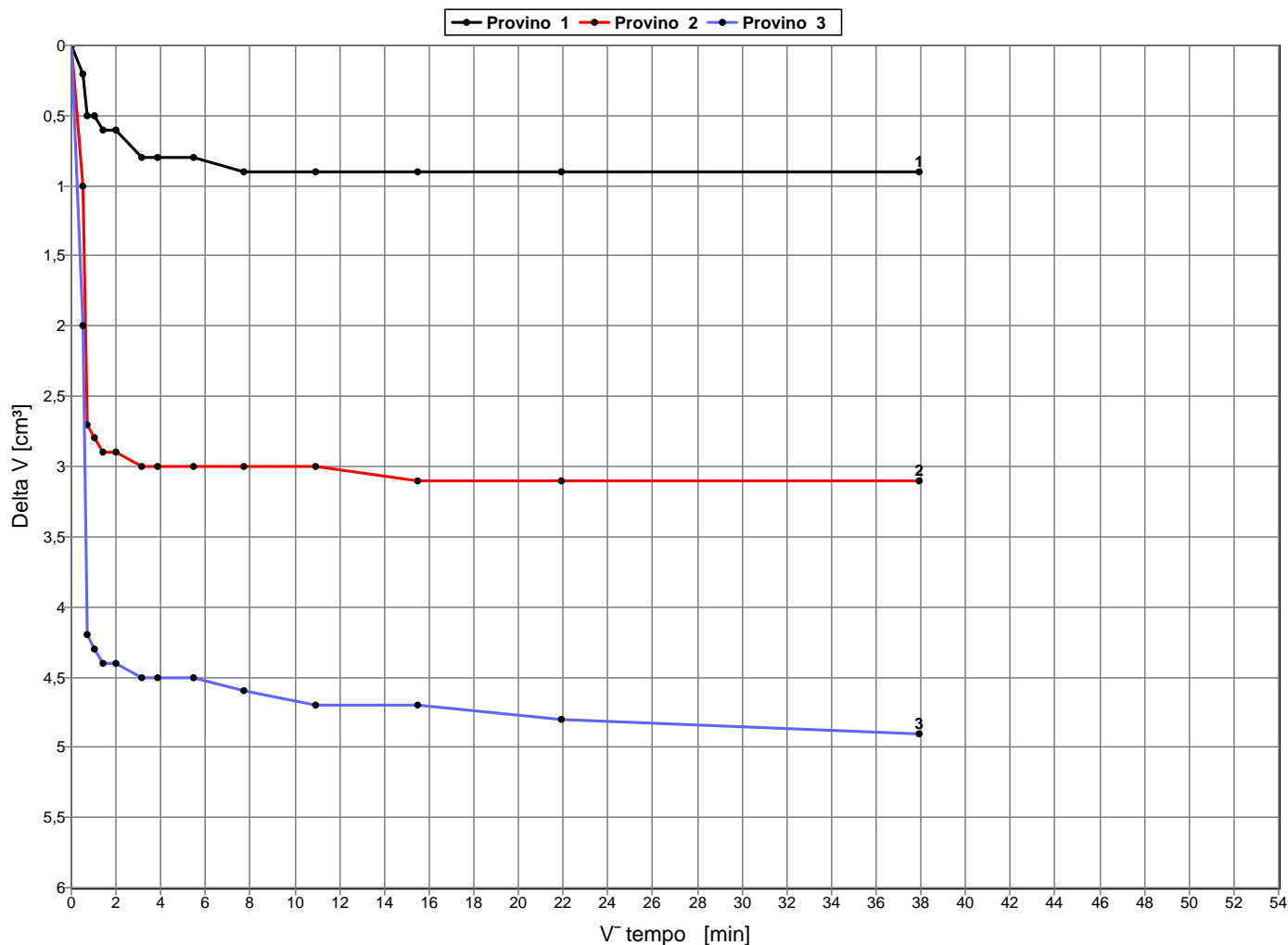
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	25,0	26,7	25,2
Peso di volume [kN/m ³]	19,29	19,40	19,61
Pressione di cella [kPa]	343,23	490,33	637,43
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,99	0,99	0,99
Delta V finale [cm ³]	0,90	3,10	4,90
t 100 [min]	2,36	1,80	2,92
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/9	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53427 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 14/01/2015	Data fine prova 16/01/2015	Pag. 2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,200	0,25	1,000	0,25	2,000				
0,50	0,500	0,50	2,700	0,50	4,200				
1,00	0,500	1,00	2,800	1,00	4,300				
2,00	0,600	2,00	2,900	2,00	4,400				
4,00	0,600	4,00	2,900	4,00	4,400				
10,00	0,800	10,00	3,000	10,00	4,500				
15,00	0,800	15,00	3,000	15,00	4,500				
30,00	0,800	30,00	3,000	30,00	4,500				
60,00	0,900	60,00	3,000	60,00	4,600				
120,00	0,900	120,00	3,000	120,00	4,700				
240,00	0,900	240,00	3,100	240,00	4,700				
480,00	0,900	480,00	3,100	480,00	4,800				
1440,00	0,900	1440,00	3,100	1440,00	4,900				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



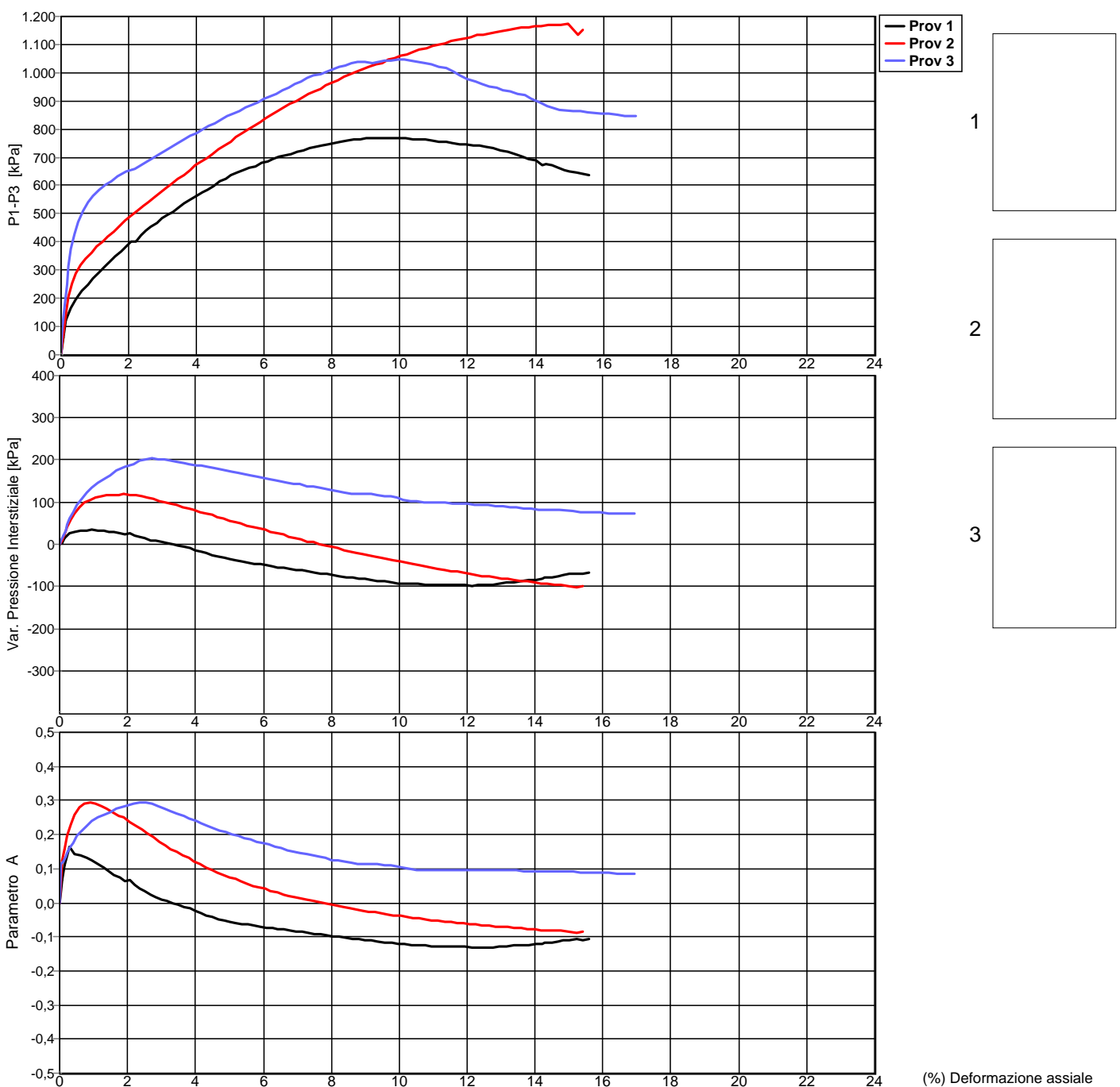
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	3/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

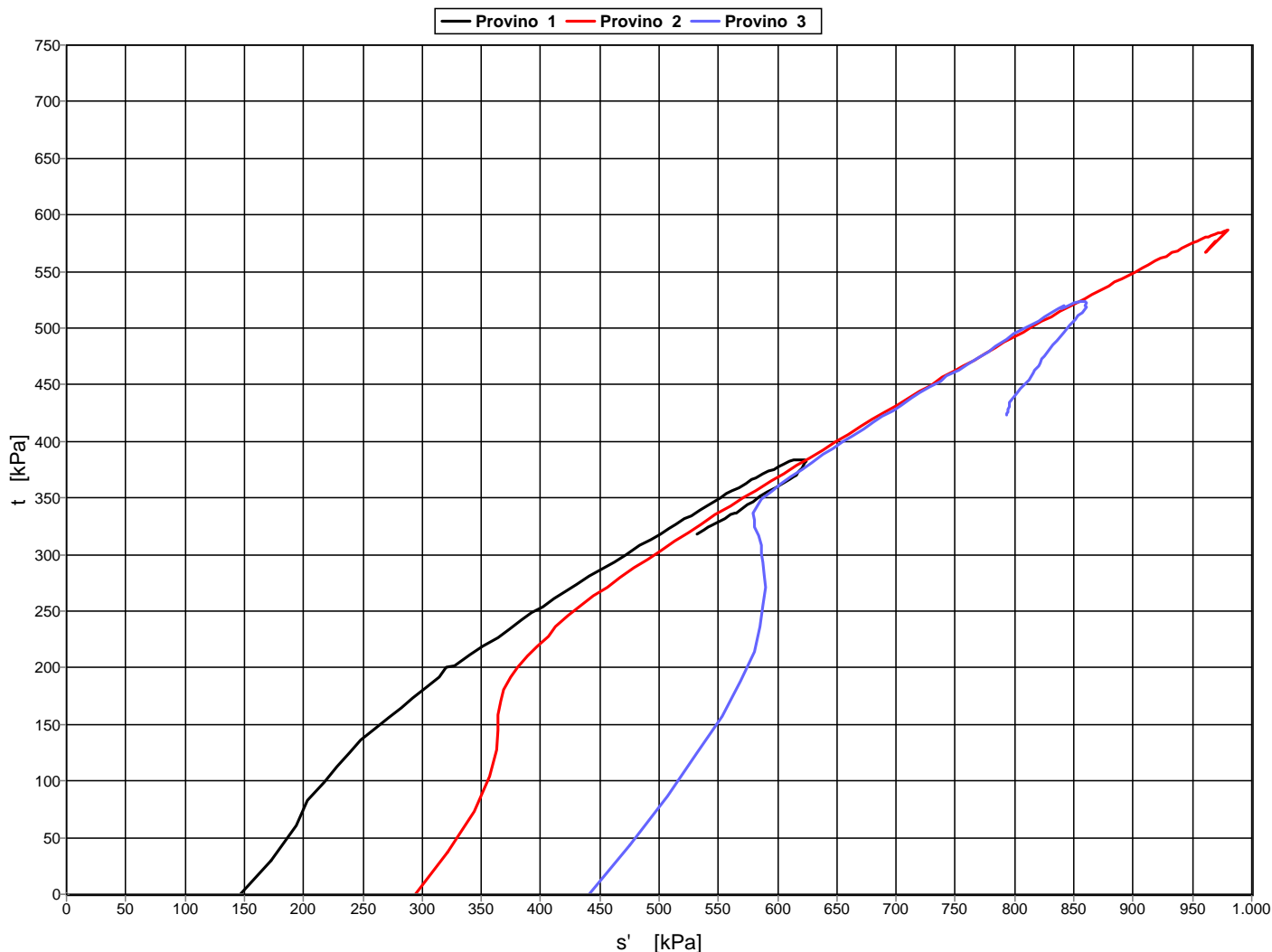
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	343,23	490,33	637,43
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	5/10
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,059	59,791	4,022	0,067	29,895	172,972
0,148	120,624	13,240	0,110	60,312	194,171
0,287	166,345	27,264	0,164	83,172	203,008
0,435	198,172	28,342	0,143	99,086	217,843
0,623	225,239	31,284	0,139	112,620	228,434
0,791	248,828	32,952	0,132	124,414	238,561
0,959	271,196	34,030	0,125	135,598	248,667
1,127	291,212	32,657	0,112	145,606	260,048
1,295	312,294	31,873	0,102	156,147	271,373
1,453	329,933	29,912	0,091	164,966	282,154
1,611	347,516	28,342	0,082	173,758	292,515
1,769	365,039	26,479	0,073	182,520	303,140
1,927	382,505	24,028	0,063	191,252	314,323
2,075	401,080	27,264	0,068	200,540	320,375
2,224	402,723	20,497	0,051	201,362	327,964
2,352	422,415	17,555	0,042	211,208	340,752
2,500	438,600	14,809	0,034	219,300	351,590
2,668	453,522	10,004	0,022	226,761	363,856
2,827	468,437	7,552	0,016	234,218	373,765
2,995	484,368	5,101	0,011	242,184	384,182
3,163	496,899	2,747	0,006	248,450	392,802
3,321	508,323	-0,293	-0,001	254,161	401,554
3,479	521,927	-3,235	-0,006	260,964	411,298
3,647	535,430	-5,981	-0,011	267,715	420,795
3,825	547,719	-9,707	-0,018	273,860	430,666
3,993	561,122	-13,728	-0,024	280,561	441,388
4,161	574,474	-17,553	-0,031	287,237	451,889
4,329	585,575	-21,868	-0,037	292,788	461,754
4,507	598,769	-25,104	-0,042	299,384	471,587
4,675	615,263	-29,125	-0,047	307,632	483,856
4,853	626,156	-32,361	-0,052	313,078	492,538
5,021	637,071	-35,891	-0,056	318,536	501,525
5,189	645,761	-38,343	-0,059	322,880	508,322
5,366	654,348	-40,500	-0,062	327,174	514,773
5,554	662,829	-42,854	-0,065	331,414	521,367
5,742	669,103	-45,600	-0,068	334,551	527,250
5,910	678,735	-47,757	-0,070	339,368	534,224
6,088	686,095	-50,209	-0,073	343,048	540,356
6,256	693,496	-52,366	-0,076	346,748	546,213
6,434	700,792	-54,524	-0,078	350,396	552,019
6,612	706,981	-56,093	-0,079	353,490	556,682
6,790	713,141	-58,250	-0,082	356,570	561,920
6,968	718,202	-60,996	-0,085	359,101	567,196
7,145	726,443	-62,565	-0,086	363,222	572,886
7,323	731,449	-65,017	-0,089	365,724	577,840
7,511	736,352	-66,684	-0,091	368,176	581,959
7,689	742,370	-68,842	-0,093	371,185	587,126
7,867	747,299	-71,195	-0,095	373,650	591,944
8,055	751,065	-73,941	-0,098	375,532	596,572
8,242	755,866	-75,804	-0,100	377,933	600,836
8,430	760,640	-77,668	-0,102	380,320	605,087

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	6/10
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
8,628	762,152	-79,825	-0,105	381,076	608,000
8,816	763,733	-81,198	-0,106	381,866	610,164
8,994	766,430	-83,061	-0,108	383,215	613,375
9,181	767,984	-84,728	-0,110	383,992	615,819
9,369	768,481	-86,886	-0,113	384,240	618,226
9,577	766,722	-88,749	-0,116	383,361	619,209
9,774	767,122	-90,416	-0,118	383,561	621,076
9,962	767,597	-91,985	-0,120	383,798	622,882
10,160	766,946	-92,770	-0,121	383,473	623,342
10,367	765,174	-94,731	-0,124	382,587	624,417
10,555	763,571	-94,437	-0,124	381,786	623,322
10,753	761,884	-95,221	-0,125	380,942	623,262
10,960	758,063	-96,006	-0,127	379,032	622,136
11,158	756,380	-96,300	-0,127	378,190	621,589
11,365	753,594	-96,300	-0,128	376,797	620,196
11,553	750,979	-97,085	-0,129	375,490	619,674
11,751	748,286	-97,085	-0,130	374,143	618,327
11,939	747,706	-97,085	-0,130	373,853	618,037
12,146	743,923	-98,163	-0,132	371,962	617,224
12,344	741,241	-97,673	-0,132	370,620	615,392
12,541	737,557	-97,379	-0,132	368,778	613,257
12,749	733,799	-96,300	-0,131	366,900	610,298
12,957	726,045	-94,143	-0,130	363,022	604,264
13,174	718,238	-91,691	-0,128	359,119	597,909
13,391	709,464	-89,534	-0,126	354,732	591,365
13,599	701,800	-87,376	-0,125	350,900	585,375
13,807	694,164	-85,219	-0,123	347,082	579,400
14,014	687,546	-83,944	-0,122	343,773	574,816
14,202	672,225	-81,786	-0,122	336,112	564,997
14,291	674,486	-79,040	-0,117	337,243	563,382
14,488	670,963	-77,668	-0,116	335,482	560,248
14,686	663,523	-76,393	-0,115	331,762	555,254
14,834	655,511	-73,353	-0,112	327,756	548,208
15,012	651,209	-71,195	-0,109	325,604	543,898
15,210	647,743	-70,116	-0,108	323,872	541,086
15,408	642,340	-69,626	-0,108	321,170	537,895
15,576	635,237	-67,763	-0,107	317,618	532,480

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	7/10
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,058	73,934	9,219	0,125	36,967	321,946
0,134	145,974	23,145	0,159	72,987	344,040
0,211	207,230	40,405	0,195	103,615	357,408
0,326	254,075	58,057	0,229	127,037	363,178
0,451	289,247	74,336	0,257	144,624	364,486
0,595	317,180	88,457	0,279	158,590	364,331
0,739	341,493	98,950	0,290	170,746	365,994
0,902	362,130	106,207	0,293	181,065	369,056
1,065	382,696	111,307	0,291	191,348	374,239
1,219	401,472	114,151	0,284	200,736	380,783
1,391	420,105	115,720	0,275	210,052	388,530
1,554	437,837	116,210	0,265	218,918	396,906
1,727	456,338	116,210	0,255	228,169	406,157
1,900	473,897	118,270	0,250	236,948	412,876
2,063	492,314	116,995	0,238	246,157	423,360
2,235	510,616	115,426	0,226	255,308	434,080
2,418	526,188	113,366	0,215	263,094	443,926
2,581	542,674	109,738	0,202	271,337	455,797
2,754	559,047	107,188	0,192	279,524	466,534
2,936	576,166	103,560	0,180	288,083	478,721
3,109	591,549	99,735	0,169	295,774	490,237
3,272	606,934	96,106	0,158	303,467	501,559
3,444	623,923	92,576	0,148	311,962	513,583
3,617	639,128	88,948	0,139	319,564	524,814
3,799	654,210	85,319	0,130	327,105	535,984
3,962	670,221	81,495	0,122	335,110	547,814
4,135	685,249	77,082	0,112	342,624	559,740
4,308	699,367	72,767	0,104	349,684	571,114
4,481	713,429	69,432	0,097	356,714	581,480
4,653	729,135	64,529	0,089	364,568	594,236
4,826	743,084	60,704	0,082	371,542	605,036
4,999	756,976	56,782	0,075	378,488	615,904
5,171	770,814	52,957	0,069	385,407	626,648
5,344	785,440	48,838	0,062	392,720	638,080
5,517	798,323	45,014	0,056	399,162	648,346
5,689	811,153	40,601	0,050	405,576	659,174
5,881	826,279	37,267	0,045	413,140	670,070
6,044	839,084	33,638	0,040	419,542	680,102
6,217	851,751	29,519	0,035	425,876	690,554
6,399	863,443	25,499	0,030	431,722	700,420
6,582	876,749	22,066	0,025	438,374	710,506
6,754	888,426	18,732	0,021	444,213	719,679
6,937	899,131	14,907	0,017	449,566	728,857
7,109	912,365	11,083	0,012	456,182	739,298
7,292	922,969	7,160	0,008	461,484	748,522
7,464	933,621	4,414	0,005	466,810	756,594
7,647	944,128	0,786	0,001	472,064	765,476
7,819	955,509	-3,039	-0,003	477,754	774,992
8,002	965,098	-6,471	-0,007	482,549	783,218
8,184	974,643	-9,805	-0,010	487,322	791,324
8,366	985,776	-13,140	-0,013	492,888	800,226

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
8,548	993,595	-16,474	-0,017	496,798	807,470
8,731	1002,190	-19,514	-0,019	501,095	814,807
8,913	1011,555	-23,143	-0,023	505,777	823,118
9,095	1020,873	-26,183	-0,026	510,436	830,818
9,287	1029,229	-29,027	-0,028	514,614	837,840
9,469	1036,036	-32,361	-0,031	518,018	844,577
9,652	1045,223	-35,499	-0,034	522,611	852,308
9,834	1052,758	-38,539	-0,037	526,379	859,116
10,026	1060,141	-41,383	-0,039	530,070	865,652
10,208	1066,796	-44,227	-0,041	533,398	871,823
10,400	1074,898	-47,267	-0,044	537,449	878,914
10,582	1080,681	-50,111	-0,046	540,340	884,650
10,774	1087,109	-52,661	-0,048	543,554	890,413
10,957	1095,206	-55,504	-0,051	547,603	897,305
11,139	1100,092	-58,054	-0,053	550,046	902,298
11,331	1105,619	-60,702	-0,055	552,810	907,709
11,513	1111,233	-63,252	-0,057	555,616	913,066
11,695	1118,388	-65,311	-0,058	559,194	918,703
11,897	1122,904	-67,567	-0,060	561,452	923,217
12,079	1126,849	-69,920	-0,062	563,424	927,542
12,271	1132,991	-72,470	-0,064	566,496	933,164
12,453	1136,099	-74,824	-0,066	568,050	937,071
12,636	1140,741	-76,589	-0,067	570,370	941,158
12,827	1145,229	-78,648	-0,069	572,614	945,460
13,010	1149,812	-81,002	-0,070	574,906	950,106
13,202	1152,691	-83,061	-0,072	576,346	953,604
13,394	1155,546	-84,826	-0,073	577,773	956,797
13,585	1159,917	-86,886	-0,075	579,958	961,042
13,787	1161,055	-88,651	-0,076	580,528	963,376
13,979	1163,071	-90,514	-0,078	581,536	966,247
14,171	1165,066	-92,574	-0,079	582,533	969,305
14,372	1167,674	-94,045	-0,081	583,837	972,080
14,574	1168,733	-95,908	-0,082	584,366	974,472
14,756	1170,798	-96,889	-0,083	585,399	976,486
14,957	1174,095	-98,458	-0,084	587,048	979,704
15,236	1132,479	-101,007	-0,089	566,240	961,444
15,408	1152,790	-98,752	-0,086	576,395	969,345

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/9	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53427 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	9/10
		Data apertura	14/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,048	87,218	10,008	0,115	43,609	474,898
0,105	174,337	21,188	0,122	87,168	507,278
0,171	248,879	33,348	0,134	124,440	532,388
0,228	315,592	46,488	0,147	157,796	552,605
0,304	375,933	60,118	0,160	187,966	569,146
0,389	428,381	75,608	0,176	214,190	579,880
0,494	472,896	92,278	0,195	236,448	585,467
0,636	509,380	108,268	0,213	254,690	587,719
0,788	541,056	121,898	0,225	270,528	589,927
0,950	564,875	135,338	0,240	282,438	588,396
1,130	585,408	146,018	0,249	292,704	587,983
1,311	601,263	155,338	0,258	300,632	586,590
1,491	617,043	162,988	0,264	308,522	586,830
1,681	634,233	174,068	0,274	317,116	584,345
1,938	648,932	184,968	0,285	324,466	580,795
2,175	659,824	191,068	0,290	329,912	580,141
2,355	673,817	198,868	0,295	336,908	579,338
2,526	686,315	201,668	0,294	343,158	582,786
2,716	698,617	203,868	0,292	349,308	586,738
2,906	712,378	202,218	0,284	356,189	595,268
3,087	724,641	200,938	0,277	362,320	602,680
3,267	736,865	198,688	0,270	368,432	611,041
3,457	750,458	196,138	0,261	375,229	620,388
3,647	762,490	193,878	0,254	381,245	628,664
3,818	776,131	191,038	0,246	388,066	638,324
4,008	786,561	187,798	0,239	393,280	646,780
4,179	800,087	186,228	0,233	400,044	655,112
4,350	810,580	183,678	0,227	405,290	662,909
4,540	822,365	180,148	0,219	411,182	672,332
4,720	834,169	177,408	0,213	417,084	680,973
4,891	844,525	175,148	0,207	422,262	688,411
5,072	854,764	171,618	0,201	427,382	697,061
5,252	863,471	168,578	0,195	431,736	704,454
5,433	875,085	166,228	0,190	437,542	712,612
5,613	885,178	163,478	0,185	442,589	720,408
5,794	895,237	160,638	0,179	447,618	728,277
5,974	906,705	157,598	0,174	453,352	737,052
6,164	915,105	156,128	0,171	457,552	742,722
6,354	926,382	152,098	0,164	463,191	752,390
6,534	936,256	149,558	0,160	468,128	759,867
6,715	948,980	146,518	0,154	474,490	769,269
6,905	958,649	142,688	0,149	479,324	777,934
7,085	968,381	141,708	0,146	484,190	783,780
7,275	980,846	138,178	0,141	490,423	793,542
7,456	989,029	136,408	0,138	494,514	799,404
7,646	997,070	133,368	0,134	498,535	806,464
7,826	1005,184	131,018	0,130	502,592	812,871
8,007	1013,247	127,778	0,126	506,623	820,142
8,197	1019,735	126,218	0,124	509,868	824,946
8,386	1026,188	122,978	0,120	513,094	831,413
8,586	1033,922	120,918	0,117	516,961	837,340

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP. 1739/9	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53427 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 14/01/2015	Data fine prova 16/01/2015	Pag. 10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S10/14**Campione **CI C**Profondità [m] **30,00-30,45**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
8,757	1039,107	119,148	0,115	519,554	841,703
8,966	1036,727	118,268	0,114	518,364	841,392
9,175	1034,347	119,148	0,115	517,174	839,322
9,365	1037,832	117,388	0,113	518,916	842,825
9,555	1041,292	114,548	0,110	520,646	847,395
9,745	1043,323	113,068	0,108	521,662	849,890
9,935	1048,143	109,738	0,105	524,072	855,630
10,125	1047,332	106,208	0,101	523,666	858,755
10,324	1045,008	103,168	0,099	522,504	860,633
10,523	1038,502	101,208	0,097	519,251	859,340
10,732	1036,077	99,148	0,096	518,038	860,188
10,932	1028,212	98,168	0,095	514,106	857,235
11,131	1021,757	99,148	0,097	510,878	853,027
11,350	1015,102	98,168	0,097	507,551	850,680
11,568	1004,325	97,188	0,097	502,162	846,271
11,768	992,438	96,208	0,097	496,219	841,308
11,996	978,907	95,228	0,097	489,454	835,522
12,224	969,535	94,118	0,097	484,768	831,946
12,423	960,510	93,308	0,097	480,255	828,244
12,632	951,403	92,098	0,097	475,702	824,900
12,841	945,055	90,888	0,096	472,527	822,936
13,050	938,725	89,678	0,096	469,362	820,982
13,259	933,767	88,168	0,094	466,884	820,012
13,468	926,126	87,318	0,094	463,063	817,042
13,677	919,855	85,428	0,093	459,928	815,796
13,886	908,239	83,898	0,092	454,120	811,519
14,114	892,445	82,828	0,093	446,222	804,692
14,342	883,405	81,098	0,092	441,702	801,901
14,712	868,956	80,318	0,092	434,478	795,457
15,101	864,988	78,428	0,091	432,494	795,363
15,329	862,666	77,088	0,089	431,333	795,542
15,548	860,440	76,318	0,089	430,220	795,199
15,928	856,570	75,028	0,088	428,285	794,554
16,175	854,054	74,088	0,087	427,027	794,236
16,412	851,635	73,318	0,086	425,818	793,796
16,640	848,014	72,648	0,086	424,007	792,656
16,944	846,216	71,708	0,085	423,108	792,697

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S11-14



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/13	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53511 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,00-3,00**FUSTELLA **Busta**DIAMETRO INT.: **cm**LUNGHEZZA: **cm****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, patine di ossidazione, e rari frustoli vegetali, umida, non plastica.
HCl = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, patine di ossidazione, e rari frustoli vegetali, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



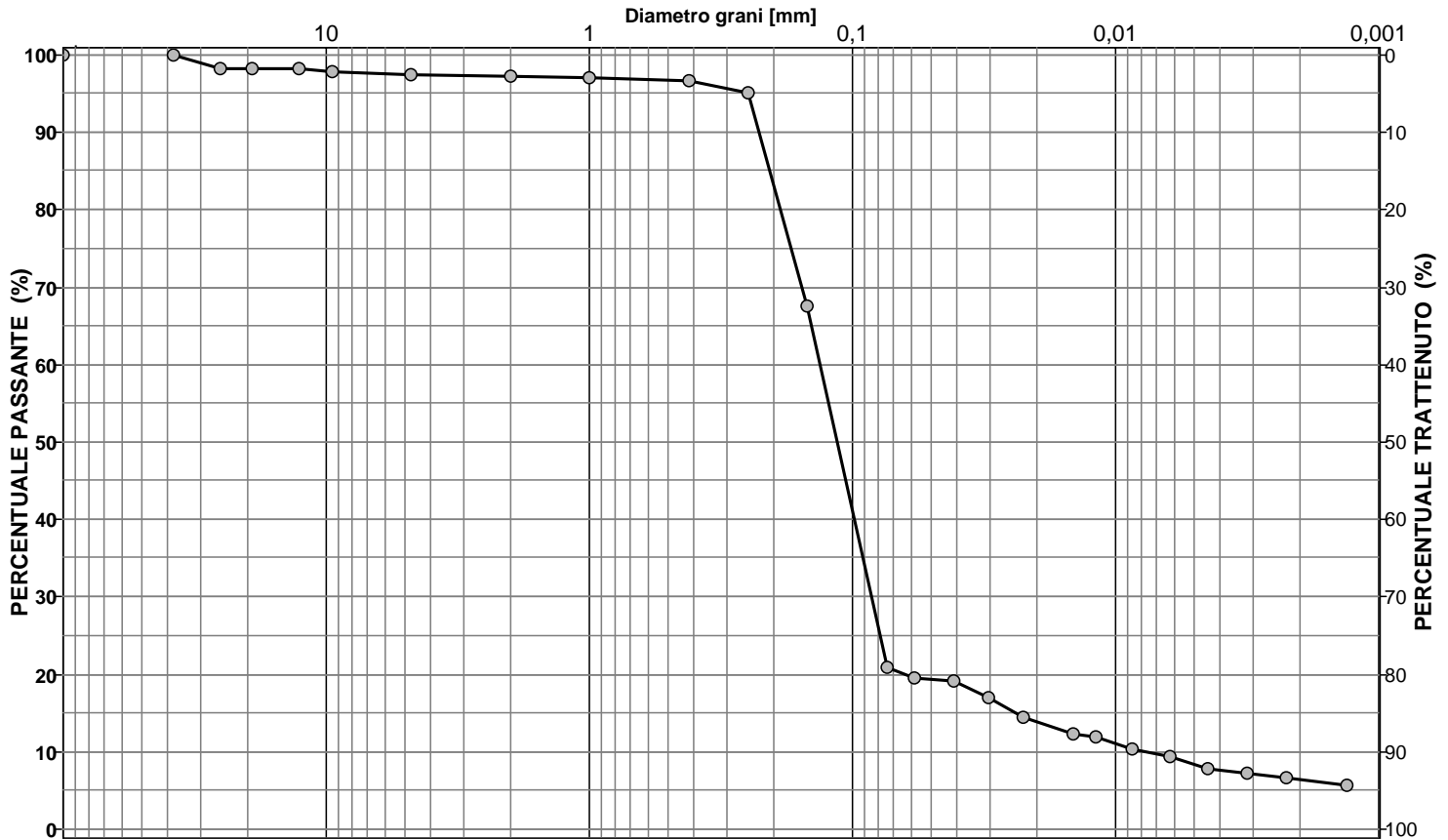
SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR1

PROFONDITA' (m): 2,00-3,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/13	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53512 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,00-3,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	2,8	77,5	13,3	6,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	19,60	80,40	d ₁₀ = mm 0,0079
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	19,08	80,92	d ₃₀ = mm 0,0887
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0303	17,02	82,98	d ₅₀ = mm 0,1209
9,0	1.0 inch	25,4000	98,20	1,80	0,0223	14,44	85,56	d ₆₀ = mm 0,1369
0,0	3/4 inch	19,0500	98,20	1,80	0,0145	12,38	87,62	d ₉₀ = mm 0,2312
0,0	1/2 inch	12,7000	98,20	1,80	0,0119	11,86	88,14	
1,8	3/8 inch	9,5100	97,84	2,16	0,0086	10,32	89,68	
1,9	4 mesh	4,7600	97,46	2,54	0,0062	9,28	90,72	
1,2	10 mesh	2,0000	97,22	2,78	0,0044	7,74	92,26	
0,9	16 mesh	1,0000	97,04	2,96	0,0032	7,22	92,78	
2,1	40 mesh	0,4200	96,62	3,38	0,0023	6,71	93,29	
7,4	60 mesh	0,2500	95,14	4,86	0,0013	5,67	94,33	
138,1	100 mesh	0,1490	67,52	32,48				
233,4	200 mesh	0,0740	20,84	79,16				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/13	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53513 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR1**Profondità [m] **2,00-3,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	97	%
Setaccio 0,074 mm	21	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/14	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53514 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR2**Profondità [m] **3,00-3,30**FUSTELLA **Busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, tracce di sostanza organica, e rari frustoli vegetali, umida, non plastica.

HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, tracce di sostanza organica, e rari frustoli vegetali, umida, non plastica	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR2

PROFONDITA' (m): 3,00-3,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/14	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53515 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR2**Profondità [m] **3,00-3,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,5	83,9	12,0	3,6

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0591	15,43	84,57	d ₁₀ = mm 0,022
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	14,57	85,43	d ₃₀ = mm 0,093
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0315	12,00	88,00	d ₅₀ = mm 0,123
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0229	10,29	89,71	d ₆₀ = mm 0,137
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0150	8,14	91,86	d ₉₀ = mm 0,226
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0124	7,29	92,71	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	6,22	93,78	
1,6	4 mesh	4,7600	99,68	0,32	0,0064	5,14	94,86	
1,0	10 mesh	2,0000	99,48	0,52	0,0046	4,72	95,28	
1,3	16 mesh	1,0000	99,22	0,78	0,0033	4,07	95,93	
3,6	40 mesh	0,4200	98,50	1,50	0,0023	3,64	96,36	
7,6	60 mesh	0,2500	96,98	3,02	0,0013	3,43	96,57	
145,9	100 mesh	0,1490	67,80	32,20				
252,4	200 mesh	0,0740	17,32	82,68				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/14	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53516 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR2**Profondità [m] **3,00-3,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	17	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/15	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53517 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR3**Profondità [m] **4,00-4,30**FUSTELLA **Busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica, rara ghiaia sub-angolare.
HCl = reagente**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica, rara ghiaia sub-angolare.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



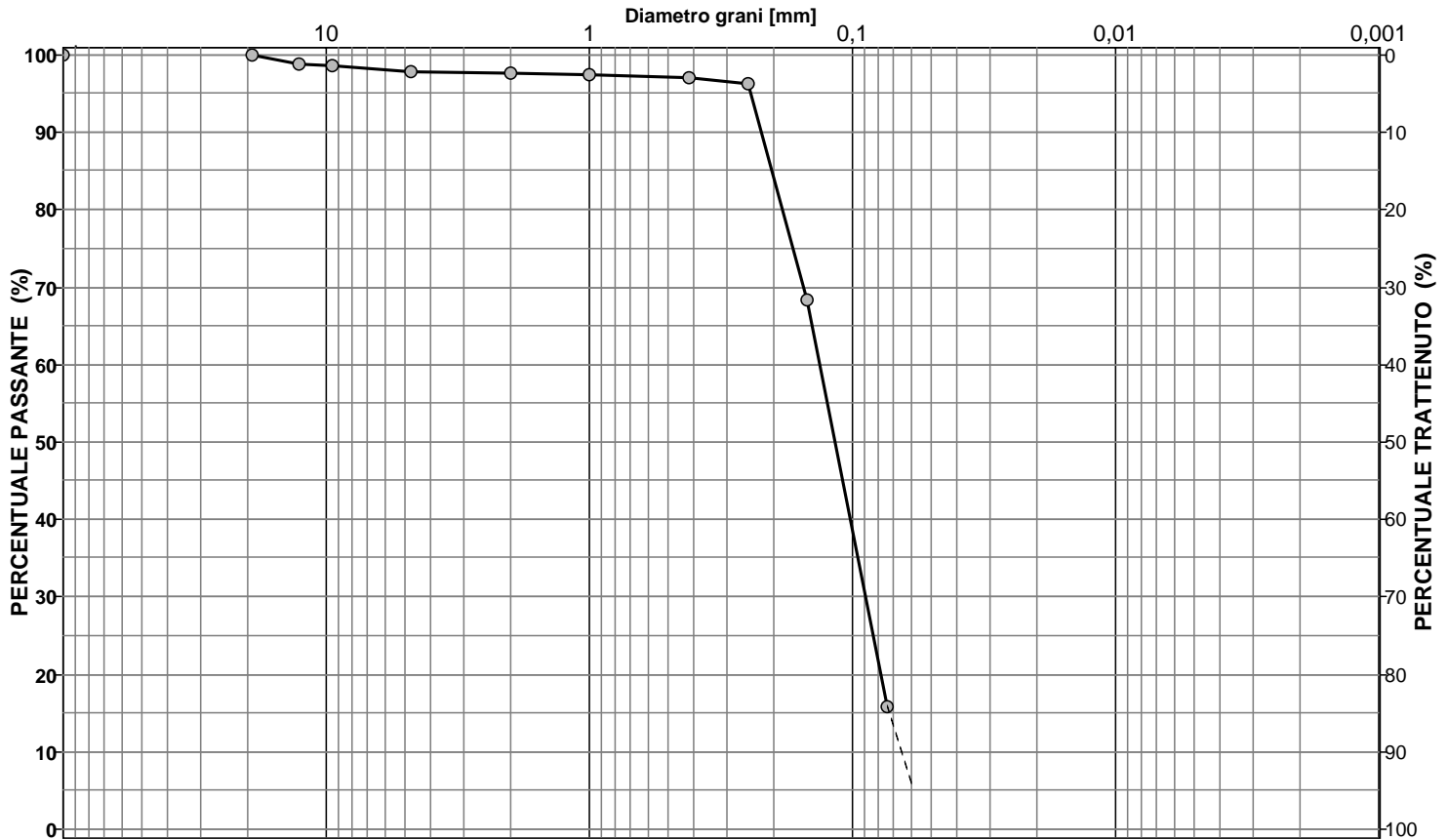
SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR3

PROFONDITA' (m): 4,00-4,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/15	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53518 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR3**Profondità [m] **4,00-4,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	2,3	91,6	6,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0942
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1228
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1371
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,2272
5,5	1/2 inch	12,7000	98,90	1,10				
1,4	3/8 inch	9,5100	98,62	1,38				
3,4	4 mesh	4,7600	97,94	2,06				
1,4	10 mesh	2,0000	97,66	2,34				
0,9	16 mesh	1,0000	97,48	2,52				
1,8	40 mesh	0,4200	97,12	2,88				
4,0	60 mesh	0,2500	96,32	3,68				
139,9	100 mesh	0,1490	68,34	31,66				
262,2	200 mesh	0,0740	15,90	84,10				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/15	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53519 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR3**Profondità [m] **4,00-4,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	98	%
Setaccio 0,074 mm	16	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/16	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53520 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CR4** Profondità [m] **5,00-5,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica, rara ghiaia sub-angolare.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica, rara ghiaia sub-angolare.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR4

PROFONDITA' (m): 5,00-5,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/16	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53521 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR4**Profondità [m] **5,00-5,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine debolmente limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	1,5	94,2	4,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,1214
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1743
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,2043
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,3656
4,1	1/2 inch	12,7000	99,18	0,82				
1,3	3/8 inch	9,5100	98,92	1,08				
0,6	4 mesh	4,7600	98,80	1,20				
1,4	10 mesh	2,0000	98,52	1,48				
1,0	16 mesh	1,0000	98,32	1,68				
6,9	40 mesh	0,4200	96,94	3,06				
108,4	60 mesh	0,2500	75,26	24,74				
168,6	100 mesh	0,1490	41,54	58,46				
156,7	200 mesh	0,0740	10,20	89,80				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/16	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53522 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CR4** Profondità [m] **5,00-5,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	99 %
Setaccio 0,074 mm	10 %
<hr/>	
Coefficiente di uniformità	CU 0,00
Coefficiente di concavità	CC 0,00
<hr/>	
Limite Liquido	LL N.D. %
Indice di Plasticità	IP N.P. %
<hr/>	
Simbolo di gruppo <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SP-SM</div> Nome del gruppo <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Sabbia scarsamente gradata con limo</div>	

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53243 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CI A** Profondità [m] **6,00-6,50**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine limosa grigia (5Y 5/2) umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]		POCKET PENETR.	TOR VANE	[cm]		PROVINI
				[kg/cm ²]	[kg/cm ²]			
Sabbia fine limosa grigia (5Y 5/2) umida, non plastica.	0	0				0		
	10	10				10	10	TD1
	20	20	20	N.R.		20	20	TD2
	30	30				30	30	TD3
	35					35		TD4
	40	40				40		
	50	50				50		
	60	60				60		
	70	70				70		
	80	80				80		
	90	90				90		
	100	100				100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 6,00-6,50



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53244 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	471,92	473,92
Temperatura [°C]	20,3	20,2
Massa picnometro + acqua [g]	431,95	434,93
Massa terreno secco [g]	63,14	61,50
Peso specifico dei grani	2,725	2,732
Peso specifico dei grani medio	2,728	

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4											
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	87,89	98,89	109,16	99,10											
Massa conten.+terr.secco [g]	72,82	81,76	90,25	82,22											
Massa contenitore [g]	18,76	19,76	18,23	20,42											
Contenuto d'acqua (%)	27,9	27,6	26,3	27,3											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,91	L59,96	L60,00	L59,96											
Altezza provino [mm]	19,76	19,86	19,91	19,86											
Massa fustella + provino [g]	200,15	199,56	202,38	201,39											
Massa fustella [g]	60,10	60,81	61,50	60,81											
Peso di volume umido [kN/m³]	19,37	19,06	19,27	19,31											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,14	14,93	15,27	15,17											
Indice dei vuoti	0,767	0,792	0,753	0,764											
Porosità (%)	43,40	44,20	42,95	43,32											
Grado di saturazione	99,19	95,19	95,17	97,51											

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	116,85	122,00	146,45	121,91											
Massa conten.+terr.secco [g]	102,89	106,84	127,04	107,66											
Massa contenitore [g]	50,43	51,27	48,98	49,78											
Contenuto d'acqua (%)	26,6	27,3	24,9	24,6											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,34	19,44	19,17	18,90											
Massa fustella + provino [g]	200,15	199,56	202,38	201,39											
Massa fustella [g]	60,10	60,81	61,50	60,81											
Peso di volume umido [kN/m³]	19,59	19,42	19,80	19,86											

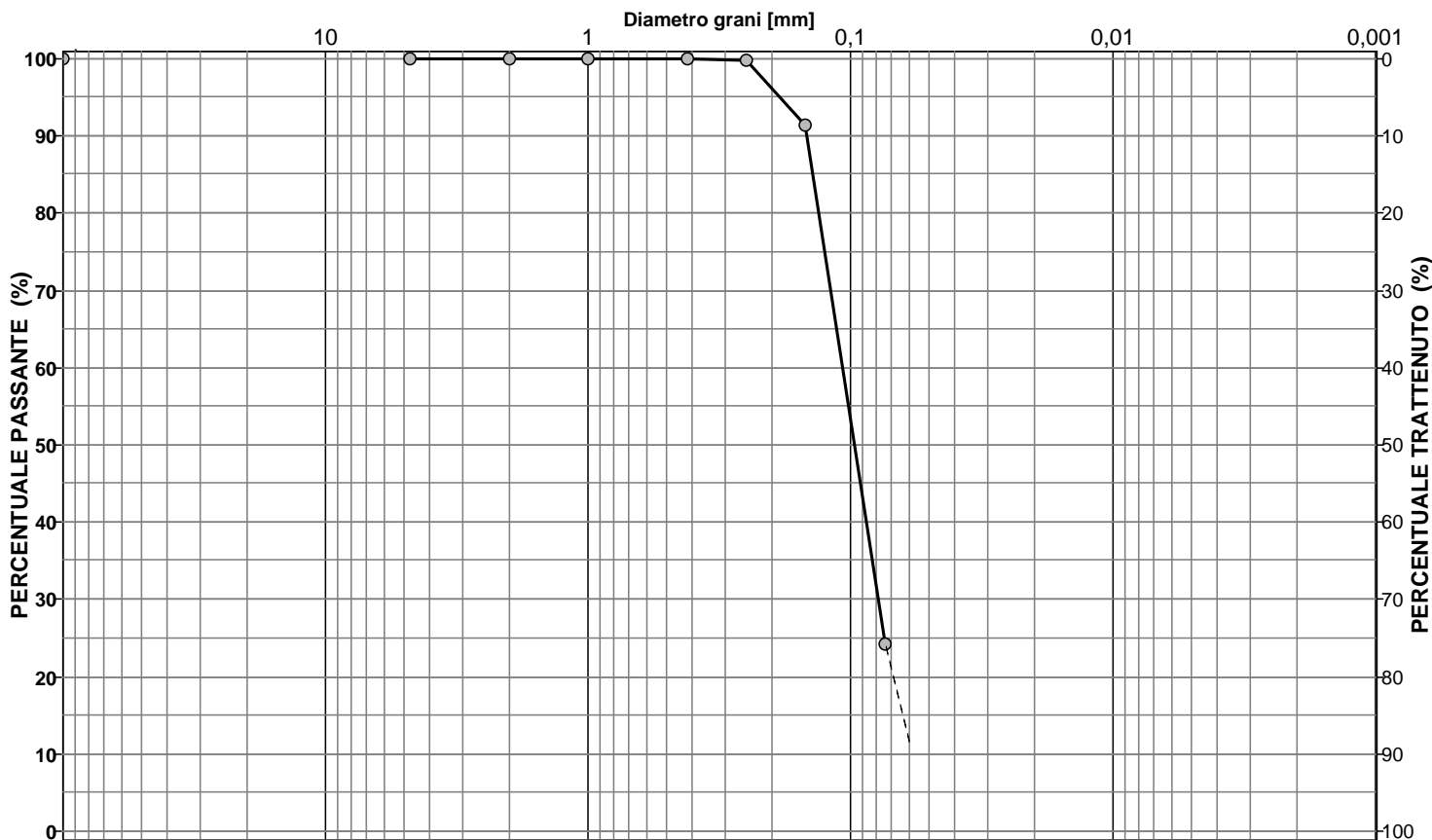
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,47	15,26	15,86	15,94											
Indice dei vuoti	0,729	0,754	0,687	0,679											
Porosità (%)	42,17	42,99	40,73	40,44											
Grado di saturazione	99,56	98,72	98,72	98,95											

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53245 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova	22/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	88,3	11,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0804
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1027
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1139
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1474
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02				
0,1	16 mesh	1,0000	99,96	0,04				
0,1	40 mesh	0,4200	99,94	0,06				
0,8	60 mesh	0,2500	99,78	0,22				
41,6	100 mesh	0,1490	91,46	8,54				
335,9	200 mesh	0,0740	24,28	75,72				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53246 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CI A** Profondità [m] **6,00-6,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	24	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
SM			
Nome del gruppo			
Sabbia limosa			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

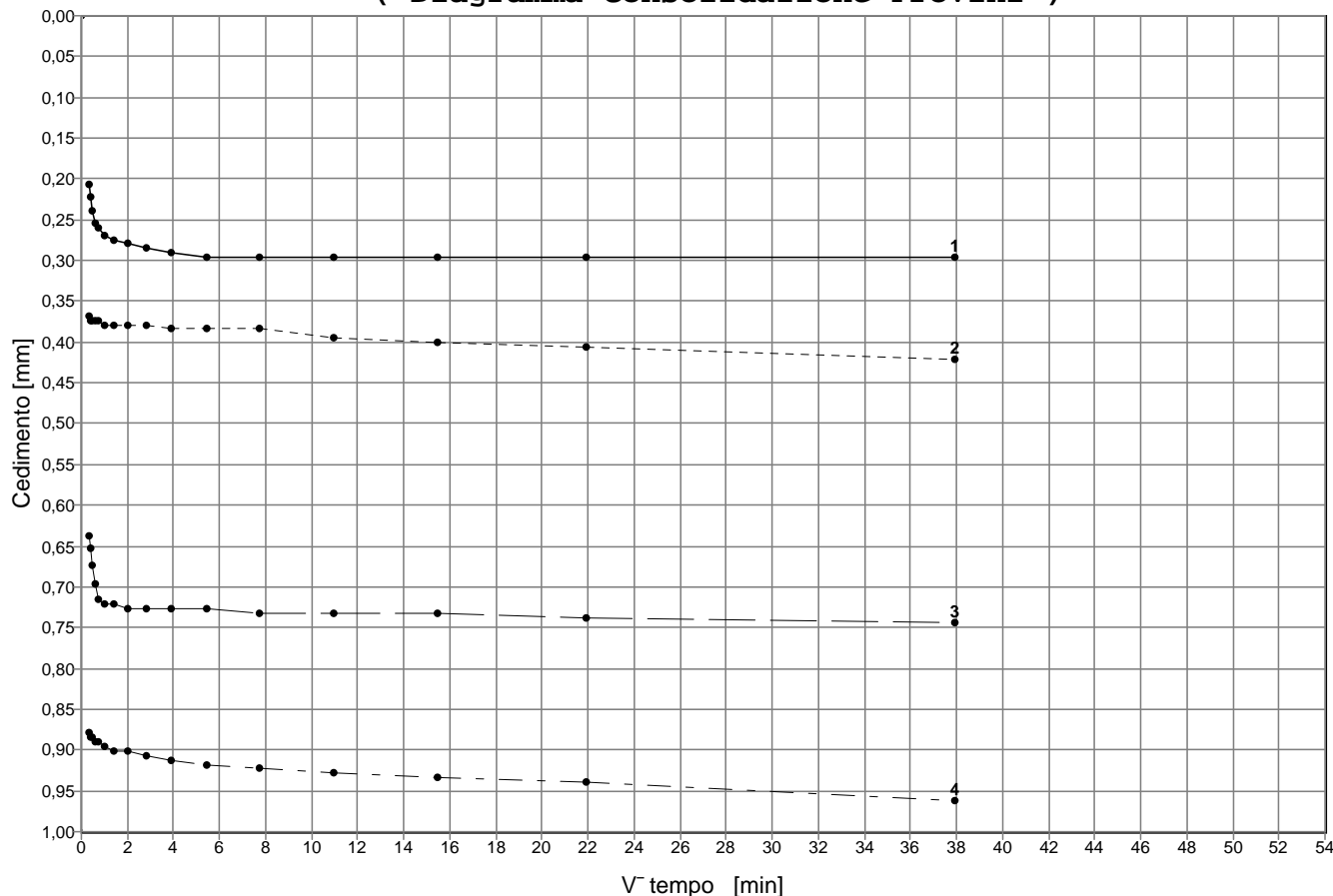
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53247 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	1/5
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	20/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,96	60,00	59,96
Area di base [cm ²]	35,89	35,95	36,00	35,95
Altezza iniziale [mm]	19,76	19,86	19,91	19,86
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	27,9	27,6	26,3	27,3
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,37	19,06	19,27	19,31
Altezza finale [mm]	19,46	19,44	19,17	18,90
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	26,6	27,3	24,9	24,6
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00
Cedimento finale [mm]	0,30	0,42	0,74	0,96
t 100 [min]				
Velocità di deformazione calcolata [mm/min]				

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53247 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	20/12/2014	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,21	0,10	0,37	0,10	0,64	0,10	0,88		
0,17	0,22	0,17	0,37	0,17	0,65	0,17	0,88		
0,25	0,24	0,25	0,37	0,25	0,67	0,25	0,88		
0,40	0,25	0,40	0,37	0,40	0,70	0,40	0,89		
0,50	0,26	0,50	0,37	0,50	0,72	0,50	0,89		
1,00	0,27	1,00	0,38	1,00	0,72	1,00	0,90		
2,00	0,27	2,00	0,38	2,00	0,72	2,00	0,90		
4,00	0,28	4,00	0,38	4,00	0,73	4,00	0,90		
8,00	0,28	8,00	0,38	8,00	0,73	8,00	0,91		
15,00	0,29	15,00	0,38	15,00	0,73	15,00	0,91		
30,00	0,30	30,00	0,38	30,00	0,73	30,00	0,92		
60,00	0,30	60,00	0,38	60,00	0,73	60,00	0,92		
120,00	0,30	120,00	0,39	120,00	0,73	120,00	0,93		
240,00	0,30	240,00	0,40	240,00	0,73	240,00	0,93		
480,00	0,30	480,00	0,41	480,00	0,74	480,00	0,94		
1440,00	0,30	1440,00	0,42	1440,00	0,74	1440,00	0,96		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

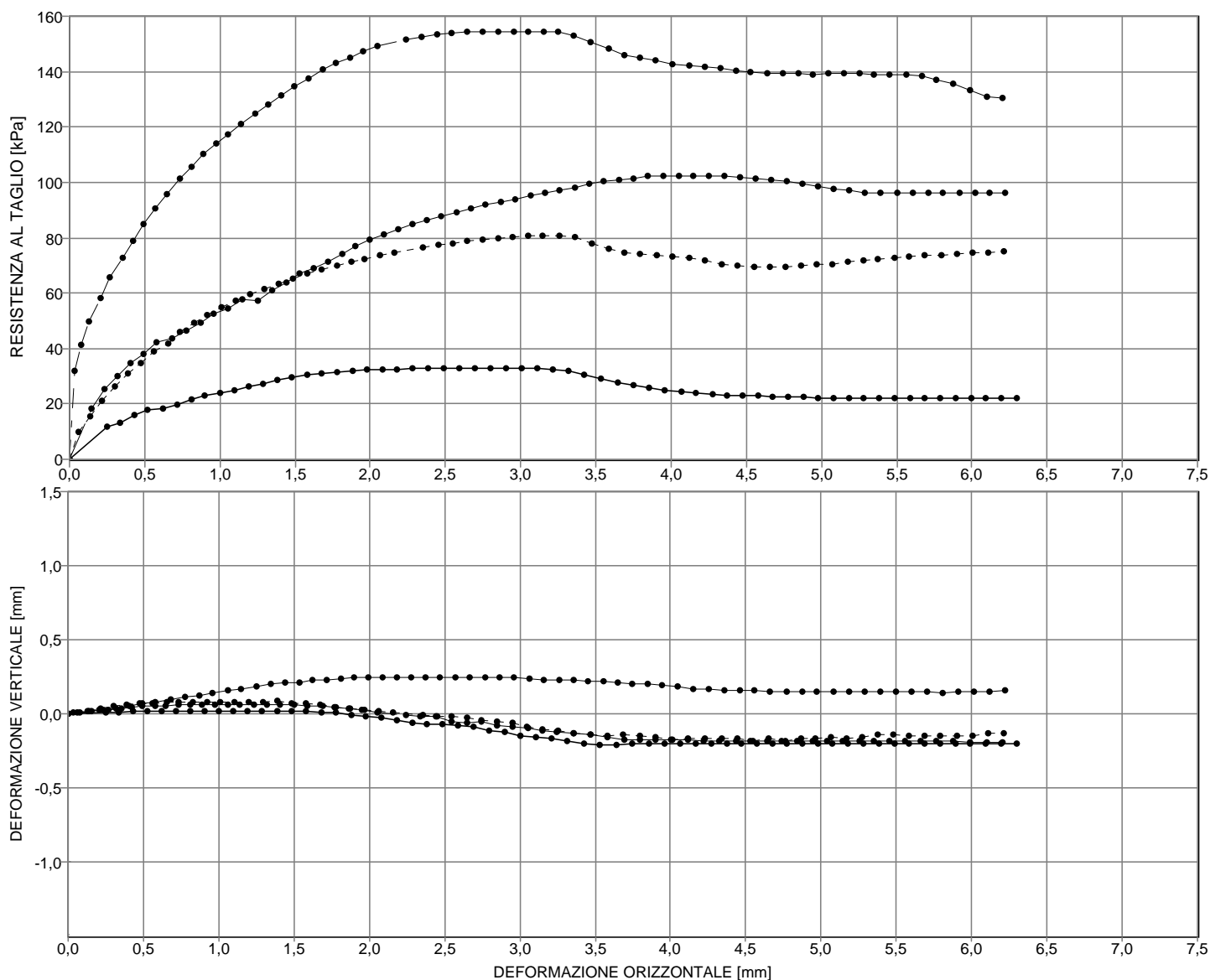


N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53247 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	20/12/2014	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,96	60,00	59,96
Altezza [mm]	19,76	19,86	19,91	19,86
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01	0,01
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/24	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53247 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	05/12/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	20/12/2014	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,34	0,01	13,05	0,14	0,02	15,66	0,23	0,03	25,21	0,08	0,01	41,23			
0,43	0,02	15,86	0,22	0,04	21,34	0,32	0,04	30,06	0,13	0,02	49,60			
0,52	0,02	17,65	0,30	0,05	26,47	0,40	0,05	34,59	0,20	0,02	58,19			
0,62	0,02	18,16	0,39	0,06	30,79	0,49	0,07	38,15	0,27	0,03	65,70			
0,72	0,02	19,70	0,48	0,07	34,84	0,58	0,08	42,35	0,35	0,04	72,58			
0,81	0,02	21,49	0,56	0,07	38,89	0,68	0,09	43,64	0,43	0,05	78,80			
0,90	0,02	22,77	0,65	0,08	41,86	0,78	0,12	46,23	0,49	0,05	84,81			
1,00	0,02	24,05	0,74	0,08	45,91	0,87	0,13	49,14	0,57	0,06	90,61			
1,10	0,02	25,07	0,83	0,08	49,15	0,96	0,14	52,69	0,65	0,06	95,76			
1,19	0,02	26,09	0,92	0,08	52,12	1,06	0,15	54,63	0,74	0,06	101,13			
1,29	0,02	27,37	1,01	0,08	54,83	1,15	0,17	57,54	0,81	0,06	105,64			
1,39	0,02	28,40	1,11	0,08	57,26	1,26	0,19	57,22	0,89	0,06	110,15			
1,48	0,02	29,42	1,20	0,08	59,42	1,35	0,20	60,77	0,97	0,06	113,80			
1,58	0,02	30,44	1,30	0,08	61,58	1,44	0,21	64,01	1,06	0,06	117,45			
1,68	0,01	30,95	1,39	0,08	63,47	1,53	0,21	66,92	1,14	0,06	121,10			
1,78	0,01	31,46	1,48	0,07	65,36	1,63	0,23	68,86	1,23	0,06	124,75			
1,88	-0,01	31,72	1,58	0,07	66,98	1,72	0,23	71,44	1,32	0,06	128,19			
1,98	-0,01	32,23	1,68	0,06	68,33	1,81	0,24	74,35	1,41	0,06	131,41			
2,08	-0,02	32,49	1,78	0,05	69,95	1,90	0,24	76,94	1,50	0,06	134,63			
2,18	-0,05	32,49	1,87	0,04	71,30	1,99	0,24	79,20	1,59	0,06	137,63			
2,28	-0,06	32,74	1,97	0,03	72,38	2,09	0,24	81,14	1,69	0,05	140,64			
2,39	-0,07	32,74	2,06	0,02	73,46	2,18	0,24	83,08	1,77	0,05	143,00			
2,49	-0,07	33,00	2,16	0,01	74,81	2,28	0,24	84,69	1,86	0,03	145,15			
2,59	-0,08	33,00	2,35	-0,01	76,43	2,38	0,24	86,31	1,95	0,02	147,30			
2,70	-0,09	33,00	2,45	-0,02	77,24	2,47	0,24	87,60	2,05	0,01	149,01			
2,80	-0,12	33,00	2,55	-0,01	78,05	2,57	0,24	89,22	2,24	-0,01	151,59			
2,90	-0,13	33,00	2,65	-0,02	78,86	2,67	0,24	90,51	2,34	-0,02	152,66			
3,00	-0,15	33,00	2,74	-0,04	79,40	2,77	0,24	91,81	2,44	-0,02	153,31			
3,11	-0,16	32,74	2,85	-0,06	79,94	2,87	0,24	92,78	2,54	-0,05	153,95			
3,21	-0,16	32,49	2,95	-0,06	80,21	2,96	0,24	93,75	2,65	-0,06	154,38			
3,32	-0,19	31,72	3,05	-0,09	80,48	3,06	0,24	95,04	2,75	-0,05	154,60			
3,42	-0,20	30,44	3,15	-0,10	80,75	3,16	0,23	96,01	2,85	-0,08	154,38			
3,53	-0,21	29,16	3,26	-0,11	80,48	3,26	0,23	97,30	2,96	-0,08	154,38			
3,64	-0,21	27,88	3,36	-0,13	80,21	3,36	0,23	98,27	3,05	-0,09	154,38			
3,75	-0,20	26,60	3,47	-0,14	78,05	3,46	0,22	99,24	3,15	-0,11	154,60			
3,86	-0,20	25,84	3,58	-0,15	76,16	3,55	0,22	100,21	3,25	-0,12	154,17			
3,96	-0,20	24,81	3,69	-0,14	74,81	3,65	0,21	100,86	3,35	-0,13	153,09			
4,07	-0,20	24,30	3,80	-0,15	74,27	3,75	0,20	101,50	3,47	-0,14	150,73			
4,17	-0,20	23,79	3,90	-0,16	73,46	3,85	0,20	102,15	3,59	-0,16	148,16			
4,27	-0,20	23,53	4,01	-0,18	73,19	3,95	0,19	102,47	3,69	-0,18	145,79			
4,37	-0,20	23,02	4,12	-0,17	72,65	4,05	0,19	102,15	3,80	-0,18	144,94			
4,47	-0,20	22,77	4,23	-0,17	71,57	4,15	0,17	102,47	3,90	-0,18	143,86			
4,58	-0,20	22,77	4,34	-0,17	70,49	4,25	0,17	102,15	4,01	-0,17	142,79			
4,68	-0,20	22,51	4,44	-0,17	69,68	4,35	0,16	102,15	4,12	-0,17	142,14			
4,78	-0,20	22,51	4,55	-0,19	69,41	4,46	0,16	101,83	4,22	-0,19	141,50			
4,88	-0,20	22,51	4,66	-0,17	69,41	4,56	0,15	101,50	4,33	-0,19	141,07			
4,98	-0,20	22,26	4,76	-0,19	69,41	4,66	0,15	100,86	4,43	-0,19	140,43			
5,08	-0,20	22,26	4,87	-0,17	69,68	4,77	0,15	100,21	4,53	-0,19	139,78			
5,18	-0,20	22,26	4,97	-0,17	70,22	4,87	0,15	99,24	4,64	-0,19	139,35			
5,28	-0,20	22,00	5,07	-0,16	70,49	4,98	0,15	98,60	4,74	-0,18	139,14			
5,39	-0,20	22,26	5,17	-0,17	71,30	5,08	0,15	97,62	4,85	-0,19	139,14			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/24	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53247 / TD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 05/12/2014	Data inizio prova 19/12/2014	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 20/12/2014	Pag. 5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI A**Profondità [m] **6,00-6,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(**Diagramma Provini**)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,49	-0,20	22,00	5,28	-0,16	71,84	5,18	0,15	96,98	4,94	-0,19	138,92			
5,59	-0,20	22,00	5,38	-0,14	72,38	5,29	0,15	96,33	5,04	-0,18	139,14			
5,69	-0,20	22,00	5,48	-0,14	72,65	5,39	0,15	96,33	5,15	-0,19	139,14			
5,79	-0,20	22,00	5,58	-0,15	73,19	5,50	0,15	96,33	5,25	-0,19	139,14			
5,89	-0,20	22,00	5,69	-0,15	73,46	5,60	0,15	96,33	5,35	-0,19	138,92			
5,99	-0,20	22,00	5,79	-0,15	73,73	5,71	0,15	96,33	5,46	-0,18	138,92			
6,10	-0,20	22,00	5,90	-0,15	74,00	5,81	0,14	96,33	5,56	-0,18	138,71			
6,20	-0,20	22,00	6,00	-0,15	74,54	5,91	0,15	96,33	5,67	-0,19	138,49			
6,30	-0,20	22,00	6,11	-0,13	74,81	6,02	0,15	96,01	5,76	-0,18	137,21			
			6,21	-0,13	75,08	6,12	0,15	96,01	5,88	-0,18	135,49			
						6,23	0,15	96,01	5,99	-0,19	133,13			
									6,10	-0,19	130,98			
									6,20	-0,19	130,33			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S11/14
 Campione CI A
 Profondità 6,00-6,50

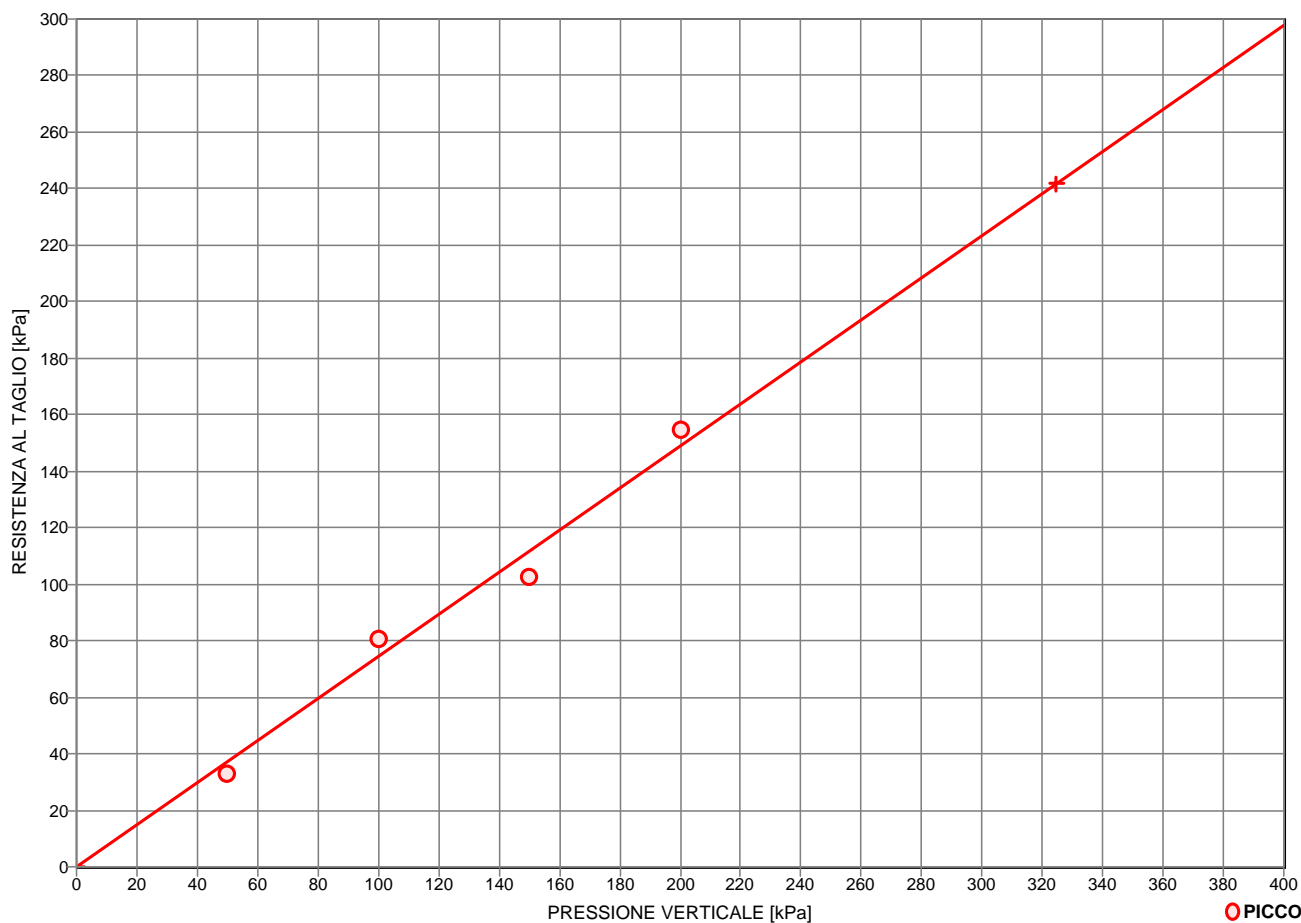
(Rif.:53247 / TD) 04/02/2015 1733/24

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,96	60,00	59,96
Altezza [mm]	19,76	19,86	19,91	19,86
Area di base [cm ²]	35,89	35,95	36,00	35,95
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01	0,01
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	27,9	27,6	26,3	27,3
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,37	19,06	19,27	19,31
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	26,6	27,3	24,9	24,6
TAU a rottura (picco) [kPa]	33,00	80,75	102,47	154,60
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	2,49	3,15	3,95	2,75
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	-0,07	-0,10	0,19	-0,05

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

36,7

Coesione intercetta [kPa]

0,0

NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/17	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53523 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CR5** Profondità [m] **7,00-8,00**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	25	N. R.		25	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



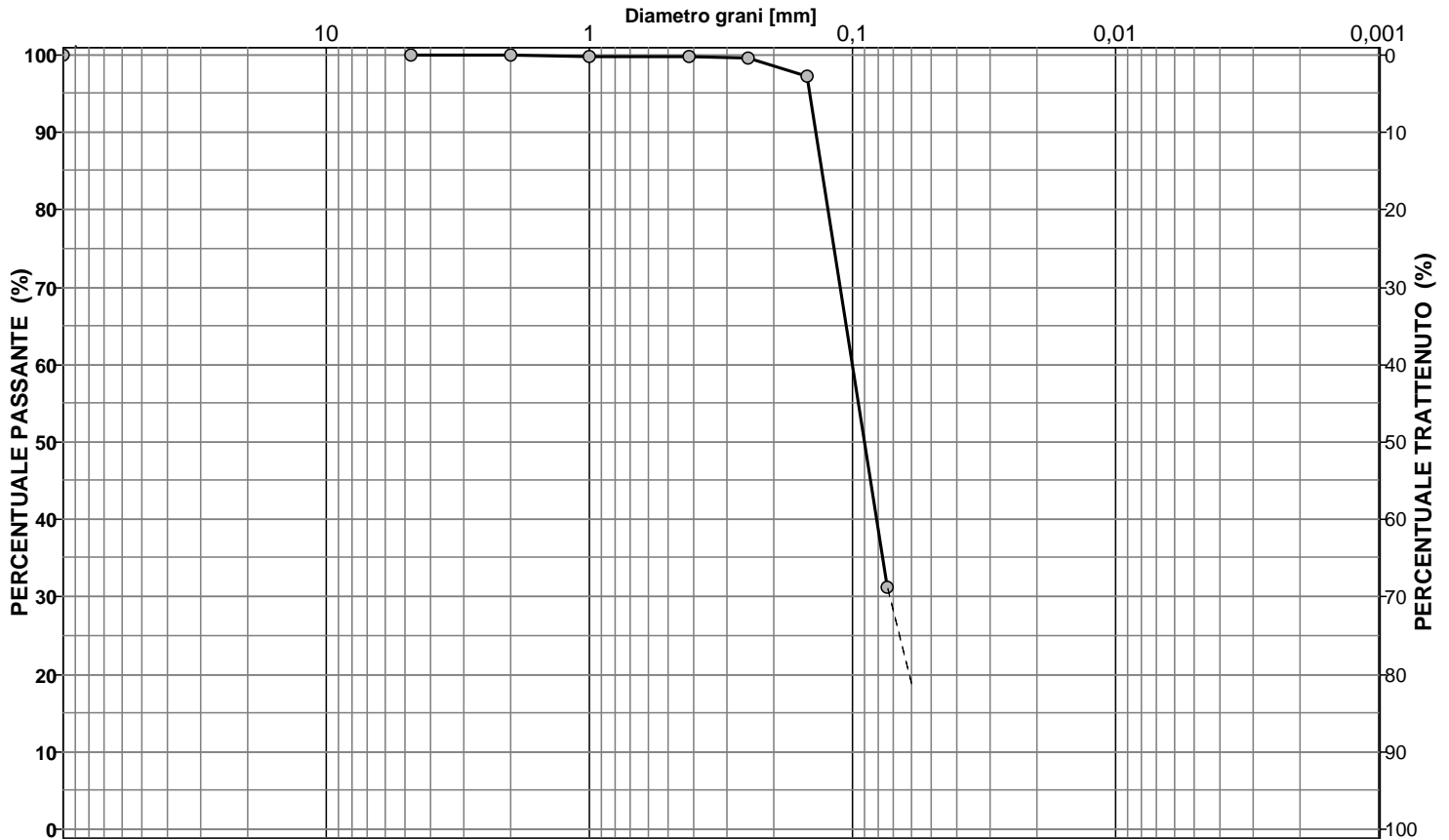
SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR5

PROFONDITA' (m): 7,00-8,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/17	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53524 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR5**Profondità [m] **7,00-8,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,1	81,1	18,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,0953
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1067
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1408
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,4	10 mesh	2,0000	99,92	0,08				
0,3	16 mesh	1,0000	99,86	0,14				
0,5	40 mesh	0,4200	99,76	0,24				
1,2	60 mesh	0,2500	99,52	0,48				
11,5	100 mesh	0,1490	97,22	2,78				
329,8	200 mesh	0,0740	31,26	68,74				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/17	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53525 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR5**Profondità [m] **7,00-8,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	31	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/18	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53526 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CR6** Profondità [m] **8,00-8,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



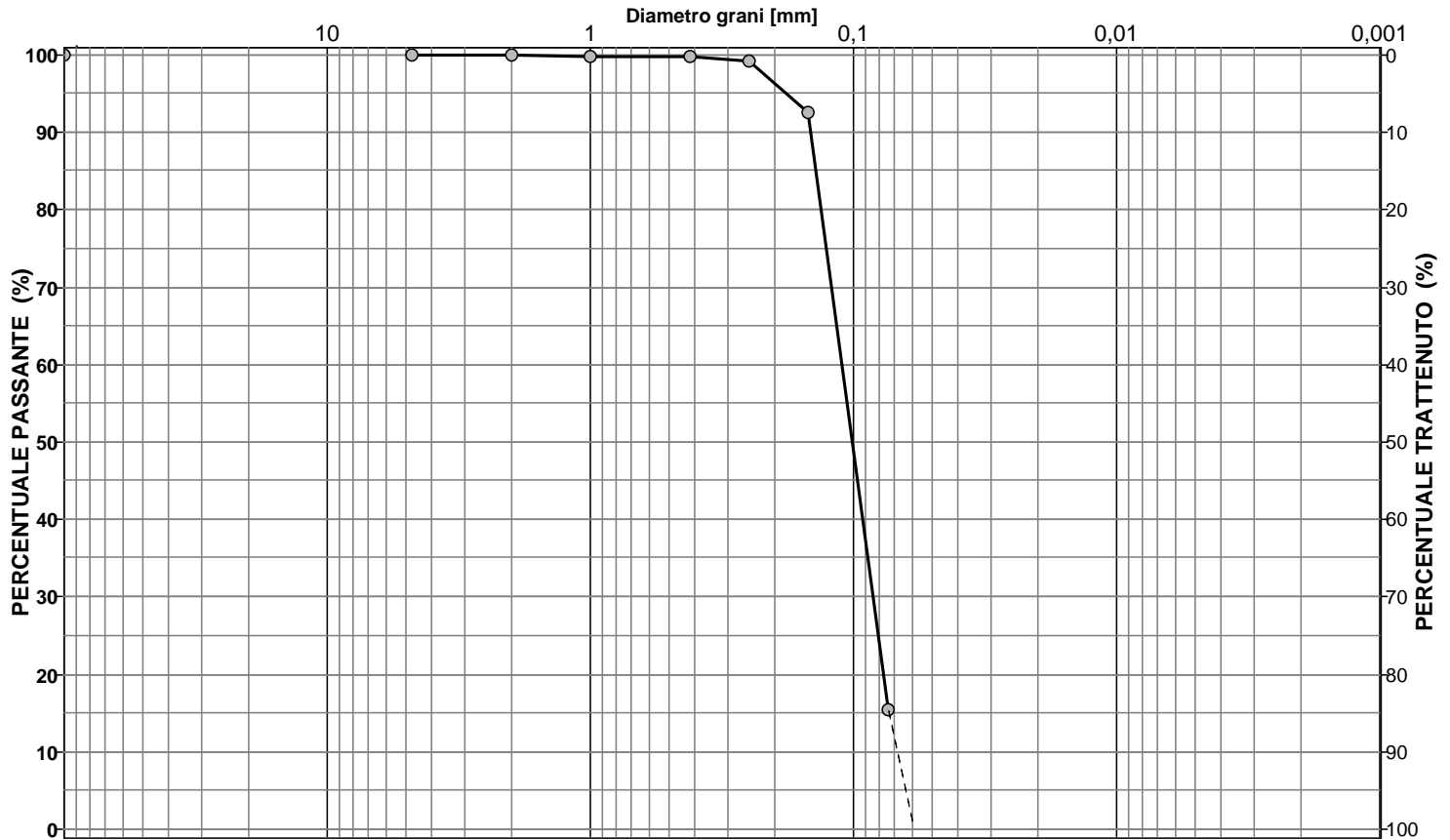
SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR6

PROFONDITA' (m): 8,00-8,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/18	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53527 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR6**Profondità [m] **8,00-8,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	99,0	1,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0881
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1076
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1173
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1465
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02				
0,5	16 mesh	1,0000	99,88	0,12				
0,7	40 mesh	0,4200	99,74	0,26				
2,3	60 mesh	0,2500	99,28	0,72				
33,3	100 mesh	0,1490	92,62	7,38				
385,6	200 mesh	0,0740	15,50	84,50				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/18	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53528 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR6**Profondità [m] **8,00-8,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	16	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/19	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53529 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CR7** Profondità [m] **9,00-10,00**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia limosa grigia (5Y 3/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



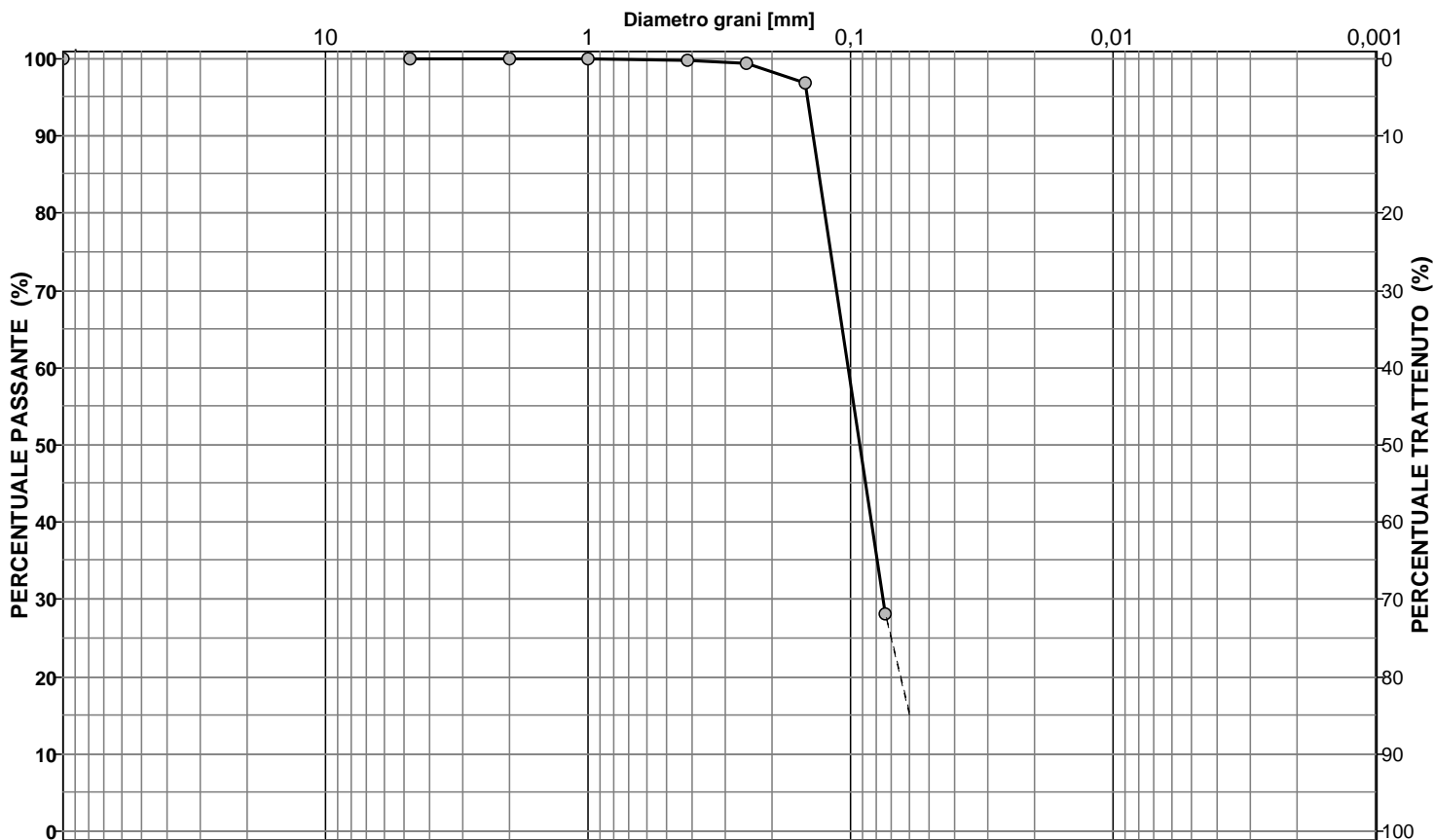
SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR7

PROFONDITA' (m): 9,00-10,00

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/19	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53530 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR7**Profondità [m] **9,00-10,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	84,7	15,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0760
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,0979
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1088
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1416
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,2	10 mesh	2,0000	99,96	0,04				
0,2	16 mesh	1,0000	99,92	0,08				
0,7	40 mesh	0,4200	99,78	0,22				
1,6	60 mesh	0,2500	99,46	0,54				
13,4	100 mesh	0,1490	96,78	3,22				
343,2	200 mesh	0,0740	28,14	71,86				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/19	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53531 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR7**Profondità [m] **9,00-10,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	28	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/20	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53532 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR8**Profondità [m] **10,00-10,30**FUSTELLA **Busta**DIAMETRO INT.: **cm**LUNGHEZZA: **cm****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLEY! 4/10Y) con rari frammenti conchigliari e patine di ossidazione ocracee, umido, plastico.
HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLEY! 4/10Y) con rari frammenti conchigliari e patine di ossidazione ocracee, umido, plastico.	0			0	
	10			10	
	15	N. R.			
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CR8

PROFONDITA' (m): 10,00-10,30



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/20	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53533 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

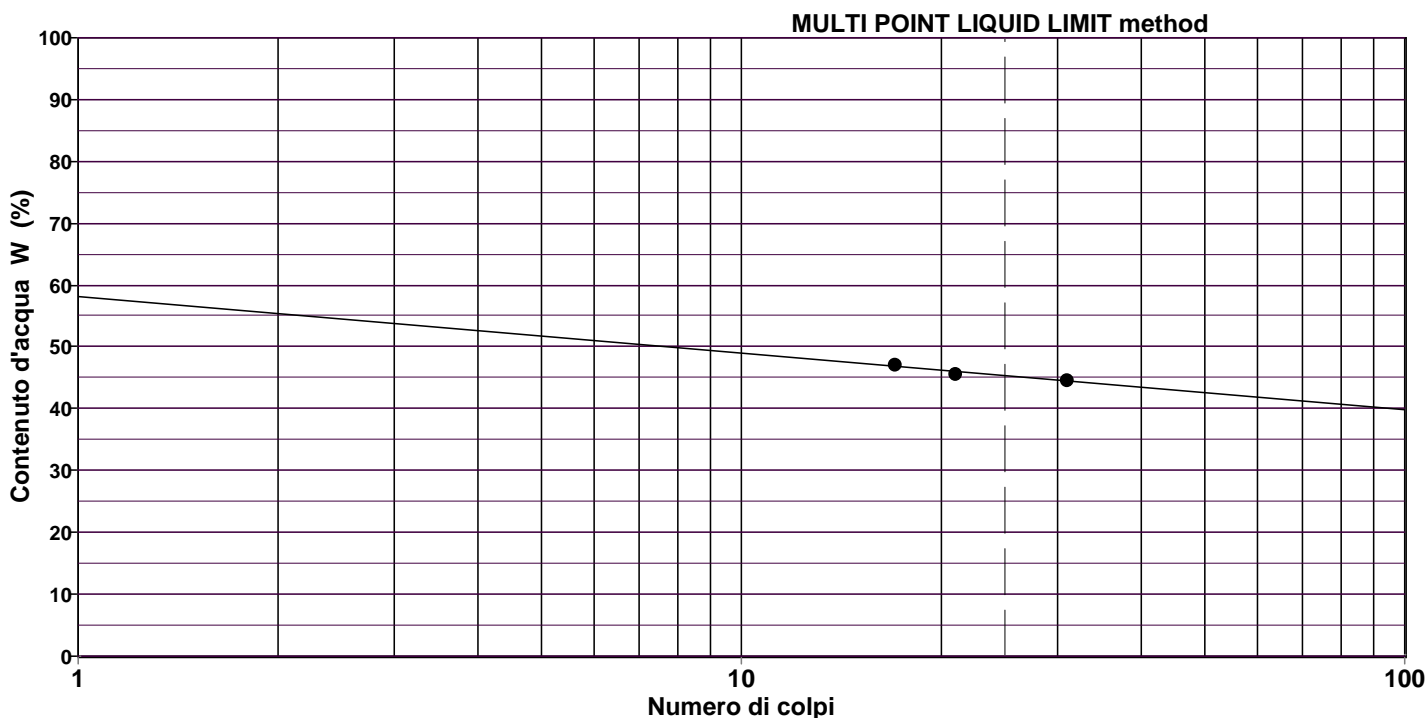
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR8**Profondità [m] **10,00-10,30**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	31	21	17		
Contenuto d'acqua (%)	44,6 %	45,7 %	47,1 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	21,0 %	20,7 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 45,4 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,9 %****INDICE PLASTICO IP = 24,5 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/20	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53534 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	23/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	24/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
Sondaggio **S11/14** Campione **CR8** Profondità [m] **10,00-10,30**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	3,6	71,0	25,4

Analisi per setacciatura				Analisi per sedimentazione				
Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	95,95	4,05	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	88,57	11,43	d ₃₀ = mm 0,0047
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0310	73,80	26,20	d ₅₀ = mm 0,0154
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	61,50	38,50	d ₆₀ = mm 0,0218
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	49,20	50,80	d ₉₀ = mm 0,0448
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	44,28	55,72	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0089	38,13	61,87	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	34,44	65,56	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0045	29,52	70,48	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	27,06	72,94	
0,1	40 mesh	0,4200	99,95	0,05	0,0023	25,83	74,17	
0,1	60 mesh	0,2500	99,90	0,10	0,0013	24,60	75,40	
0,2	100 mesh	0,1490	99,80	0,20				
0,8	200 mesh	0,0740	99,40	0,60				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/20	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53535 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	10/12/2014	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CR8**Profondità [m] **10,00-10,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 45,4** %Indice di Plasticità **IP 24,5** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53536 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60**

FUSTELLA

InoxDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con tarce di sostanza organica, umido, moderatamente consistente, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI	
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con tarce di sostanza organica, umido, moderatamente consistente, plastico.	0			0		
	10			10		
	20	20	0,9	0,4	20	UU1
	30	30	0,9	0,4	30	UU2
	40	40	0,9	0,4	40	UU3
	50	50			50	
	60	60			60	
	70	70			70	
	80	80			80	
	90	90			90	
	100			100		

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

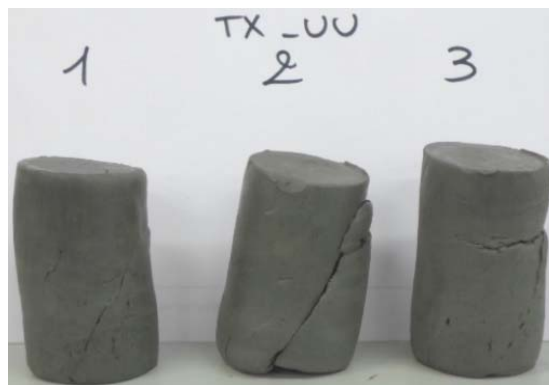


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m):16,00-16,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53537 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	81,06	77,90	94,31										
Massa conten.+terr.secco [g]	64,38	62,75	73,97										
Massa contenitore [g]	19,47	19,26	18,33										
Contenuto d'acqua (%)	37,1	34,8	36,6										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	158,64	161,83	162,02										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	17,95	18,32	18,34										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,09	13,58	13,43										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]													
Massa conten.+terr.secco [g]													
Massa contenitore [g]													
Contenuto d'acqua (%)													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]													
Massa fustella + provino [g]													
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]													
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1740/21	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53538 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 09/12/2014	Data inizio prova 23/01/2015	
	Data apertura 19/01/2015	Data fine prova 24/01/2015	Pag. 1/1

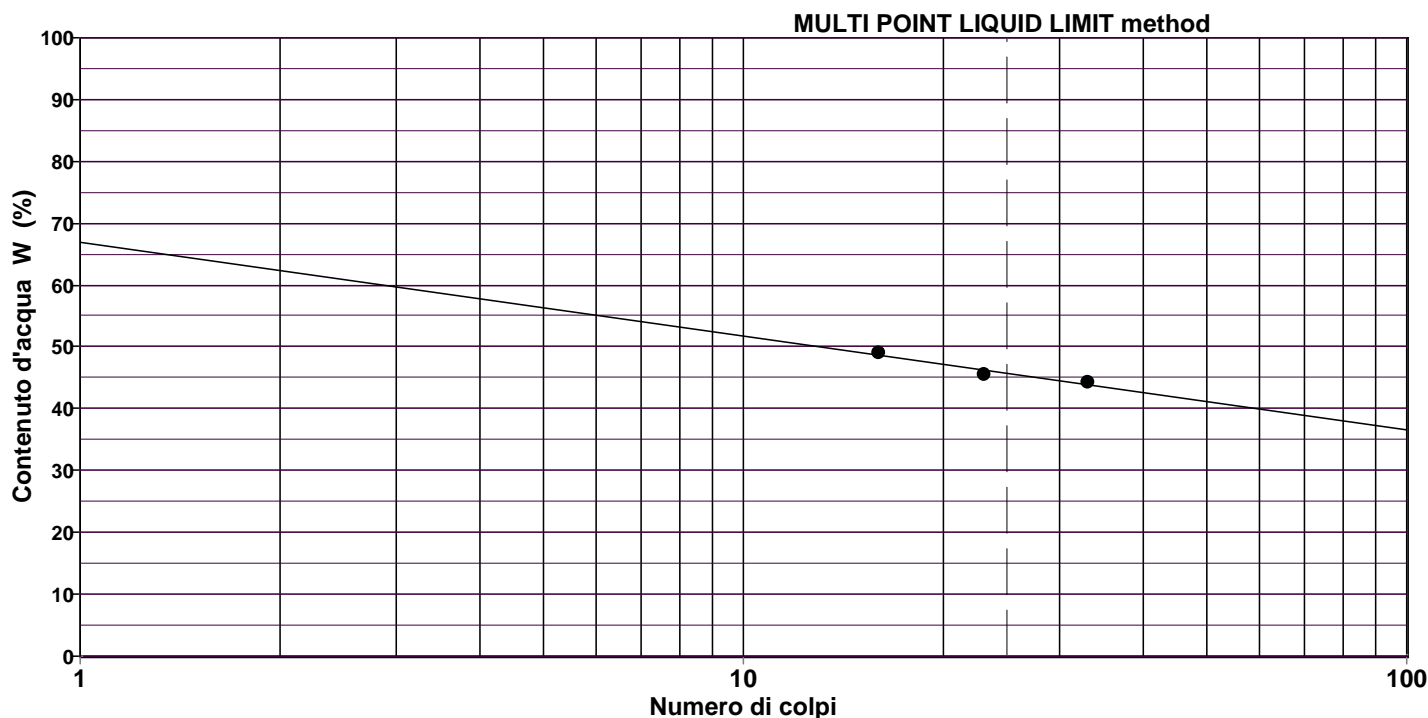
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	33	23	16		
Contenuto d'acqua (%)	44,3 %	45,7 %	49,1 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	25,2 %	25,4 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 45,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 25,3 %****INDICE PLASTICO IP = 20,5 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

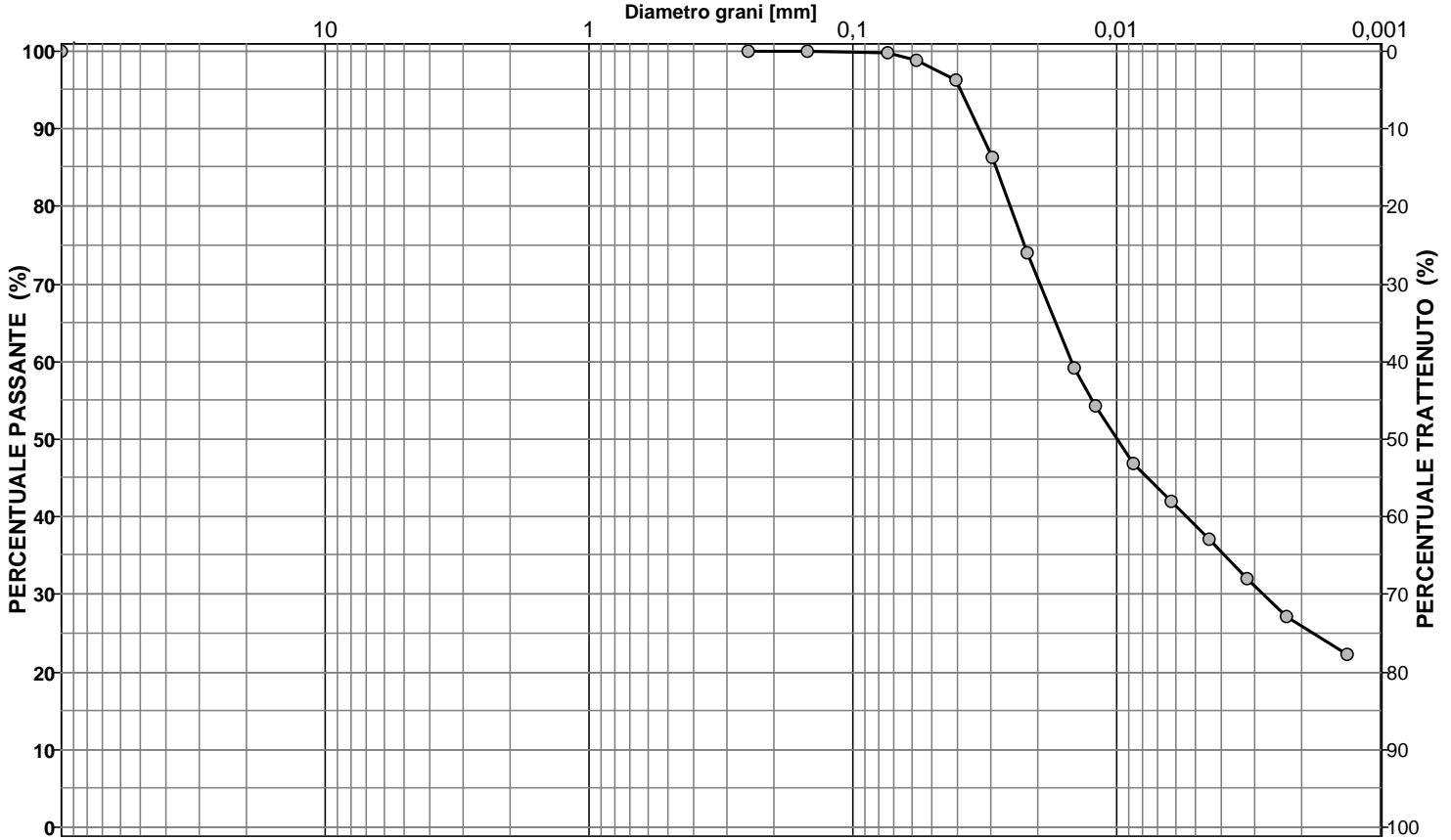


N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53539 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CI B** Profondità [m] **16,00-16,60**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	1,1	73,2	25,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL. PASSANTE	PERC. CUMUL. TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL. PASSANTE	PERC. CUMUL. TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	98,75	1,25	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	96,28	3,72	d ₃₀ = mm 0,0028
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0298	86,41	13,59	d ₅₀ = mm 0,0101
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	74,06	25,94	d ₆₀ = mm 0,0149
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0145	59,25	40,75	d ₉₀ = mm 0,0338
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	54,31	45,69	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	46,91	53,09	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	41,97	58,03	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	37,03	62,97	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	32,09	67,91	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0023	27,16	72,84	
0,0	60 mesh	0,2500	100,00	0,00	0,0013	22,22	77,78	
0,1	100 mesh	0,1490	99,95	0,05				
0,4	200 mesh	0,0740	99,75	0,25				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53540 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	100	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 45,8** %Indice di Plasticità **IP 20,5** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

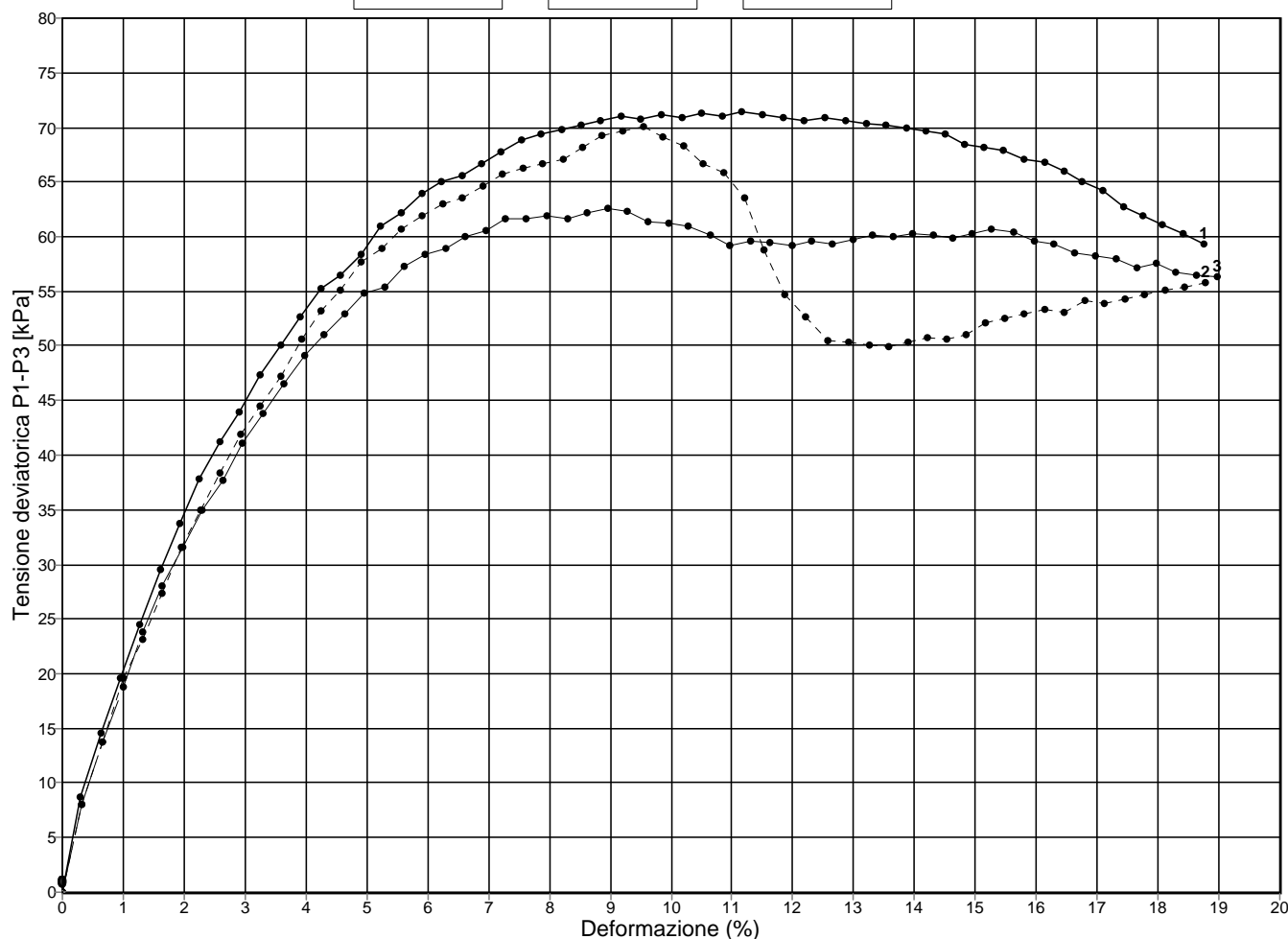
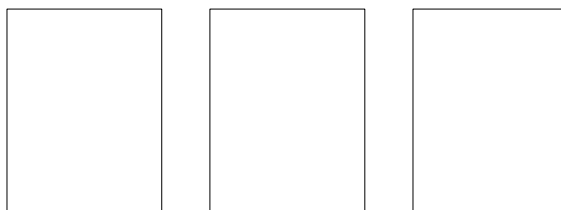
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53541 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	20/01/2015	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	37,1	34,8	36,6
Peso di volume	17,95	18,32	18,34
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	100,00	150,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53541 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	20/01/2015	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,3	8,74	0,32	8,01	0,32	8,01				
0,63	14,52	0,65	13,79	0,66	13,79				
0,96	19,54	0,99	19,53	1	18,81				
1,28	24,53	1,31	23,07	1,31	23,80				
1,61	29,48	1,63	27,31	1,64	28,03				
1,93	33,68	1,96	31,52	1,97	31,52				
2,25	37,86	2,28	34,99	2,3	34,98				
2,58	41,29	2,6	38,43	2,63	37,71				
2,91	43,99	2,93	41,85	2,96	41,13				
3,24	47,37	3,26	44,54	3,29	43,82				
3,58	50,03	3,59	47,20	3,63	46,48				
3,91	52,67	3,93	50,55	3,97	49,12				
4,24	55,28	4,26	53,17	4,3	51,05				
4,57	56,49	4,57	55,09	4,63	52,97				
4,9	58,37	4,92	57,67	4,96	54,87				
5,23	60,94	5,25	58,86	5,3	55,36				
5,56	62,11	5,57	60,73	5,61	57,25				
5,9	63,95	5,91	61,88	5,96	58,41				
6,23	65,10	6,24	63,03	6,29	58,89				
6,56	65,55	6,57	63,49	6,62	60,05				
6,89	66,68	6,9	64,64	6,95	60,52				
7,21	67,81	7,22	65,77	7,28	61,66				
7,55	68,91	7,56	66,20	7,62	61,68				
7,87	69,35	7,89	66,64	7,95	61,89				
8,2	69,77	8,22	67,07	8,3	61,65				
8,52	70,19	8,54	68,17	8,62	62,11				
8,85	70,61	8,87	69,26	8,95	62,54				
9,18	71,02	9,2	69,67	9,29	62,31				
9,51	70,76	9,54	70,07	9,63	61,42				
9,85	71,15	9,86	69,16	9,96	61,20				
10,18	70,89	10,2	68,25	10,29	60,97				
10,51	71,28	10,53	66,69	10,64	60,08				
10,85	71,02	10,86	65,79	10,97	59,20				
11,17	71,40	11,2	63,60	11,3	59,63				
11,5	71,14	11,52	58,84	11,63	59,41				
11,84	70,87	11,86	54,75	11,98	59,18				
12,19	70,59	12,22	52,60	12,31	59,59				
12,53	70,95	12,57	50,47	12,66	59,36				
12,87	70,67	12,91	50,28	13	59,76				
13,21	70,40	13,25	50,08	13,32	60,17				
13,53	70,14	13,57	49,90	13,65	59,94				
13,86	69,88	13,89	50,34	13,98	60,34				
14,18	69,61	14,22	50,77	14,31	60,11				
14,51	69,35	14,54	50,59	14,63	59,89				
14,82	68,47	14,85	51,02	14,95	60,29				
15,15	68,21	15,17	52,07	15,27	60,68				
15,47	67,95	15,48	52,50	15,62	60,43				
15,79	67,08	15,81	52,91	15,96	59,57				
16,13	66,81	16,13	53,32	16,29	59,34				
16,45	65,94	16,47	53,10	16,64	58,48				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/21	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53541 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	20/01/2015	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,00-16,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
16,76	65,08	16,79	54,12	16,98	58,24				
17,1	64,21	17,13	53,90	17,32	58,01				
17,43	62,75	17,46	54,29	17,65	57,17				
17,76	61,90	17,78	54,67	17,97	57,55				
18,08	61,06	18,11	55,06	18,28	56,73				
18,42	60,21	18,43	55,43	18,64	56,49				
18,76	59,37	18,79	55,79	18,97	56,26				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

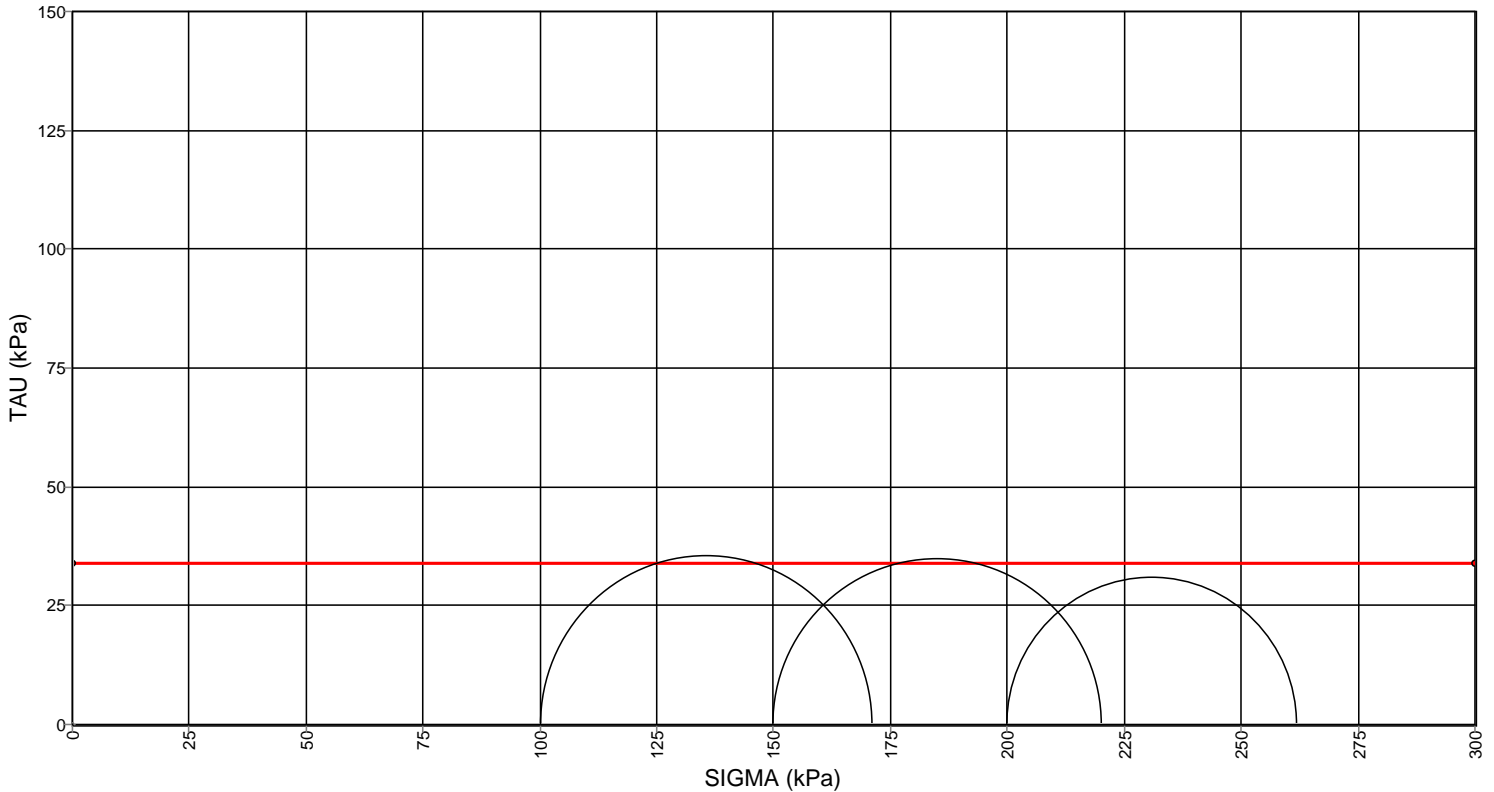
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S11/14
Campione	CI B
Profondità	16,00-16,60

(Rif.:53541 / UU)	04/02/2015	1740/21
-------------------	------------	---------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	9,18	9,54	7,95
P3 [kPa]	100,00	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	71,02	70,07	61,89
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 33,8$



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53542 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,55**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 4/1) umido, non plastico, molto consistente, con gusci e frammenti conchigliari.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo sabbioso argilloso grigio (5Y 4/1) umido, non plastico, molto consistente, con gusci e frammenti conchigliari.	0			0	
	10			10	
	15	1,8	0,7	15	CU1
	20			20	
	25	2		25	CU2
	30			30	
	35	2	0,9	35	CU3
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S11/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 27,00-27,55





N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53543 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	473,73	468,62
Temperatura [°C]	17,3	17,4
Massa picnometro + acqua [g]	432,67	426,87
Massa terreno secco [g]	64,07	65,25
Peso specifico dei grani	2,786	2,778
Peso specifico dei grani medio	2,782	

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3																
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	92,13	95,80	92,00																
Massa conten.+terr.secco [g]	76,76	79,85	76,81																
Massa contenitore [g]	19,80	19,48	18,76																
Contenuto d'acqua (%)	27,0	26,4	26,2																

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10																
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00																
Massa fustella + provino [g]	171,58	171,68	172,26																
Massa fustella [g]																			
Peso di volume umido [kN/m³]	19,42	19,43	19,50																

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,29	15,37	15,45																
Indice dei vuoti	0,784	0,775	0,766																
Porosità (%)	43,95	43,66	43,36																
Grado di saturazione	95,75	94,83	95,09																

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	217,22	218,95	220,25																
Massa conten.+terr.secco [g]	184,94	185,18	191,69																
Massa contenitore [g]	51,27	51,26	52,92																
Contenuto d'acqua (%)	24,1	25,2	20,6																

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	74,45	74,98	73,37																
Massa fustella + provino [g]	167,75	170,05	164,63																
Massa fustella [g]																			
Peso di volume umido [kN/m³]	20,22	20,06	20,79																

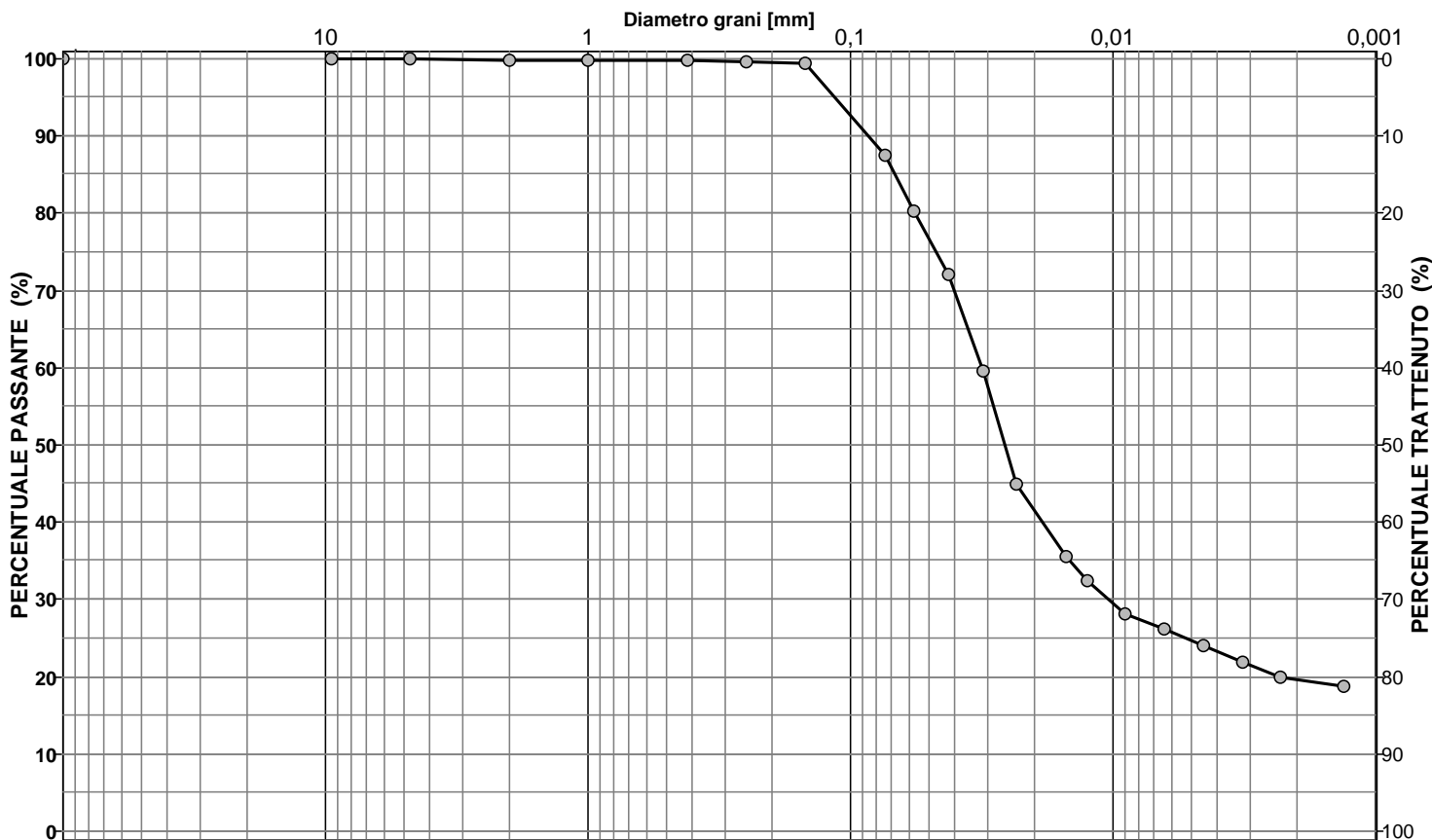
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,29	16,02	17,24																
Indice dei vuoti	0,675	0,703	0,582																
Porosità (%)	40,29	41,29	36,79																
Grado di saturazione	99,55	99,74	98,35																

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53545 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	18,5	61,9	19,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	80,36	19,64	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0421	72,01	27,99	d ₃₀ = mm 0,0105
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	59,49	40,51	d ₅₀ = mm 0,0261
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	44,88	55,12	d ₆₀ = mm 0,0317
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0152	35,48	64,52	d ₉₀ = mm 0,0897
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	32,35	67,65	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	28,18	71,82	
0,2	4 mesh	4,7600	99,95	0,05	0,0064	26,09	73,91	
0,3	10 mesh	2,0000	99,88	0,12	0,0045	24,00	76,00	
0,3	16 mesh	1,0000	99,80	0,20	0,0032	21,92	78,08	
0,2	40 mesh	0,4200	99,75	0,25	0,0023	19,83	80,17	
0,2	60 mesh	0,2500	99,70	0,30	0,0013	18,79	81,21	
0,9	100 mesh	0,1490	99,47	0,53				
47,9	200 mesh	0,0740	87,50	12,50				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53546 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	19/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,55**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante			
Setaccio 76,2 mm	100	%		
Setaccio 4,76 mm	100	%		
Setaccio 0,074 mm	88	%		
Coefficiente di uniformità	CU			
Coefficiente di concavità	CC			
Limite Liquido	LL	N.D.	%	
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%	
<p>Simbolo di gruppo</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin: 5px 0;">ML</div> <p>Nome del gruppo</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div>				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53544 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

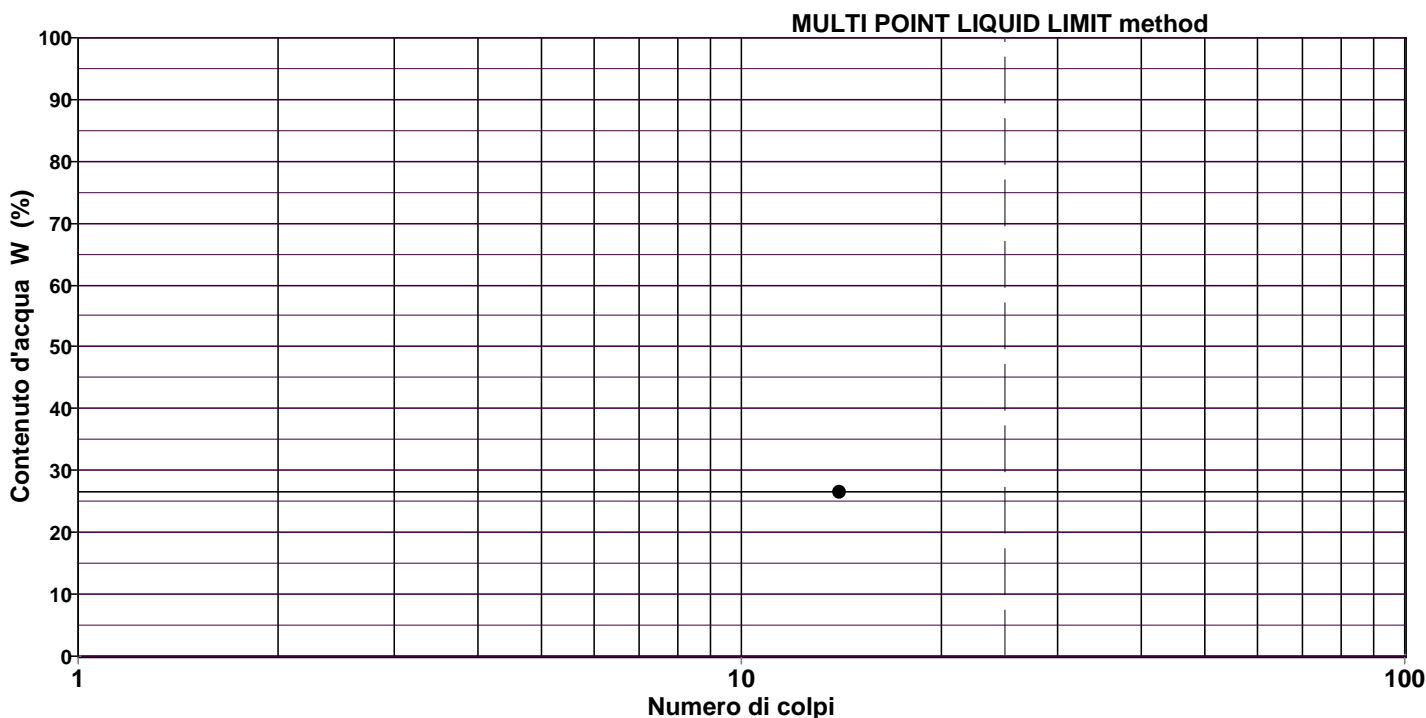
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S11/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,55**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	14				
Contenuto d'acqua (%)	26,4				

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		



LIMITE LIQUIDO LL = N.D.

LIMITE PLASTICO LP = N.D.

INDICE PLASTICO IP = N.P.

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

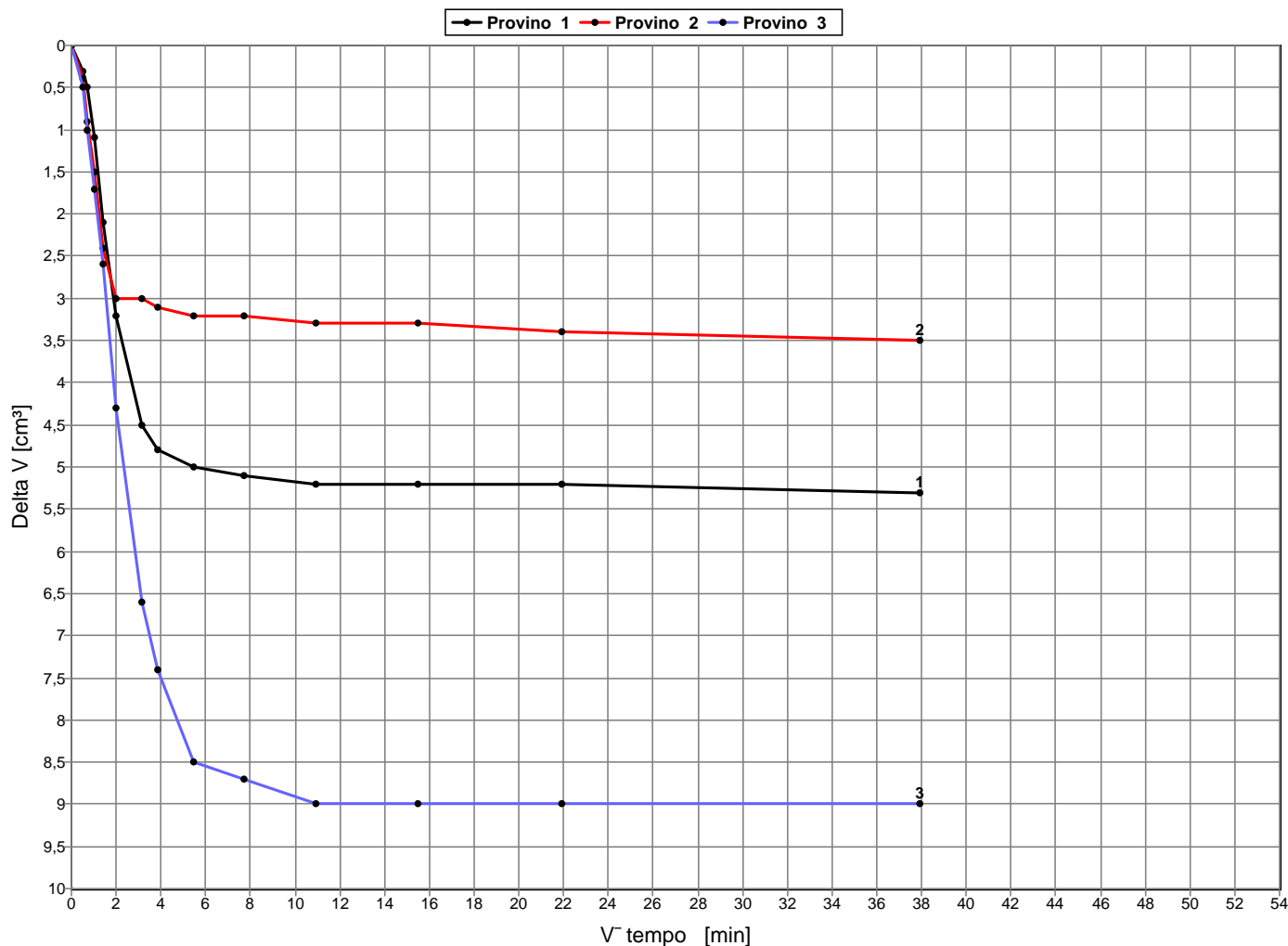
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	27,0	26,4	26,2
Peso di volume [kN/m³]	19,42	19,43	19,50
Pressione di cella [kPa]	318,71	441,30	686,46
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,96	0,96	0,95
Delta V finale [cm³]	5,30	3,50	9,00
t 100 [min]	11,04	6,98	16,52
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1740/22	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53547 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 09/12/2014	Data inizio prova 15/01/2015	
	Data apertura 15/01/2015	Data fine prova 22/01/2015	Pag. 2/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,300	0,25	0,400	0,25	0,500				
0,50	0,500	0,50	0,900	0,50	1,000				
1,00	1,100	1,00	1,500	1,00	1,700				
2,00	2,100	2,00	2,400	2,00	2,600				
4,00	3,200	4,00	3,000	4,00	4,300				
10,00	4,500	10,00	3,000	10,00	6,600				
15,00	4,800	15,00	3,100	15,00	7,400				
30,00	5,000	30,00	3,200	30,00	8,500				
60,00	5,100	60,00	3,200	60,00	8,700				
120,00	5,200	120,00	3,300	120,00	9,000				
240,00	5,200	240,00	3,300	240,00	9,000				
480,00	5,200	480,00	3,400	480,00	9,000				
1440,00	5,300	1440,00	3,500	1440,00	9,000				

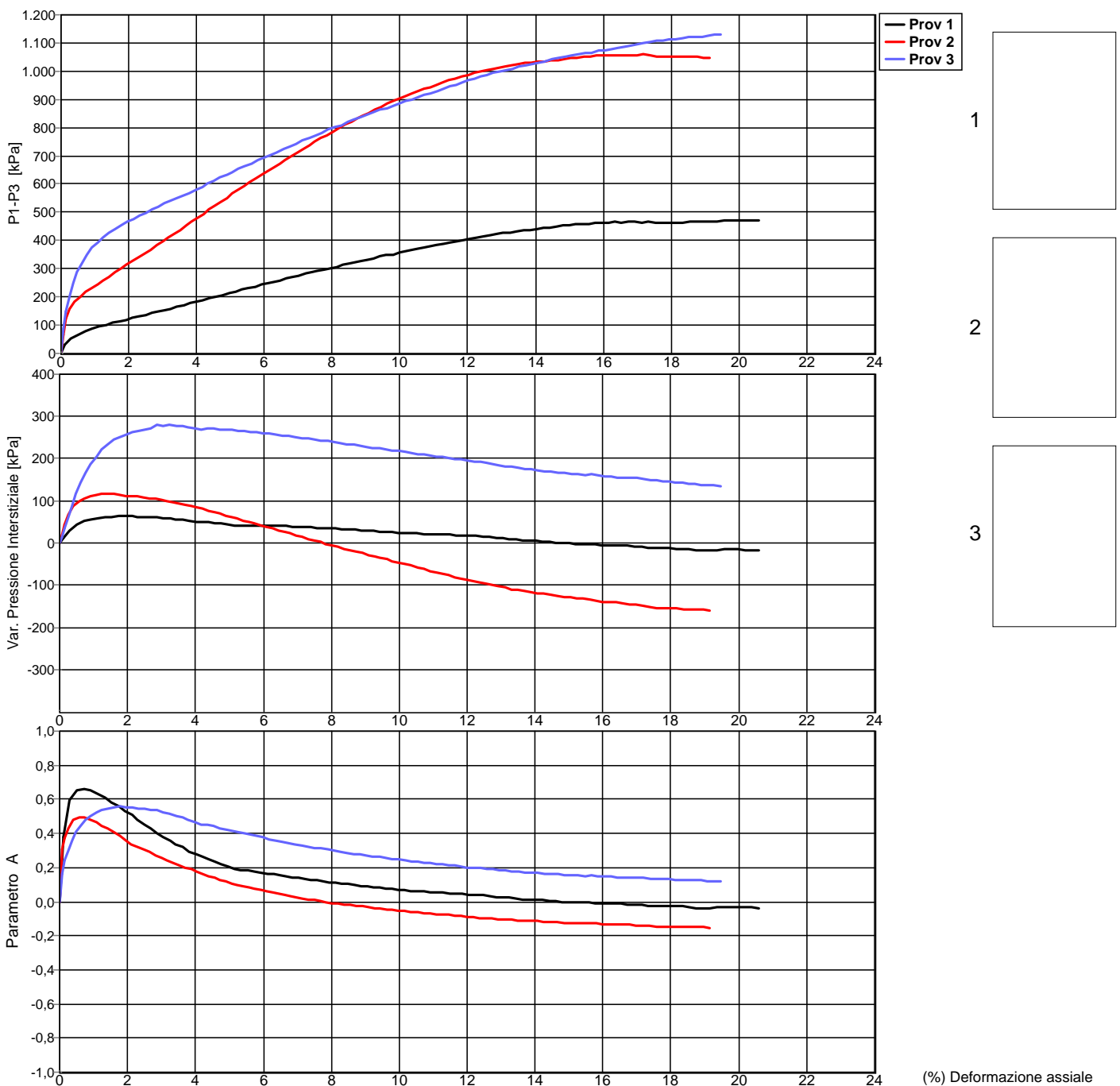
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	3/13
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

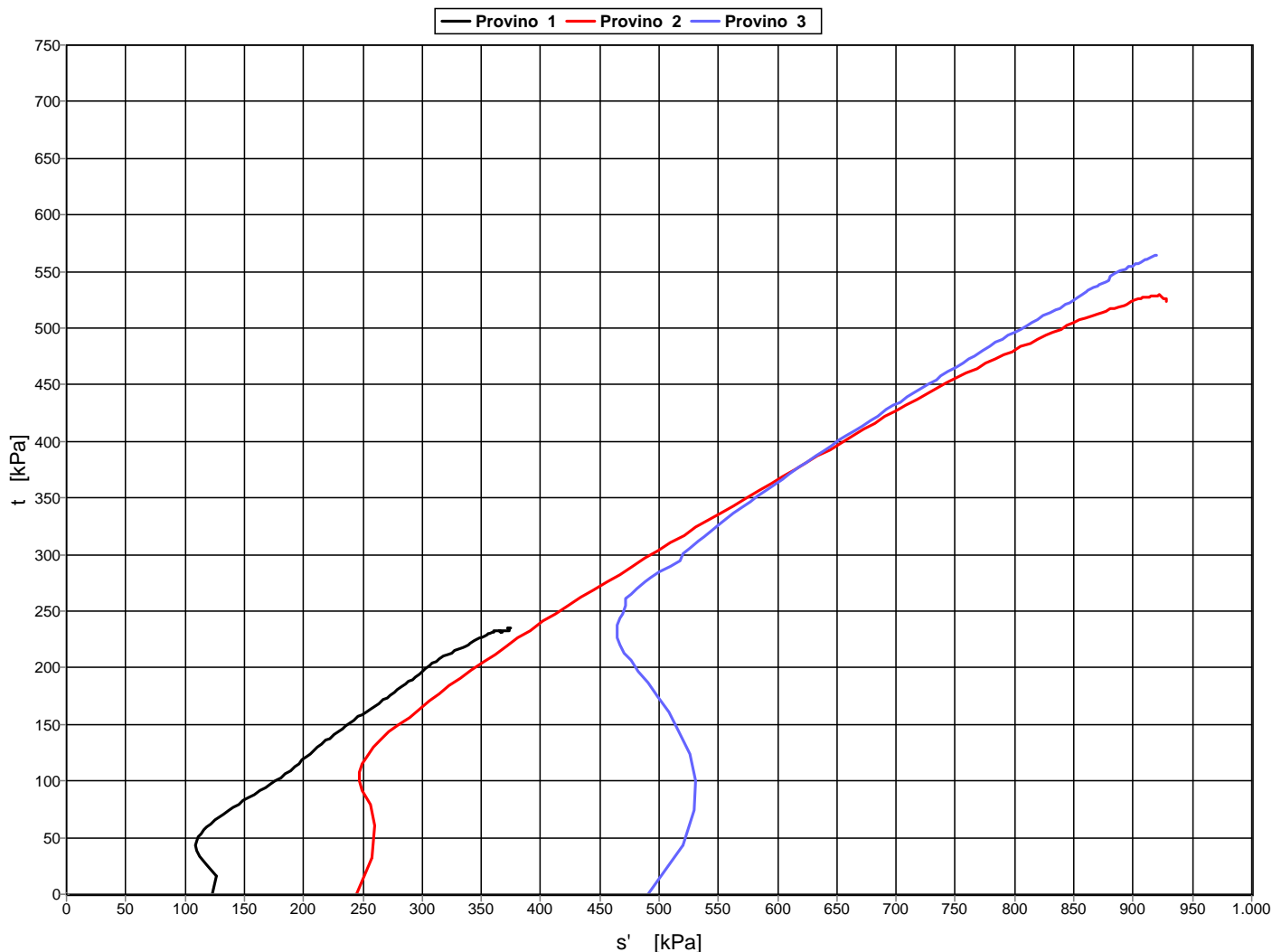
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	4/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	318,71	441,30	686,46
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	5/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,111	32,080	12,161	0,379	16,040	126,457
0,302	51,423	30,500	0,593	25,712	117,789
0,493	65,850	43,151	0,655	32,925	112,352
0,714	77,298	51,290	0,664	38,649	109,937
0,915	86,785	56,684	0,653	43,392	109,286
1,126	94,297	59,626	0,632	47,148	110,100
1,327	100,827	61,489	0,610	50,414	111,502
1,528	107,329	62,568	0,583	53,664	113,674
1,729	112,848	63,156	0,560	56,424	115,846
1,930	118,344	63,156	0,534	59,172	118,594
2,121	124,781	63,156	0,506	62,390	121,812
2,302	130,255	62,077	0,477	65,128	125,628
2,493	136,643	61,783	0,452	68,322	129,116
2,674	142,072	60,704	0,427	71,036	132,910
2,865	148,410	59,920	0,404	74,205	136,863
3,046	153,795	58,841	0,383	76,897	140,634
3,247	159,125	57,174	0,359	79,562	144,966
3,418	165,424	55,801	0,337	82,712	149,489
3,619	171,645	55,311	0,322	85,822	153,089
3,810	176,921	52,369	0,296	88,460	158,669
4,011	183,090	50,702	0,277	91,545	163,421
4,192	189,272	49,917	0,264	94,636	167,297
4,383	195,408	48,250	0,247	97,704	172,032
4,574	200,590	46,975	0,234	100,295	175,898
4,766	206,675	45,308	0,219	103,338	180,607
4,967	211,788	43,739	0,207	105,894	184,733
5,148	217,847	42,072	0,193	108,924	189,429
5,339	224,778	41,778	0,186	112,389	193,189
5,530	230,759	42,072	0,182	115,379	195,885
5,731	236,690	42,072	0,178	118,345	198,851
5,922	242,619	41,581	0,171	121,310	202,306
6,113	248,523	40,993	0,165	124,262	205,846
6,294	254,427	40,699	0,160	127,214	209,092
6,475	259,397	40,503	0,156	129,698	211,773
6,656	265,254	39,620	0,149	132,627	215,585
6,837	271,086	39,130	0,144	135,543	218,991
7,018	275,988	38,051	0,138	137,994	222,521
7,209	281,743	37,757	0,134	140,872	225,692
7,390	287,502	36,972	0,129	143,751	229,357
7,570	292,337	36,384	0,124	146,168	232,362
7,762	298,017	35,894	0,120	149,008	235,692
7,942	302,807	34,815	0,115	151,404	239,166
8,123	307,577	34,030	0,111	153,788	242,336
8,304	313,217	33,148	0,106	156,608	246,038
8,485	317,052	32,069	0,101	158,526	249,035
8,686	322,576	30,990	0,096	161,288	252,876
8,867	327,258	29,912	0,091	163,629	256,295
9,048	332,804	29,127	0,088	166,402	259,853
9,229	337,442	28,048	0,083	168,721	263,251
9,420	342,902	27,264	0,080	171,451	266,765
9,601	347,496	26,185	0,075	173,748	270,141

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	6/13
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,792	351,151	25,400	0,072	175,576	272,754
9,973	356,579	24,518	0,069	178,290	276,349
10,154	361,108	23,733	0,066	180,554	279,399
10,335	365,616	23,243	0,064	182,808	282,143
10,526	370,933	22,360	0,060	185,466	285,684
10,717	375,354	21,870	0,058	187,677	288,385
10,898	379,796	21,086	0,056	189,898	291,390
11,089	384,173	20,497	0,053	192,086	294,168
11,280	389,391	19,713	0,051	194,696	297,561
11,481	393,678	19,124	0,049	196,839	300,293
11,682	397,941	18,634	0,047	198,970	302,914
11,873	403,083	17,849	0,044	201,542	306,270
12,054	407,390	17,555	0,043	203,695	308,718
12,256	411,582	16,476	0,040	205,791	311,893
12,467	415,703	15,888	0,038	207,851	314,541
12,658	419,896	14,809	0,035	209,948	317,717
12,859	422,322	12,161	0,029	211,161	321,578
13,050	425,627	10,494	0,025	212,814	324,897
13,241	429,758	10,004	0,023	214,879	327,453
13,452	432,923	8,337	0,019	216,462	330,702
13,643	435,329	6,179	0,014	217,664	334,063
13,844	438,508	5,101	0,012	219,254	336,731
14,045	441,666	4,610	0,010	220,833	338,801
14,226	444,076	3,826	0,009	222,038	340,790
14,417	447,251	2,747	0,006	223,625	343,456
14,618	449,524	1,374	0,003	224,762	345,966
14,809	451,835	-0,293	-0,001	225,917	348,788
15,000	454,130	-0,783	-0,002	227,065	350,426
15,191	456,411	-1,666	-0,004	228,206	352,450
15,382	458,677	-2,156	-0,005	229,338	354,072
15,573	460,107	-2,745	-0,006	230,054	355,376
15,764	461,525	-3,529	-0,008	230,762	356,869
15,955	462,114	-6,177	-0,013	231,057	359,812
16,146	463,512	-5,687	-0,012	231,756	360,021
16,337	464,899	-5,687	-0,012	232,450	360,714
16,528	464,649	-6,177	-0,013	232,324	361,079
16,729	465,151	-7,256	-0,016	232,576	362,410
16,930	465,644	-7,844	-0,017	232,822	363,244
17,132	464,517	-8,923	-0,019	232,258	363,760
17,333	464,999	-11,080	-0,024	232,500	366,158
17,554	463,755	-12,159	-0,026	231,878	366,614
17,745	464,281	-11,080	-0,024	232,140	365,798
17,946	463,147	-11,865	-0,026	231,574	366,016
18,147	463,605	-13,238	-0,029	231,802	367,618
18,338	464,112	-13,238	-0,029	232,056	367,872
18,539	465,347	-13,728	-0,030	232,673	368,979
18,760	464,875	-17,847	-0,038	232,438	372,862
18,961	465,301	-18,337	-0,039	232,650	373,565
19,152	467,352	-17,259	-0,037	233,676	373,513
19,363	468,486	-16,180	-0,035	234,243	373,001
19,565	469,666	-15,689	-0,033	234,833	373,100

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	7/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
19,766	469,272	-15,689	-0,033	234,636	372,903
19,977	469,595	-15,886	-0,034	234,798	373,261
20,178	469,969	-16,474	-0,035	234,984	374,037
20,389	469,500	-16,768	-0,036	234,750	374,096
20,600	469,801	-17,259	-0,037	234,900	374,737

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	8/13
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,058	64,884	20,007	0,308	32,442	257,600
0,154	120,946	45,210	0,374	60,473	260,428
0,269	158,707	67,863	0,428	79,354	256,656
0,413	182,920	87,673	0,479	91,460	248,952
0,577	200,723	98,754	0,492	100,362	246,773
0,730	216,132	106,207	0,491	108,066	247,024
0,913	231,424	111,601	0,482	115,712	249,276
1,076	245,923	114,347	0,465	122,962	253,780
1,249	259,567	115,916	0,447	129,784	259,033
1,422	272,380	116,995	0,430	136,190	264,360
1,586	286,732	117,191	0,409	143,366	271,340
1,768	299,422	115,131	0,385	149,711	279,745
1,941	312,868	112,091	0,358	156,434	289,508
2,114	327,042	110,816	0,339	163,521	297,870
2,287	341,162	110,032	0,323	170,581	305,714
2,470	354,423	108,267	0,305	177,212	314,110
2,643	367,670	106,207	0,289	183,835	322,793
2,816	382,405	104,638	0,274	191,202	331,730
2,998	395,510	101,010	0,255	197,755	341,910
3,171	410,137	98,460	0,240	205,068	351,774
3,344	423,944	95,322	0,225	211,972	361,815
3,517	438,463	93,066	0,212	219,232	371,331
3,690	452,164	90,713	0,201	226,082	380,534
3,863	466,575	87,673	0,188	233,288	390,780
4,036	481,690	84,044	0,174	240,845	401,966
4,209	495,232	80,416	0,162	247,616	412,365
4,372	509,529	76,591	0,150	254,764	423,338
4,555	523,669	72,767	0,139	261,834	434,232
4,718	537,861	69,138	0,129	268,930	444,958
4,891	551,944	65,314	0,118	275,972	455,823
5,064	565,221	61,195	0,108	282,610	466,580
5,237	579,946	57,370	0,099	289,973	477,768
5,410	593,117	53,447	0,090	296,558	488,277
5,573	606,297	49,623	0,082	303,148	498,690
5,746	620,857	45,798	0,074	310,428	509,795
5,929	634,550	41,680	0,066	317,275	520,760
6,102	647,508	37,757	0,058	323,754	531,162
6,275	660,414	33,932	0,051	330,207	541,440
6,448	674,008	29,813	0,044	337,004	552,356
6,621	686,070	25,989	0,038	343,035	562,211
6,794	698,820	22,066	0,032	349,410	572,509
6,967	712,254	17,947	0,025	356,127	583,345
7,140	725,634	13,927	0,019	362,817	594,055
7,322	737,414	10,004	0,014	368,707	603,868
7,495	749,953	5,885	0,008	374,976	614,256
7,668	762,441	2,061	0,003	381,220	624,324
7,841	774,145	-1,764	-0,002	387,072	634,002
8,014	785,802	-5,687	-0,007	392,901	643,753
8,197	798,052	-9,511	-0,012	399,026	653,702
8,379	809,521	-13,140	-0,016	404,760	663,066
8,552	821,025	-16,964	-0,021	410,512	672,641

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015	Pag.	9/13
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
8,735	831,669	-20,593	-0,025	415,834	681,592
8,908	843,074	-24,123	-0,029	421,537	690,825
9,090	852,901	-27,752	-0,033	426,450	699,368
9,263	863,491	-31,380	-0,036	431,746	708,290
9,436	874,033	-34,911	-0,040	437,016	717,092
9,628	884,342	-38,343	-0,043	442,171	725,679
9,801	893,362	-42,462	-0,048	446,681	734,308
9,984	902,956	-45,992	-0,051	451,478	742,635
10,167	912,504	-50,601	-0,055	456,252	752,018
10,349	920,586	-53,935	-0,059	460,293	759,393
10,532	928,628	-58,643	-0,063	464,314	768,122
10,714	937,337	-61,977	-0,066	468,668	775,810
10,897	944,591	-66,292	-0,070	472,296	783,752
11,079	952,511	-69,430	-0,073	476,256	790,850
11,272	958,883	-73,745	-0,077	479,442	798,352
11,445	967,530	-76,589	-0,079	483,765	805,519
11,627	973,232	-81,002	-0,083	486,616	812,783
11,819	980,191	-83,846	-0,086	490,096	819,107
12,002	987,218	-87,670	-0,089	493,609	826,444
12,184	993,513	-90,220	-0,091	496,756	832,142
12,367	998,386	-94,339	-0,094	499,193	838,697
12,550	1003,921	-96,889	-0,097	501,960	844,015
12,742	1010,005	-100,223	-0,099	505,002	850,390
12,924	1014,097	-102,576	-0,101	507,048	854,790
13,117	1017,362	-105,911	-0,104	508,681	859,757
13,299	1022,088	-109,735	-0,107	511,044	865,944
13,491	1024,617	-112,089	-0,109	512,308	869,562
13,693	1028,377	-114,148	-0,111	514,188	873,502
13,876	1029,610	-116,698	-0,113	514,805	876,668
14,068	1034,116	-118,463	-0,115	517,058	880,686
14,260	1035,876	-121,111	-0,117	517,938	884,214
14,452	1038,296	-122,876	-0,118	519,148	887,189
14,654	1040,576	-126,701	-0,122	520,288	892,154
14,846	1042,953	-128,270	-0,123	521,476	894,911
15,038	1045,980	-129,839	-0,124	522,990	897,994
15,231	1048,312	-131,604	-0,126	524,156	900,925
15,423	1051,962	-132,683	-0,126	525,981	903,829
15,615	1052,244	-134,742	-0,128	526,122	906,029
15,807	1053,846	-136,213	-0,129	526,923	908,301
15,999	1055,431	-138,763	-0,131	527,716	911,644
16,201	1055,550	-140,626	-0,133	527,775	913,566
16,393	1057,762	-141,117	-0,133	528,881	915,163
16,585	1057,312	-142,882	-0,135	528,656	916,703
16,787	1057,390	-144,941	-0,137	528,695	918,801
16,979	1057,577	-146,805	-0,139	528,788	920,759
17,172	1059,063	-147,589	-0,139	529,532	922,285
17,383	1055,052	-151,708	-0,144	527,526	924,399
17,585	1053,128	-153,473	-0,146	526,564	925,202
17,777	1052,625	-154,454	-0,147	526,312	925,931
17,979	1051,340	-155,238	-0,148	525,670	926,073
18,171	1052,116	-156,023	-0,148	526,058	927,246

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	10/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
18,373	1051,460	-156,513	-0,149	525,730	927,408
18,565	1050,274	-157,298	-0,150	525,137	927,600
18,776	1049,477	-158,082	-0,151	524,738	927,986
18,959	1048,401	-158,867	-0,152	524,200	928,232
19,151	1047,195	-159,357	-0,152	523,597	928,120

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	11/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,058	86,219	13,829	0,160	43,109	519,610
0,145	148,168	35,305	0,238	74,084	529,109
0,241	201,382	60,116	0,299	100,691	530,905
0,348	247,592	87,967	0,355	123,796	526,159
0,473	286,776	116,602	0,407	143,388	517,116
0,608	320,685	142,688	0,445	160,342	507,984
0,753	349,328	166,518	0,477	174,664	498,476
0,907	374,431	186,720	0,499	187,216	490,825
1,072	394,293	205,255	0,521	197,146	482,222
1,245	412,343	220,651	0,535	206,172	475,850
1,429	426,885	233,106	0,546	213,442	470,667
1,602	441,412	243,991	0,553	220,706	467,045
1,786	452,451	252,327	0,558	226,226	464,228
1,960	465,184	258,211	0,555	232,592	464,711
2,143	476,132	263,506	0,553	238,066	464,890
2,317	487,084	267,037	0,548	243,542	466,835
2,500	496,263	269,586	0,543	248,131	468,876
2,674	508,813	272,626	0,536	254,406	472,110
2,867	521,212	278,903	0,535	260,606	472,033
3,050	530,263	278,706	0,526	265,132	476,756
3,234	539,278	279,197	0,518	269,639	480,772
3,427	551,532	278,216	0,504	275,766	487,880
3,610	560,464	277,137	0,494	280,232	493,425
3,784	569,414	274,686	0,482	284,707	500,351
3,977	579,868	271,351	0,468	289,934	508,913
4,160	590,336	267,821	0,454	295,168	517,677
4,334	600,820	270,861	0,451	300,410	519,879
4,518	611,201	270,077	0,442	305,600	525,853
4,701	623,180	269,292	0,432	311,590	532,628
4,884	631,828	268,606	0,425	315,914	537,638
5,058	642,140	267,527	0,417	321,070	543,873
5,242	653,979	266,252	0,407	326,990	551,068
5,425	662,505	264,781	0,400	331,252	556,802
5,618	672,551	263,506	0,392	336,276	563,100
5,801	684,247	262,231	0,383	342,124	570,222
5,985	694,269	260,956	0,376	347,134	576,508
6,178	704,176	259,191	0,368	352,088	583,227
6,371	712,419	257,132	0,361	356,210	589,408
6,564	723,847	255,170	0,353	361,924	597,084
6,757	733,613	253,405	0,345	366,806	603,732
6,940	741,804	251,640	0,339	370,902	609,592
7,133	754,686	249,090	0,330	377,343	618,583
7,327	762,711	247,031	0,324	381,356	624,655
7,510	773,967	245,266	0,317	386,984	632,047
7,703	781,907	243,010	0,311	390,954	638,274
7,896	792,985	241,245	0,304	396,492	645,578
8,079	800,922	239,186	0,299	400,461	651,605
8,273	808,735	237,126	0,293	404,368	657,572
8,456	819,755	234,871	0,287	409,878	665,336
8,649	827,482	232,811	0,281	413,741	671,260
8,842	836,744	230,556	0,276	418,372	678,146

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	12/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,035	844,388	228,300	0,270	422,194	684,224
9,219	855,217	226,241	0,265	427,608	691,698
9,412	862,776	224,476	0,260	431,388	697,242
9,605	868,736	221,730	0,255	434,368	702,968
9,798	877,775	219,670	0,250	438,888	709,547
9,981	885,310	217,611	0,246	442,655	715,374
10,174	894,259	216,140	0,242	447,130	721,319
10,358	900,167	213,590	0,237	450,084	726,824
10,541	909,130	211,041	0,232	454,565	733,854
10,724	914,968	209,766	0,229	457,484	738,048
10,908	922,311	207,510	0,225	461,156	743,976
11,101	931,050	204,960	0,220	465,525	750,895
11,275	938,415	203,489	0,217	469,208	756,048
11,458	945,642	201,430	0,213	472,821	761,721
11,651	951,201	199,665	0,210	475,600	766,266
11,834	961,397	197,409	0,205	480,698	773,620
12,018	966,986	195,350	0,202	483,493	778,473
12,201	974,060	193,389	0,199	487,030	783,971
12,394	980,987	191,329	0,195	490,494	789,494
12,568	986,585	188,779	0,191	493,292	794,843
12,761	993,437	187,308	0,189	496,718	799,740
12,954	998,748	184,955	0,185	499,374	804,749
13,138	1005,636	182,209	0,181	502,818	810,939
13,321	1009,495	180,444	0,179	504,748	814,633
13,524	1014,595	178,679	0,176	507,298	818,949
13,707	1021,376	176,619	0,173	510,688	824,399
13,900	1026,519	174,364	0,170	513,260	829,226
14,084	1031,744	172,108	0,167	515,872	834,094
14,286	1035,225	170,343	0,165	517,612	837,599
14,479	1041,746	168,283	0,162	520,873	842,920
14,682	1045,166	166,714	0,160	522,583	846,199
14,875	1050,145	165,538	0,158	525,072	849,864
15,078	1054,970	164,949	0,156	527,485	852,866
15,271	1058,419	162,498	0,154	529,210	857,042
15,474	1063,180	160,928	0,151	531,590	860,992
15,667	1066,571	162,203	0,152	533,286	861,412
15,860	1071,389	159,948	0,149	535,694	866,076
16,053	1073,276	157,104	0,146	536,638	869,864
16,236	1076,711	157,104	0,146	538,356	871,582
16,429	1081,440	154,554	0,143	540,720	876,496
16,622	1084,696	153,573	0,142	542,348	879,105
16,806	1090,922	155,143	0,142	545,461	880,648
16,999	1096,984	154,358	0,141	548,492	884,464
17,182	1101,704	152,102	0,138	550,852	889,080
17,385	1104,709	148,572	0,134	552,354	894,112
17,568	1107,945	147,984	0,134	553,972	896,319
17,761	1109,608	145,728	0,131	554,804	899,406
17,945	1112,796	144,748	0,130	556,398	901,980
18,128	1114,547	143,669	0,129	557,274	903,934
18,331	1117,423	142,198	0,127	558,712	906,844
18,524	1120,405	140,629	0,126	560,202	909,904

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/22	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53547 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/12/2014	Data inizio prova	15/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	13/13

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S11/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
18,707	1122,092	139,942	0,125	561,046	911,434
18,900	1123,625	138,667	0,123	561,812	913,476
19,084	1126,668	137,098	0,122	563,334	916,566
19,267	1128,293	136,118	0,121	564,146	918,358
19,460	1129,764	135,627	0,120	564,882	919,585

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S12-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53187 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI A** Profondità [m] **15,00-15,60**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLAY1 4/N), umido, plastico, moderatamente consistente. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (GLAY1 4/N), umido, plastico, moderatamente consistente.	0			0	
	10	10	0,8	0,3	CD1
	20	20	0,8		CD2
	30	30			CD3
	40	40			ED
	50	50			
	60	60			
	70	70			
	80	80			
	90	90			
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA

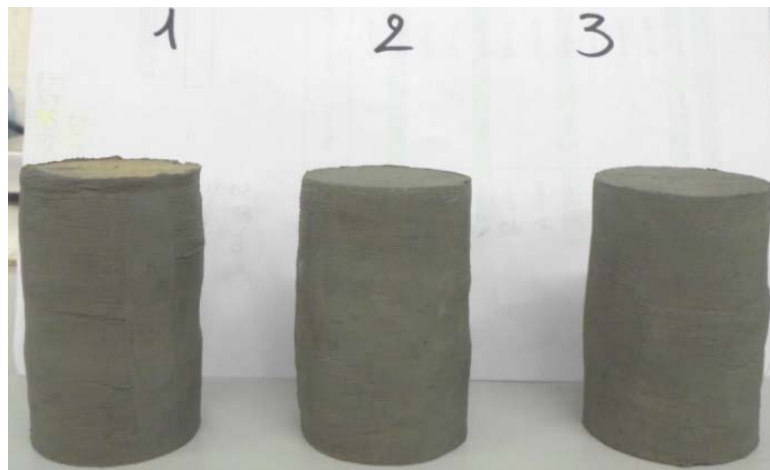


PARTE BASSA

SONDAGGIO: S12/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 15,00-15,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53188 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED	CD1	CD2	CD3										
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	65,30	80,20	88,07	102,32										
Massa conten.+terr.secco [g]	53,18	65,10	70,70	81,17										
Massa contenitore [g]	18,06	19,47	20,42	18,23										
Contenuto d'acqua (%)	34,5	33,1	34,5	33,6										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,45	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	20,02	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	229,82	160,83	159,64	158,72										
Massa fustella [g]	85,26													
Peso di volume umido [kN/m³]	17,66	18,20	18,07	17,96										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,13	13,68	13,43	13,45										
Indice dei vuoti														
Porosità (%)														
Grado di saturazione														

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	152,10	180,34	185,52	180,87										
Massa conten.+terr.secco [g]	125,36	143,92	153,51	151,43										
Massa contenitore [g]	23,43	30,41	35,60	34,31										
Contenuto d'acqua (%)	26,2	32,1	27,1	25,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	20,02	74,33	73,54	73,37										
Massa fustella + provino [g]	220,93	159,61	150,86	148,66										
Massa fustella [g]	85,26													
Peso di volume umido [kN/m³]	16,57	19,34	18,91	18,77										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,13	14,64	14,87	15,00										
Indice dei vuoti														
Porosità (%)														
Grado di saturazione														

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1733/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53189 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 17/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 18/12/2014	Pag. 1/1

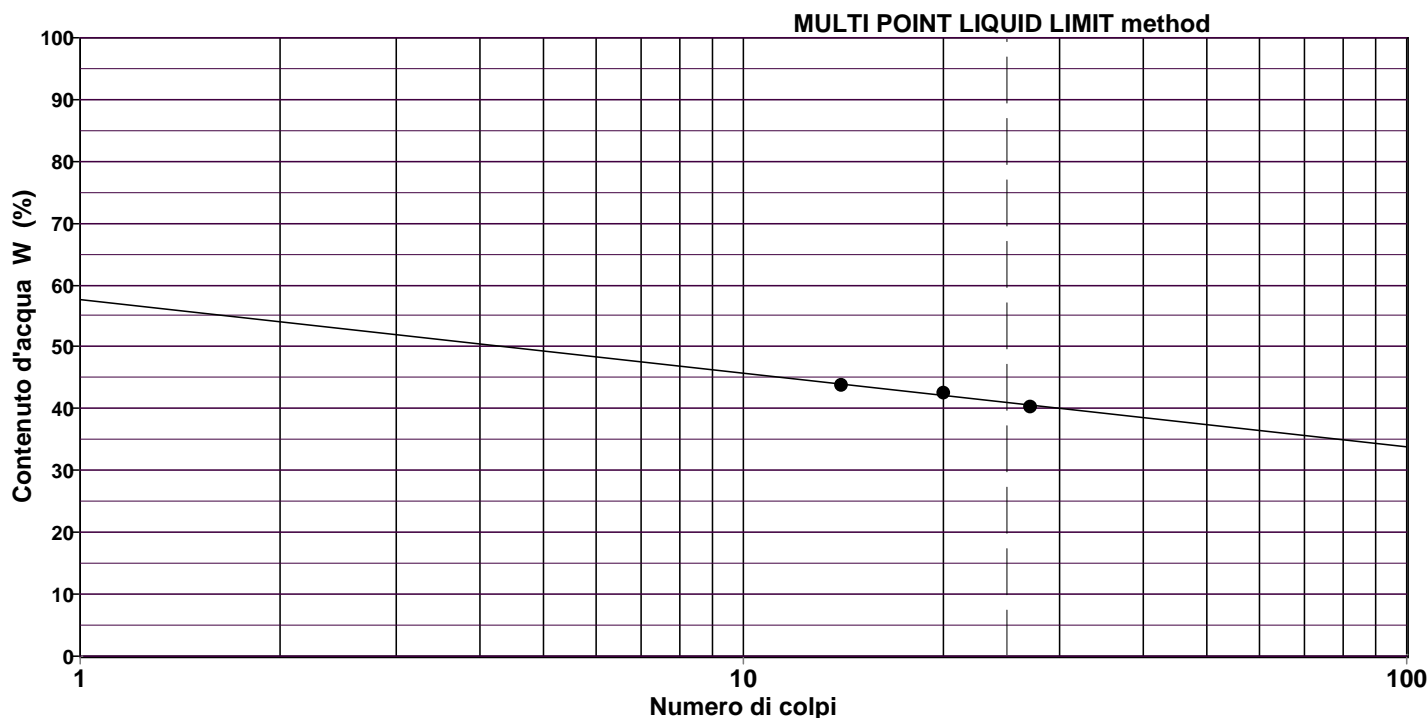
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	27	20	14		
Contenuto d'acqua (%)	40,4 %	42,5 %	43,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	23,1 %	22,8 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 41,0 %****LIMITE PLASTICO LP = 23,0 %****INDICE PLASTICO IP = 18,0 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

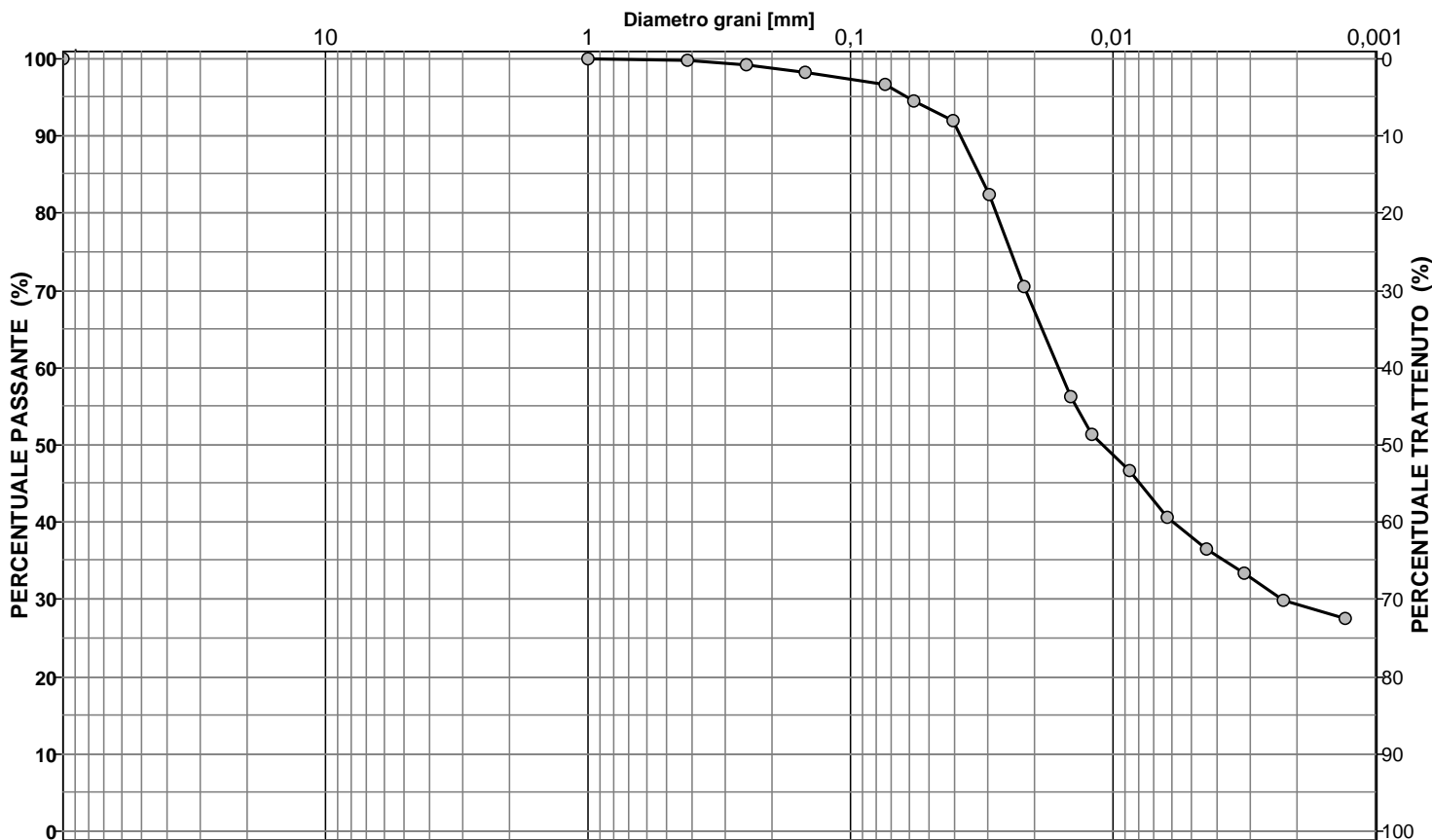
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53190 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	19/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	5,2	65,6	29,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	94,44	5,56	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	92,05	7,95	d ₃₀ = mm 0,0023
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0298	82,48	17,52	d ₅₀ = mm 0,0110
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	70,53	29,47	d ₆₀ = mm 0,0165
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0145	56,18	43,82	d ₉₀ = mm 0,0383
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	51,40	48,60	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	46,62	53,38	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	40,64	59,36	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	36,58	63,42	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0032	33,47	66,53	
0,2	40 mesh	0,4200	99,90	0,10	0,0023	29,89	70,11	
1,3	60 mesh	0,2500	99,25	0,75	0,0013	27,49	72,51	
2,1	100 mesh	0,1490	98,20	1,80				
3,2	200 mesh	0,0740	96,60	3,40				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1733/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53191 / CLU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 18/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 19/12/2014	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI A** Profondità [m] **15,00-15,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	97	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	41,0	%
Indice di Plasticità	IP	18,1	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CL			
Nome del gruppo			
Argilla magra			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

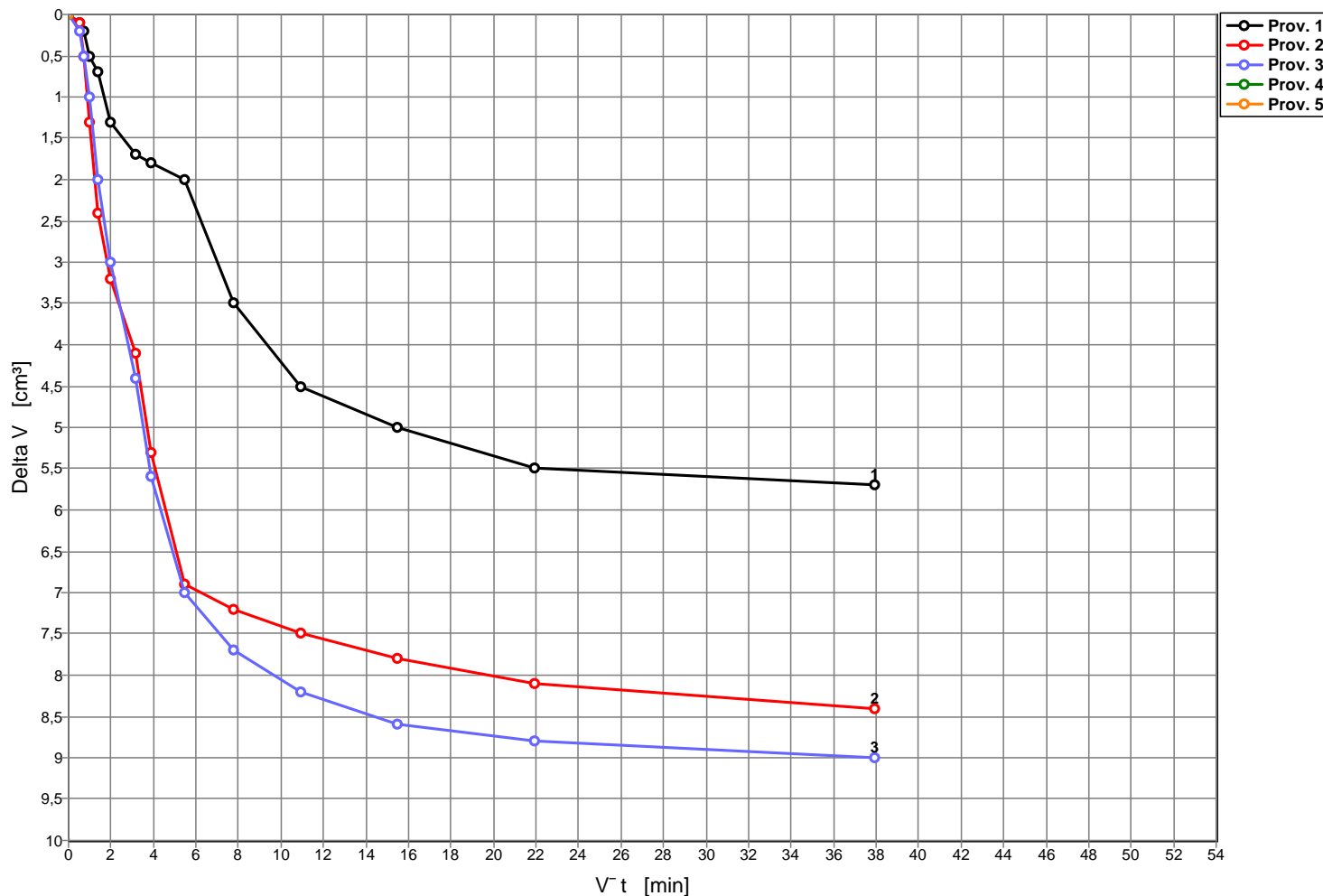
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	33,1	34,6	33,6
Peso di Volume [kN/m ³]	18,20	18,07	17,96
Pressione di cella [kPa]	275,00	350,00	500,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,94	0,94	0,93
DeltaVf [cm ³]	5,70	8,40	9,00
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53192 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 10/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 12/12/2014	Pag. 2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****Consolidazione Triassiale CD**
AGI 1994**(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta Y [cm]	Tempo [min]	Delta Y [cm]	Tempo [min]	Delta Y [cm]	Tempo [min]	Delta Y [cm]	Tempo [min]	Delta Y [cm]
0,25	0,10	0,25	0,10	0,25	0,20				
0,50	0,20	0,50	0,50	0,50	0,50				
1,00	0,50	1,00	1,30	1,00	1,00				
2,00	0,70	2,00	2,40	2,00	2,00				
4,00	1,30	4,00	3,20	4,00	3,00				
10,00	1,70	10,00	4,10	10,00	4,40				
15,00	1,80	15,00	5,30	15,00	5,60				
30,00	2,00	30,00	6,90	30,00	7,00				
60,00	3,50	60,00	7,20	60,00	7,70				
120,00	4,50	120,00	7,50	120,00	8,20				
240,00	5,00	240,00	7,80	240,00	8,60				
480,00	5,50	480,00	8,10	480,00	8,80				
1440,00	5,70	1440,00	8,40	1440,00	9,00				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53192 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 10/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 12/12/2014	Pag. 2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

**PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994
(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,10	0,25	0,10	0,25	0,20				
0,50	0,20	0,50	0,50	0,50	0,50				
1,00	0,50	1,00	1,30	1,00	1,00				
2,00	0,70	2,00	2,40	2,00	2,00				
4,00	1,30	4,00	3,20	4,00	3,00				
10,00	1,70	10,00	4,10	10,00	4,40				
15,00	1,80	15,00	5,30	15,00	5,60				
30,00	2,00	30,00	6,90	30,00	7,00				
60,00	3,50	60,00	7,20	60,00	7,70				
120,00	4,50	120,00	7,50	120,00	8,20				
240,00	5,00	240,00	7,80	240,00	8,60				
480,00	5,50	480,00	8,10	480,00	8,80				
1440,00	5,70	1440,00	8,40	1440,00	9,00				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

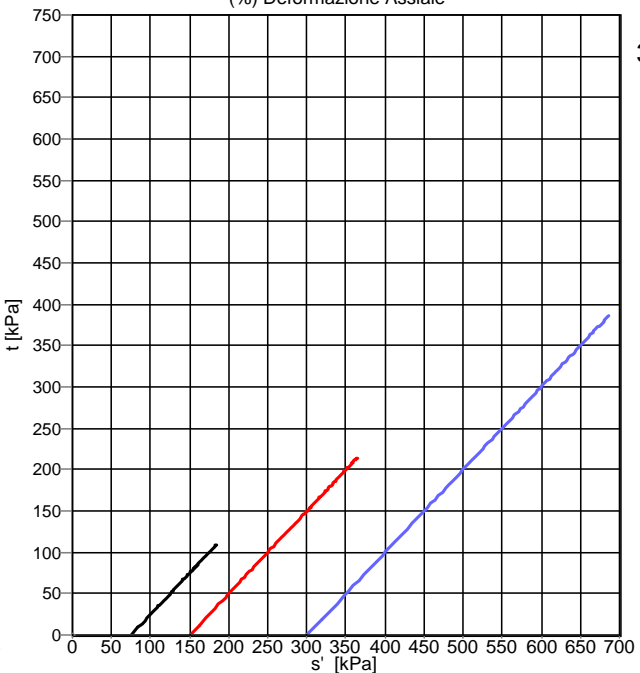
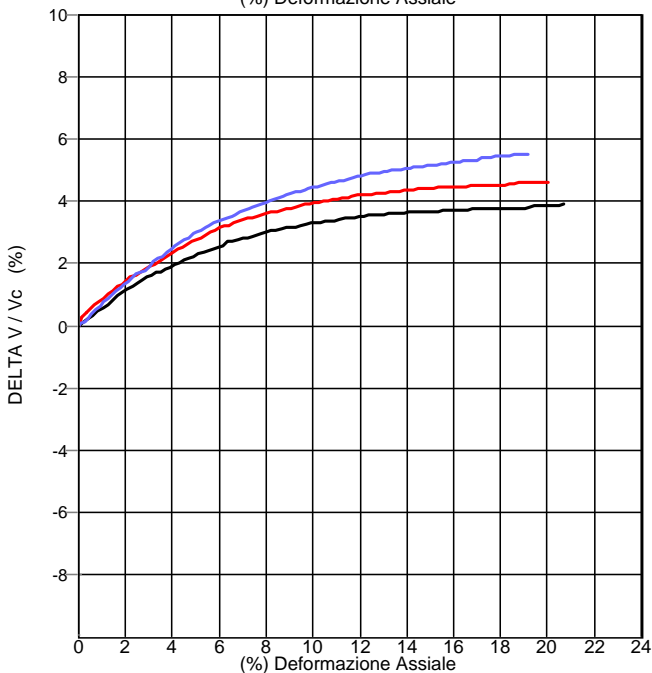
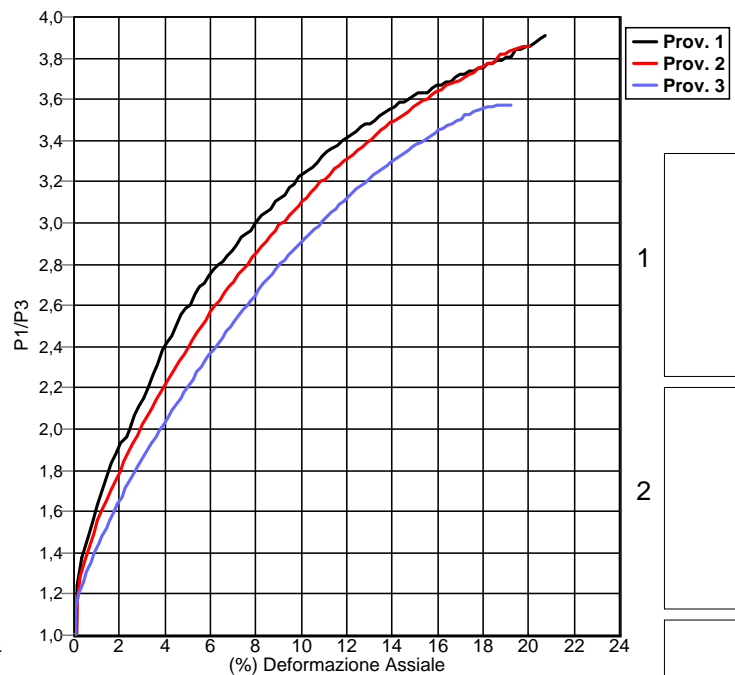
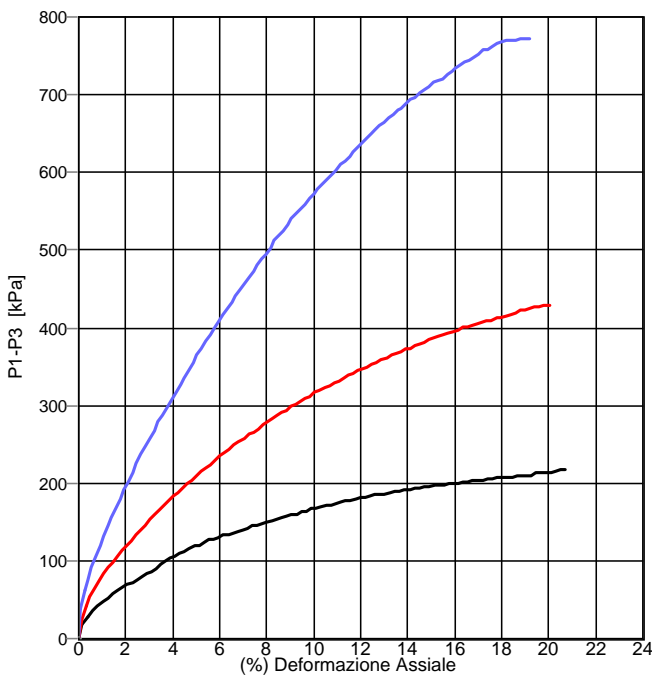
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014	Pag.	3/10
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	275,00	350,00	500,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014	Pag.	4/10
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,141	18,200	0,065	0,080	9,100	84,100
0,373	27,944	0,174	0,215	13,972	88,972
0,594	35,274	0,265	0,327	17,637	92,637
0,806	41,417	0,383	0,473	20,708	95,709
1,027	47,555	0,465	0,574	23,778	98,778
1,229	52,498	0,565	0,698	26,249	101,249
1,440	57,459	0,674	0,833	28,730	103,730
1,662	62,434	0,783	0,967	31,217	106,217
1,873	66,174	0,864	1,067	33,087	108,087
2,074	69,930	0,955	1,180	34,965	109,965
2,286	72,450	1,028	1,270	36,225	111,225
2,487	74,973	1,100	1,359	37,486	112,486
2,689	79,962	1,173	1,449	39,981	114,981
2,890	83,739	1,255	1,550	41,870	116,870
3,091	86,251	1,300	1,606	43,126	118,125
3,293	90,030	1,373	1,696	45,015	120,015
3,484	95,006	1,409	1,741	47,503	122,503
3,696	98,764	1,454	1,796	49,382	124,382
3,897	103,773	1,509	1,864	51,886	126,887
4,098	106,366	1,600	1,977	53,183	128,183
4,300	108,889	1,636	2,021	54,444	129,444
4,501	112,691	1,699	2,099	56,346	131,346
4,703	116,486	1,754	2,167	58,243	133,243
4,914	119,046	1,808	2,233	59,523	134,523
5,115	120,383	1,872	2,313	60,192	135,192
5,327	124,177	1,917	2,368	62,088	137,088
5,528	126,720	1,954	2,414	63,360	138,360
5,750	128,035	1,999	2,469	64,018	139,017
5,961	130,596	2,044	2,525	65,298	140,298
6,163	133,131	2,072	2,560	66,566	141,565
6,364	134,560	2,181	2,694	67,280	142,280
6,565	135,854	2,208	2,728	67,927	142,927
6,777	138,393	2,235	2,761	69,196	144,196
6,978	139,705	2,271	2,805	69,852	144,853
7,180	142,249	2,299	2,840	71,124	146,124
7,391	144,812	2,335	2,884	72,406	147,406
7,592	146,127	2,371	2,929	73,064	148,063
7,804	147,445	2,408	2,975	73,722	148,722
8,005	149,979	2,426	2,997	74,990	149,990
8,217	152,565	2,471	3,053	76,282	151,283
8,428	153,869	2,498	3,086	76,934	151,934
8,630	155,193	2,535	3,132	77,596	152,596
8,851	157,751	2,562	3,165	78,876	153,875
9,063	159,039	2,580	3,187	79,519	154,520
9,264	160,291	2,580	3,187	80,146	155,145
9,475	162,852	2,607	3,221	81,426	156,426
9,687	164,182	2,644	3,266	82,091	157,091
9,898	166,765	2,680	3,311	83,382	158,382
10,100	168,039	2,689	3,322	84,019	159,020
10,301	169,312	2,698	3,333	84,656	159,656
10,523	170,586	2,707	3,344	85,293	160,293

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014	Pag.	5/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,724	171,880	2,725	3,366	85,940	160,940
10,925	174,431	2,744	3,390	87,216	162,216
11,137	175,726	2,762	3,412	87,863	162,863
11,348	177,043	2,789	3,445	88,522	163,522
11,560	178,360	2,816	3,479	89,180	164,180
11,771	179,637	2,825	3,490	89,818	164,818
11,973	180,935	2,843	3,512	90,468	165,467
12,174	182,213	2,852	3,523	91,106	166,106
12,386	183,514	2,871	3,547	91,757	166,757
12,597	184,770	2,871	3,547	92,385	167,385
12,798	186,071	2,889	3,569	93,036	168,036
13,010	186,092	2,898	3,580	93,046	168,046
13,221	187,393	2,916	3,602	93,696	168,696
13,443	188,672	2,925	3,613	94,336	169,336
13,654	189,930	2,925	3,613	94,965	169,965
13,866	191,210	2,934	3,624	95,605	170,605
14,097	192,512	2,952	3,647	96,256	171,256
14,299	193,770	2,952	3,647	96,885	171,885
14,510	193,792	2,961	3,658	96,896	171,896
14,732	195,074	2,970	3,669	97,537	172,537
14,933	196,332	2,970	3,669	98,166	173,166
15,145	197,591	2,970	3,669	98,796	173,796
15,336	197,616	2,980	3,681	98,808	173,808
15,557	197,639	2,989	3,692	98,820	173,820
15,759	198,921	2,998	3,704	99,460	174,461
15,960	200,203	3,007	3,715	100,102	175,101
16,172	200,226	3,016	3,726	100,113	175,113
16,363	201,485	3,016	3,726	100,742	175,742
16,574	201,508	3,025	3,737	100,754	175,754
16,776	202,791	3,034	3,748	101,396	176,395
16,987	204,051	3,034	3,748	102,025	177,025
17,189	204,051	3,034	3,748	102,025	177,025
17,400	205,334	3,043	3,759	102,667	177,667
17,612	205,358	3,052	3,770	102,679	177,679
17,823	206,618	3,052	3,770	103,309	178,309
18,024	206,618	3,052	3,770	103,309	178,309
18,226	207,878	3,052	3,770	103,939	178,939
18,437	207,878	3,052	3,770	103,939	178,939
18,639	209,138	3,052	3,770	104,569	179,569
18,850	209,162	3,061	3,781	104,581	179,581
19,052	210,422	3,061	3,781	105,211	180,211
19,253	210,446	3,070	3,792	105,223	180,223
19,464	213,117	3,125	3,860	106,558	181,558
19,666	213,117	3,125	3,860	106,558	181,558
19,877	214,353	3,116	3,849	107,176	182,177
20,079	214,378	3,125	3,860	107,189	182,189
20,280	215,664	3,134	3,872	107,832	182,832
20,502	216,950	3,143	3,883	108,475	183,475
20,713	218,262	3,161	3,905	109,131	184,131

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014	Pag.	6/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,127	23,580	0,207	0,265	11,790	161,790
0,304	42,306	0,317	0,405	21,153	171,153
0,480	54,171	0,400	0,511	27,086	177,086
0,666	64,111	0,510	0,652	32,056	182,056
0,862	74,053	0,593	0,758	37,026	187,026
1,048	83,029	0,676	0,864	41,514	191,514
1,234	91,065	0,786	1,004	45,532	195,532
1,430	98,121	0,887	1,134	49,060	199,060
1,626	106,177	0,979	1,251	53,088	203,088
1,822	113,231	1,053	1,346	56,615	206,616
2,018	119,333	1,145	1,463	59,666	209,666
2,214	126,416	1,219	1,558	63,208	213,208
2,420	133,478	1,274	1,628	66,739	216,739
2,616	139,623	1,366	1,746	69,812	219,812
2,812	145,728	1,430	1,827	72,864	222,864
3,017	152,861	1,504	1,922	76,430	226,430
3,213	158,970	1,559	1,992	79,485	229,485
3,409	165,087	1,614	2,063	82,544	232,544
3,615	171,236	1,679	2,146	85,618	235,618
3,811	177,499	1,789	2,286	88,750	238,750
4,007	182,623	1,835	2,345	91,312	241,312
4,203	187,844	1,918	2,451	93,922	243,922
4,418	194,011	1,973	2,521	97,006	247,005
4,614	199,277	2,065	2,639	99,638	249,639
4,810	204,457	2,120	2,709	102,228	252,228
5,016	209,620	2,166	2,768	104,810	254,810
5,212	214,814	2,221	2,838	107,407	257,407
5,417	220,045	2,286	2,921	110,022	260,022
5,613	224,271	2,350	3,003	112,135	262,135
5,819	229,434	2,387	3,050	114,717	264,717
6,025	235,757	2,470	3,157	117,878	267,878
6,221	239,918	2,506	3,203	119,959	269,959
6,417	244,057	2,534	3,238	122,028	272,028
6,622	249,272	2,580	3,297	124,636	274,636
6,818	253,479	2,626	3,356	126,740	276,740
7,024	257,661	2,663	3,403	128,830	278,830
7,220	262,862	2,700	3,450	131,431	281,431
7,426	265,970	2,718	3,473	132,985	282,985
7,622	270,130	2,746	3,509	135,065	285,065
7,827	275,376	2,792	3,568	137,688	287,688
8,023	278,557	2,828	3,614	139,278	289,278
8,229	282,729	2,856	3,650	141,364	291,364
8,435	286,903	2,884	3,686	143,452	293,452
8,631	291,042	2,902	3,709	145,521	295,521
8,836	294,205	2,930	3,744	147,102	297,102
9,032	298,420	2,966	3,790	149,210	299,210
9,248	301,587	2,994	3,826	150,794	300,794
9,444	305,850	3,040	3,885	152,925	302,925
9,649	308,982	3,058	3,908	154,491	304,491
9,855	312,120	3,077	3,932	156,060	306,060
10,051	316,238	3,086	3,944	158,119	308,119

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014	Pag.	7/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CIA**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,247	318,316	3,095	3,955	159,158	309,158
10,453	322,517	3,123	3,991	161,258	311,258
10,668	325,697	3,150	4,026	162,848	312,849
10,864	329,943	3,187	4,073	164,972	314,972
11,070	332,026	3,196	4,084	166,013	316,013
11,266	335,176	3,215	4,109	167,588	317,588
11,472	339,344	3,233	4,132	169,672	319,672
11,667	341,516	3,261	4,167	170,758	320,758
11,873	344,666	3,279	4,190	172,333	322,333
12,079	347,776	3,288	4,202	173,888	323,888
12,275	349,910	3,307	4,226	174,955	324,955
12,490	353,023	3,316	4,238	176,512	326,512
12,686	355,111	3,325	4,249	177,556	327,555
12,882	359,248	3,334	4,261	179,624	329,624
13,088	361,386	3,353	4,285	180,693	330,693
13,294	364,546	3,371	4,308	182,273	332,273
13,499	367,662	3,380	4,319	183,831	333,831
13,695	369,760	3,390	4,332	184,880	334,880
13,901	372,923	3,408	4,355	186,462	336,462
14,107	373,992	3,417	4,367	186,996	336,996
14,303	377,110	3,426	4,378	188,555	338,555
14,508	379,211	3,436	4,391	189,606	339,606
14,714	381,307	3,445	4,403	190,654	340,654
14,920	384,428	3,454	4,414	192,214	342,214
15,116	386,525	3,463	4,426	193,262	343,263
15,321	388,675	3,482	4,450	194,338	344,337
15,527	390,725	3,482	4,450	195,362	345,362
15,723	393,850	3,491	4,461	196,925	346,925
15,929	395,948	3,500	4,473	197,974	347,974
16,135	396,974	3,500	4,473	198,487	348,487
16,340	400,100	3,509	4,484	200,050	350,050
16,546	401,125	3,509	4,484	200,562	350,562
16,752	403,225	3,518	4,496	201,612	351,612
16,957	404,251	3,518	4,496	202,125	352,126
17,153	406,358	3,528	4,509	203,179	353,179
17,359	408,459	3,537	4,520	204,230	354,230
17,565	409,535	3,546	4,532	204,768	354,768
17,771	412,614	3,546	4,532	206,307	356,307
17,966	413,640	3,546	4,532	206,820	356,820
18,172	415,694	3,546	4,532	207,847	357,847
18,378	416,770	3,555	4,543	208,385	358,385
18,574	418,823	3,555	4,543	209,411	359,411
18,770	423,139	3,592	4,590	211,570	361,570
18,975	423,139	3,592	4,590	211,570	361,570
19,191	425,193	3,592	4,590	212,596	362,596
19,387	426,323	3,610	4,613	213,161	363,161
19,593	427,420	3,610	4,613	213,710	363,710
19,798	428,504	3,620	4,626	214,252	364,252
20,021	428,775	3,620	4,626	214,387	364,388

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,097	37,546	0,039	0,050	18,773	318,773
0,232	61,063	0,104	0,134	30,532	330,532
0,396	76,803	0,187	0,241	38,402	338,401
0,550	92,598	0,288	0,371	46,299	346,299
0,724	105,292	0,390	0,502	52,646	352,646
0,898	119,564	0,473	0,609	59,782	359,782
1,062	132,340	0,584	0,752	66,170	366,170
1,245	145,134	0,685	0,882	72,567	372,567
1,409	156,346	0,768	0,989	78,173	378,173
1,583	167,662	0,888	1,144	83,831	383,831
1,757	180,469	0,953	1,227	90,234	390,234
1,931	191,780	1,045	1,346	95,890	395,890
2,104	201,437	1,101	1,418	100,718	400,718
2,278	214,384	1,193	1,536	107,192	407,192
2,462	225,772	1,285	1,655	112,886	412,886
2,635	237,075	1,341	1,727	118,537	418,538
2,819	246,771	1,387	1,786	123,385	423,385
3,012	256,727	1,507	1,941	128,363	428,363
3,205	268,181	1,590	2,048	134,090	434,090
3,388	279,694	1,682	2,166	139,847	439,847
3,581	287,893	1,737	2,237	143,946	443,946
3,765	297,926	1,848	2,380	148,963	448,963
3,948	307,800	1,913	2,464	153,900	453,900
4,131	317,805	2,005	2,582	158,902	458,902
4,325	327,717	2,070	2,666	163,858	463,859
4,498	336,078	2,144	2,761	168,039	468,039
4,691	345,978	2,199	2,832	172,989	472,989
4,865	354,457	2,291	2,950	177,228	477,228
5,039	364,302	2,328	2,998	182,151	482,151
5,222	372,684	2,393	3,082	186,342	486,342
5,406	382,644	2,448	3,153	191,322	491,322
5,579	391,007	2,504	3,225	195,504	495,504
5,772	400,995	2,559	3,296	200,498	500,497
5,956	407,713	2,605	3,355	203,856	503,856
6,139	416,107	2,660	3,426	208,054	508,054
6,332	424,310	2,679	3,450	212,155	512,155
6,516	432,621	2,716	3,498	216,310	516,311
6,689	441,099	2,780	3,580	220,550	520,549
6,883	449,544	2,836	3,652	224,772	524,772
7,056	456,261	2,873	3,700	228,130	528,130
7,240	464,722	2,928	3,771	232,361	532,361
7,423	473,081	2,965	3,818	236,540	536,540
7,606	479,879	3,011	3,878	239,940	539,939
7,790	488,196	3,039	3,914	244,098	544,098
7,973	494,884	3,066	3,948	247,442	547,442
8,147	503,401	3,122	4,021	251,700	551,700
8,330	511,863	3,168	4,080	255,932	555,932
8,514	518,509	3,186	4,103	259,254	559,254
8,707	525,426	3,242	4,175	262,713	562,713
8,890	532,218	3,279	4,223	266,109	566,109
9,064	540,577	3,306	4,258	270,288	570,288

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53192 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	12/12/2014	Pag.	9/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,257	545,682	3,334	4,294	272,841	572,841
9,441	552,358	3,353	4,318	276,179	576,179
9,624	559,174	3,390	4,366	279,587	579,587
9,817	566,064	3,436	4,425	283,032	583,032
9,991	572,894	3,473	4,473	286,447	586,447
10,184	577,875	3,482	4,484	288,938	588,938
10,377	584,643	3,510	4,520	292,322	592,322
10,560	591,481	3,546	4,567	295,740	595,740
10,753	596,550	3,565	4,591	298,275	598,275
10,937	603,252	3,583	4,614	301,626	601,626
11,130	610,114	3,620	4,662	305,057	605,057
11,323	615,192	3,639	4,686	307,596	607,596
11,516	620,423	3,676	4,734	310,212	610,212
11,690	627,218	3,703	4,769	313,609	613,609
11,883	632,383	3,731	4,805	316,192	616,192
12,066	637,466	3,749	4,828	318,733	618,733
12,259	644,282	3,777	4,864	322,141	622,141
12,443	649,459	3,805	4,900	324,729	624,729
12,626	654,471	3,814	4,912	327,236	627,236
12,819	659,574	3,833	4,936	329,787	629,787
13,002	664,670	3,851	4,959	332,335	632,335
13,186	669,769	3,869	4,983	334,884	634,884
13,369	674,880	3,888	5,007	337,440	637,440
13,562	679,901	3,897	5,019	339,950	639,950
13,746	683,277	3,906	5,030	341,638	641,638
13,929	688,394	3,925	5,055	344,197	644,197
14,122	693,504	3,943	5,078	346,752	646,752
14,306	697,063	3,971	5,114	348,532	648,532
14,499	702,093	3,980	5,126	351,046	651,046
14,701	705,389	3,980	5,126	352,694	652,694
14,894	710,516	3,999	5,150	355,258	655,258
15,087	715,637	4,017	5,173	357,818	657,818
15,280	717,373	4,026	5,185	358,686	658,686
15,474	720,946	4,054	5,221	360,473	660,473
15,667	725,984	4,063	5,232	362,992	662,992
15,860	731,123	4,082	5,257	365,562	665,562
16,043	734,513	4,091	5,269	367,256	667,256
16,246	737,814	4,091	5,269	368,907	668,907
16,429	741,297	4,109	5,292	370,648	670,648
16,632	744,599	4,109	5,292	372,300	672,300
16,825	748,003	4,119	5,305	374,002	674,002
17,018	751,489	4,137	5,328	375,744	675,744
17,211	758,570	4,183	5,387	379,285	679,285
17,404	758,570	4,183	5,387	379,285	679,285
17,607	762,073	4,202	5,411	381,036	681,036
17,800	765,660	4,229	5,446	382,830	682,830
17,983	767,710	4,239	5,459	383,855	683,855
18,186	769,261	4,257	5,482	384,630	684,630
18,394	770,055	4,257	5,482	385,027	685,027
18,603	770,891	4,290	5,525	385,446	685,446
18,796	771,156	4,290	5,525	385,578	685,578

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53192 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 10/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 12/12/2014	Pag. 10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
19,194	772,255	4,290	5,525	386,128	686,128

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

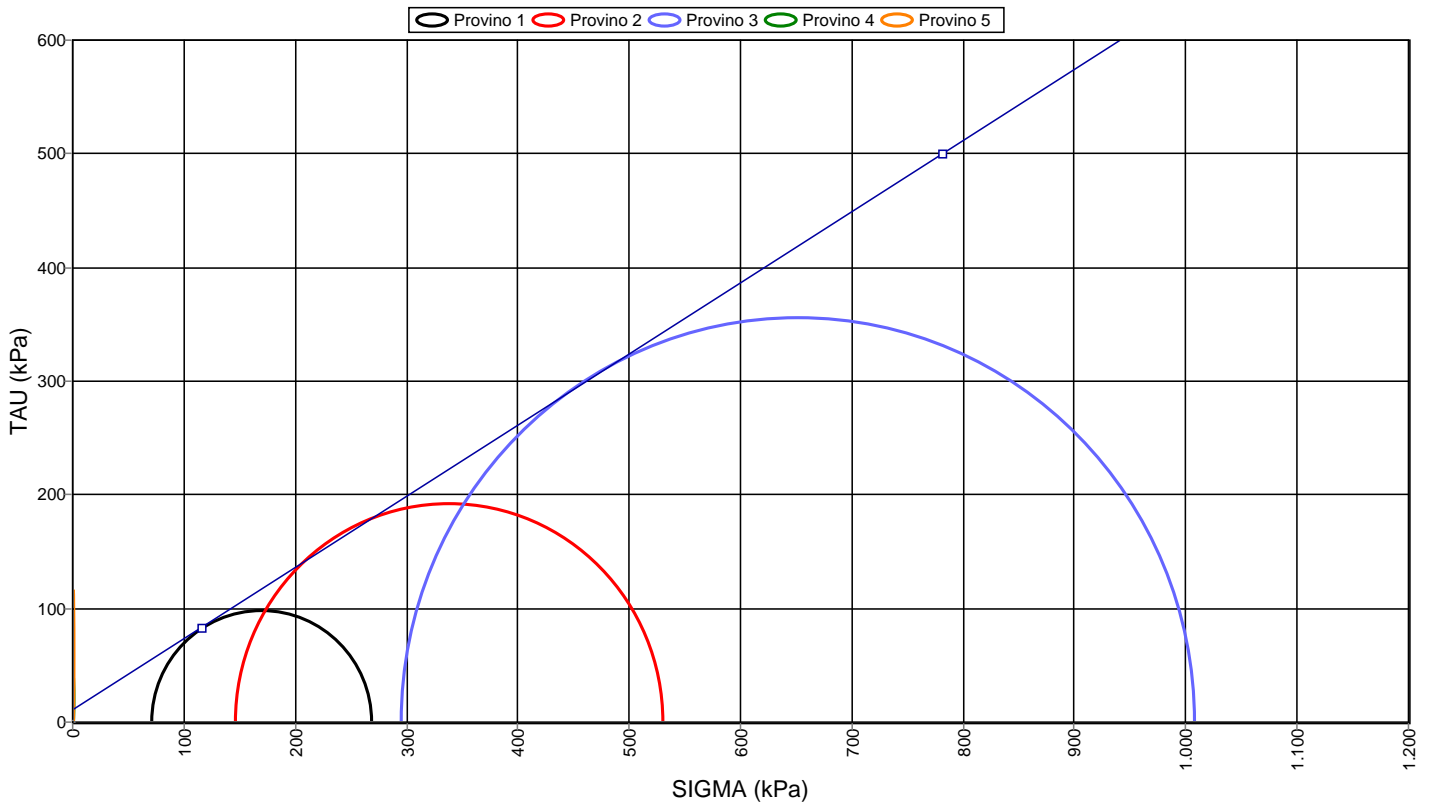
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S12/14
Campione	CI A
Profondità	15,00-15,60

(Rif.:53192 / CD)	04/02/2015	1733/9
-------------------	------------	--------

**PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	275,00	350,00	500,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	196,73	385,28	713,33
Deformazione a rottura (%)	15,00	15,00	15,00
Delta V / Vc a rottura (%)	3,67	4,42	5,16
s' a rottura [kPa]	173,36	342,64	656,66
t a rottura [kPa]	98,36	192,64	356,66
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

c' [kPa] 11,1 PHI [°] 32,0



NOTE



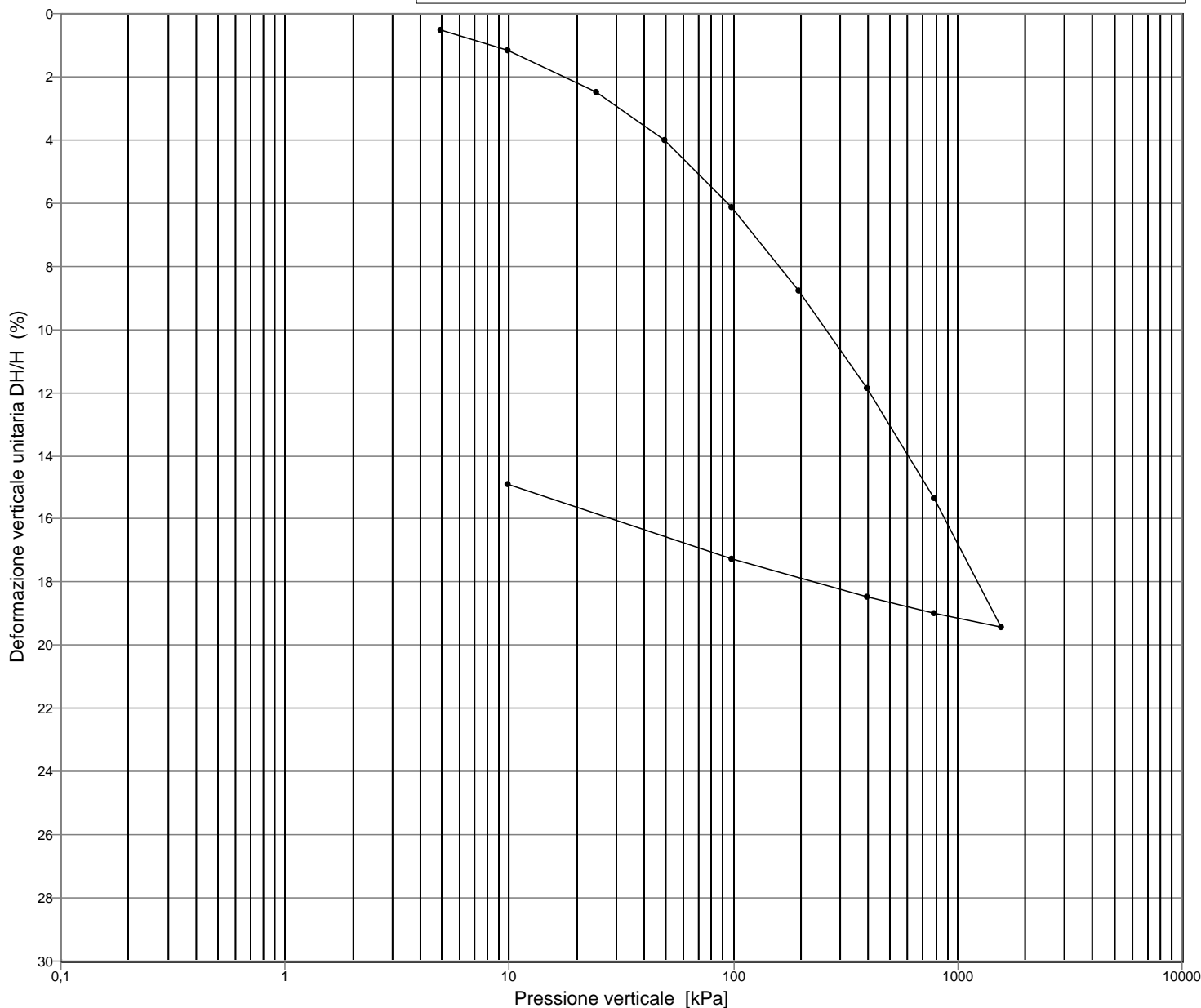
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53193 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,45	Altezza iniziale [mm]	20,02
Indice dei vuoti iniziale	1,017	Altezza finale [mm]	17,04



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

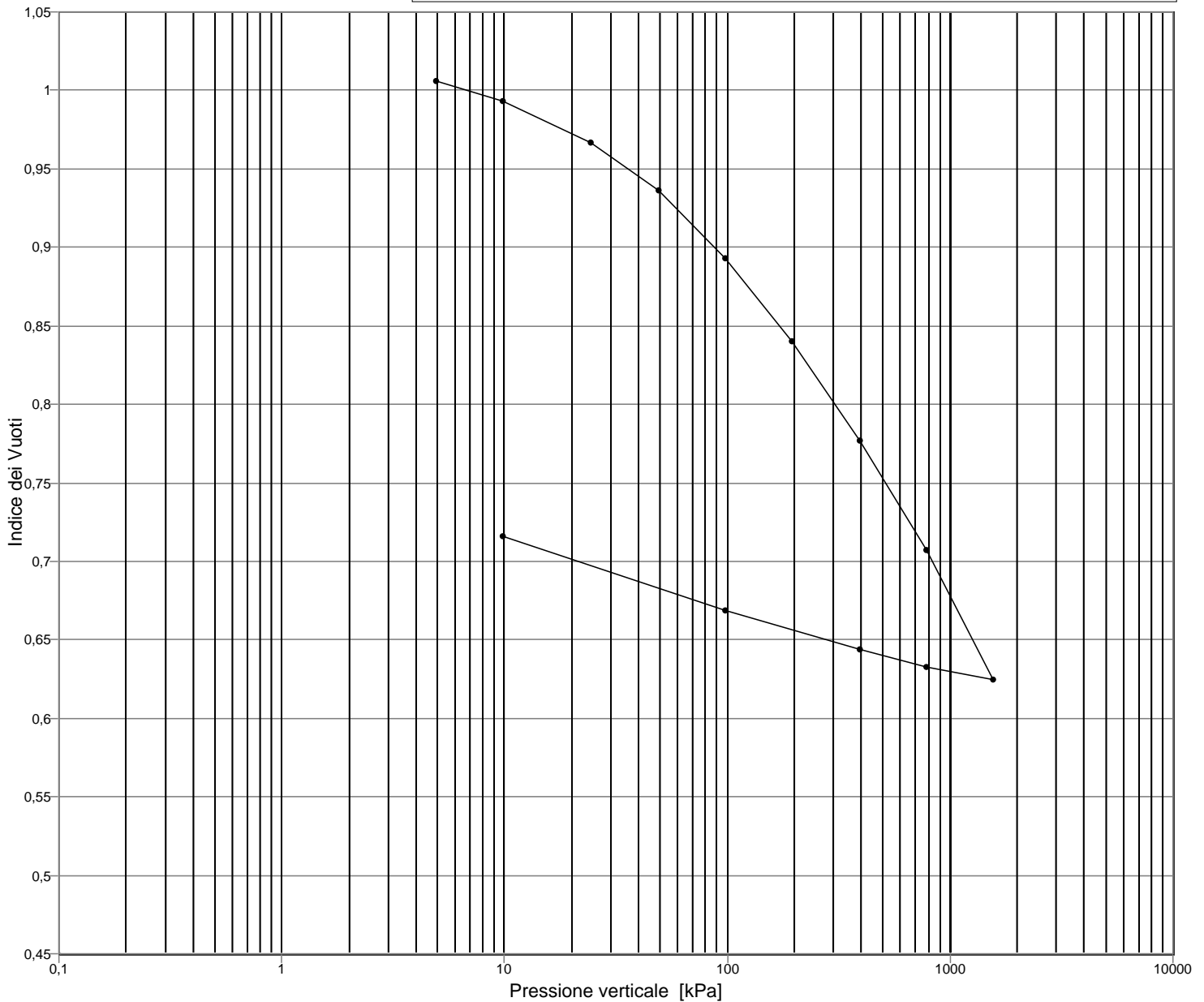
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53193 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	2/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,45	Altezza iniziale [mm]	20,02
Indice dei vuoti iniziale	1,017	Altezza finale [mm]	17,04

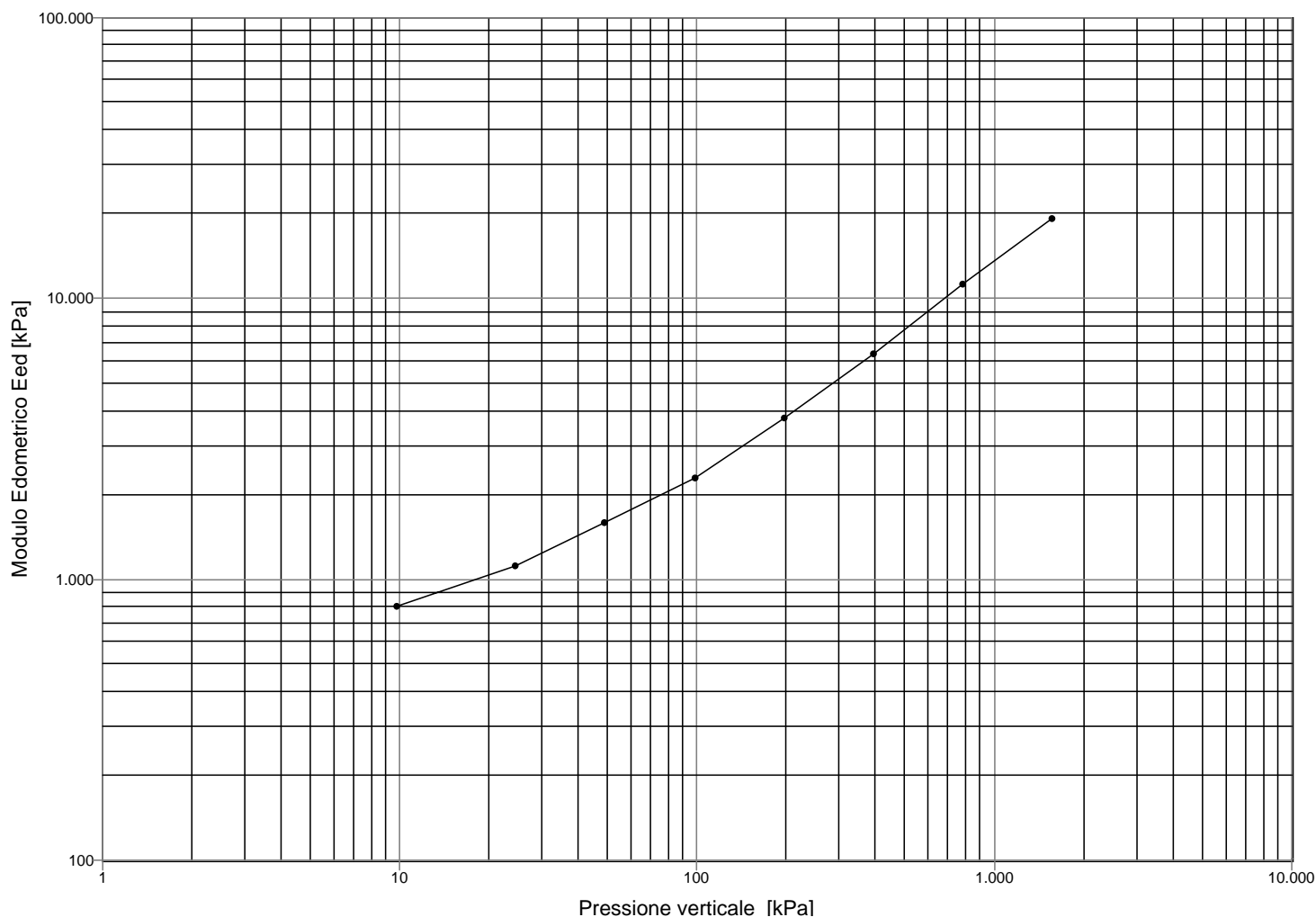
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53193 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Rappresentazione di JANBU**

Limite liquido	LL (%)	41,0		
Indice di plasticità	IP (%)	18,0		
Peso specifico dei grani		2,70		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		34,5	26,2	
Peso di volume umido [kN/m³]		17,66	19,48	

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53193 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	4/6

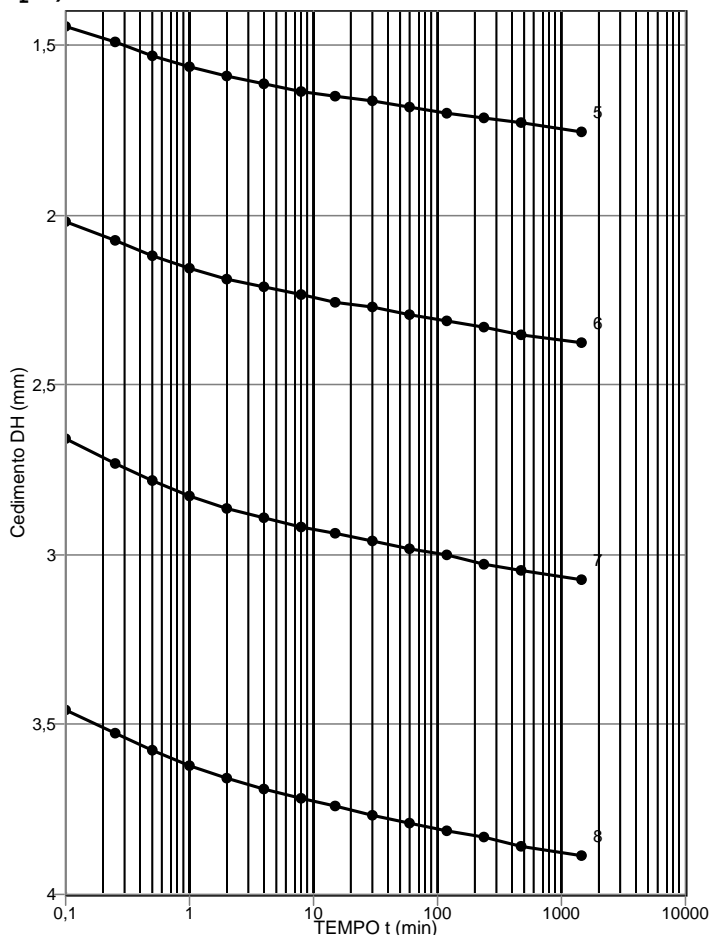
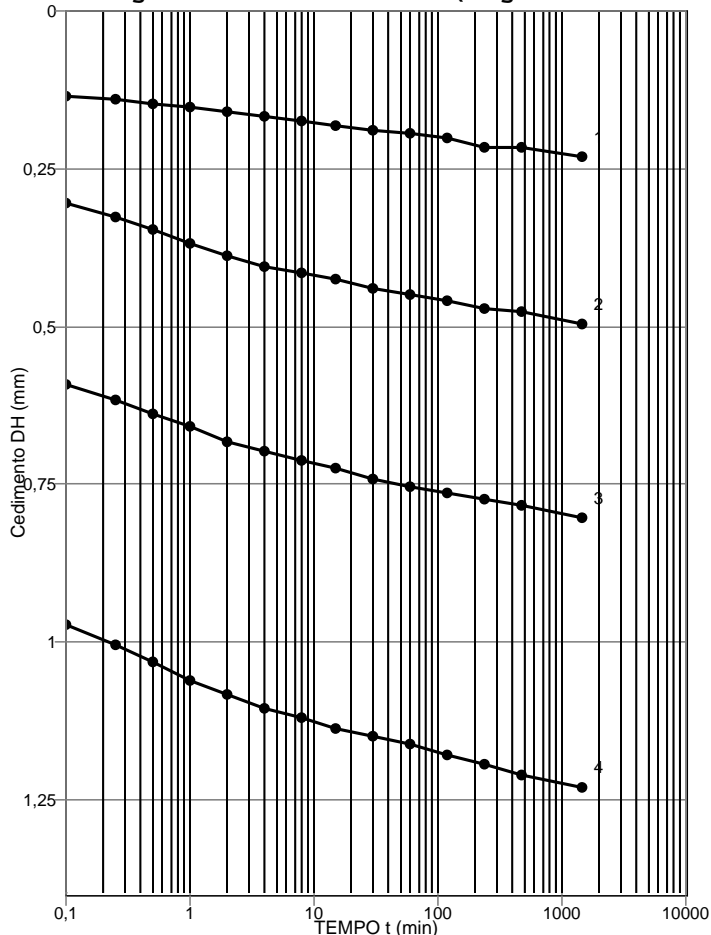
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,108	0,540	1,006					
0,100	9,81	0,230	1,149	0,993	805	6,691	1,24E-03	2,50E-03	7,36
0,250	24,52	0,495	2,473	0,967	1111	7,013	9,00E-04	1,82E-03	17,17
0,500	49,03	0,802	4,006	0,936	1599	7,377	6,25E-04	1,26E-03	36,77
1,000	98,07	1,231	6,148	0,893	2289	7,736	4,37E-04	8,81E-04	73,55
2,000	196,13	1,754	8,760	0,840	3754	8,231	2,66E-04	5,37E-04	147,10
4,000	392,27	2,374	11,861	0,777	6326	8,752	1,58E-04	3,19E-04	294,20
8,000	784,53	3,072	15,344	0,707	11262	9,329	8,88E-05	1,79E-04	588,40
16,000	1569,06	3,888	19,419	0,625	19250	9,865	5,19E-05	1,05E-04	1176,79
8,000	784,53	3,804	19,001	0,633					
4,000	392,27	3,699	18,479	0,644					
1,000	98,07	3,455	17,260	0,669					
0,100	9,81	2,985	14,909	0,716					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/9	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53193 / ED	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 10/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 29/12/2014	Pag. 5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
2	9,81	24,52	30,4	6,3E-07	5,96E-04	3,6E-09	1,7E-03
3	24,52	49,03	37,1	5,0E-07	4,45E-04	2,1E-09	1,8E-03
4	49,03	98,07	36,4	4,9E-07	3,36E-04	1,6E-09	2,1E-03
5	98,07	196,13	24,6	6,9E-07	1,98E-04	1,3E-09	2,5E-03
6	196,13	392,27	39,1	4,0E-07	1,34E-04	5,2E-10	2,0E-03
7	392,27	784,53	34,9	4,2E-07	7,37E-05	3,0E-10	2,4E-03
8	784,53	1569,06	28,0	4,8E-07	4,11E-05	1,9E-10	3,2E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/9	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53193 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI A**Profondità [m] **15,00-15,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,136	0,10	0,303	0,10	0,593	0,10	0,973	0,10	1,447
0,25	0,139	0,25	0,328	0,25	0,617	0,25	1,004	0,25	1,492
0,50	0,146	0,50	0,345	0,50	0,638	0,50	1,032	0,50	1,531
1,00	0,153	1,00	0,370	1,00	0,659	1,00	1,060	1,00	1,566
2,00	0,160	2,00	0,387	2,00	0,683	2,00	1,084	2,00	1,593
4,00	0,167	4,00	0,404	4,00	0,697	4,00	1,105	4,00	1,614
8,00	0,174	8,00	0,415	8,00	0,711	8,00	1,119	8,00	1,635
15,00	0,181	15,00	0,425	15,00	0,725	15,00	1,137	15,00	1,649
30,00	0,188	30,00	0,439	30,00	0,743	30,00	1,151	30,00	1,667
60,00	0,195	60,00	0,450	60,00	0,753	60,00	1,161	60,00	1,684
120,00	0,202	120,00	0,460	120,00	0,764	120,00	1,179	120,00	1,702
240,00	0,216	240,00	0,471	240,00	0,774	240,00	1,192	240,00	1,715
480,00	0,216	480,00	0,478	480,00	0,785	480,00	1,210	480,00	1,729
1440,00	0,230	1440,00	0,495	1440,00	0,802	1440,00	1,231	1440,00	1,754
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06					
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]				
0,10	2,019	0,10	2,660	0,10	3,455				
0,25	2,075	0,25	2,730	0,25	3,525				
0,50	2,120	0,50	2,782	0,50	3,577				
1,00	2,158	1,00	2,828	1,00	3,623				
2,00	2,190	2,00	2,863	2,00	3,658				
4,00	2,214	4,00	2,891	4,00	3,689				
8,00	2,235	8,00	2,918	8,00	3,717				
15,00	2,256	15,00	2,936	15,00	3,741				
30,00	2,273	30,00	2,960	30,00	3,766				
60,00	2,294	60,00	2,981	60,00	3,790				
120,00	2,312	120,00	3,002	120,00	3,811				
240,00	2,333	240,00	3,027	240,00	3,832				
480,00	2,354	480,00	3,047	480,00	3,856				
1440,00	2,374	1440,00	3,072	1440,00	3,888				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53194 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI B** Profondità [m] **21,00-21,50**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla grigio (GLAY1 4/N) umido, plastico, moderatamente consistente. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla grigio (GLAY1 4/N) umido, plastico, moderatamente consistente.	0			0	
	10			10	
	15	1		15	
	20			20	
	30	1	0,5	30	
	35			35	UU1
	40	1,1		40	
	45			45	UU2
	50	1,1		50	
	55			55	UU3
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Prova triassiale UU sostitutiva del campione 1733-11, di natura sabbiosa.

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S12/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 21,00-21,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53195 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI B**Profondità [m] **21,00-21,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	74,87	81,00	71,60										
Massa conten.+terr.secco [g]	64,87	68,58	63,05										
Massa contenitore [g]	34,31	30,41	35,60										
Contenuto d'acqua (%)	32,7	32,5	31,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	163,53	164,93	163,64										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,51	18,67	18,52										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,94	14,08	14,12										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]													
Massa conten.+terr.secco [g]													
Massa contenitore [g]													
Contenuto d'acqua (%)													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]													
Massa fustella + provino [g]													
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]													
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

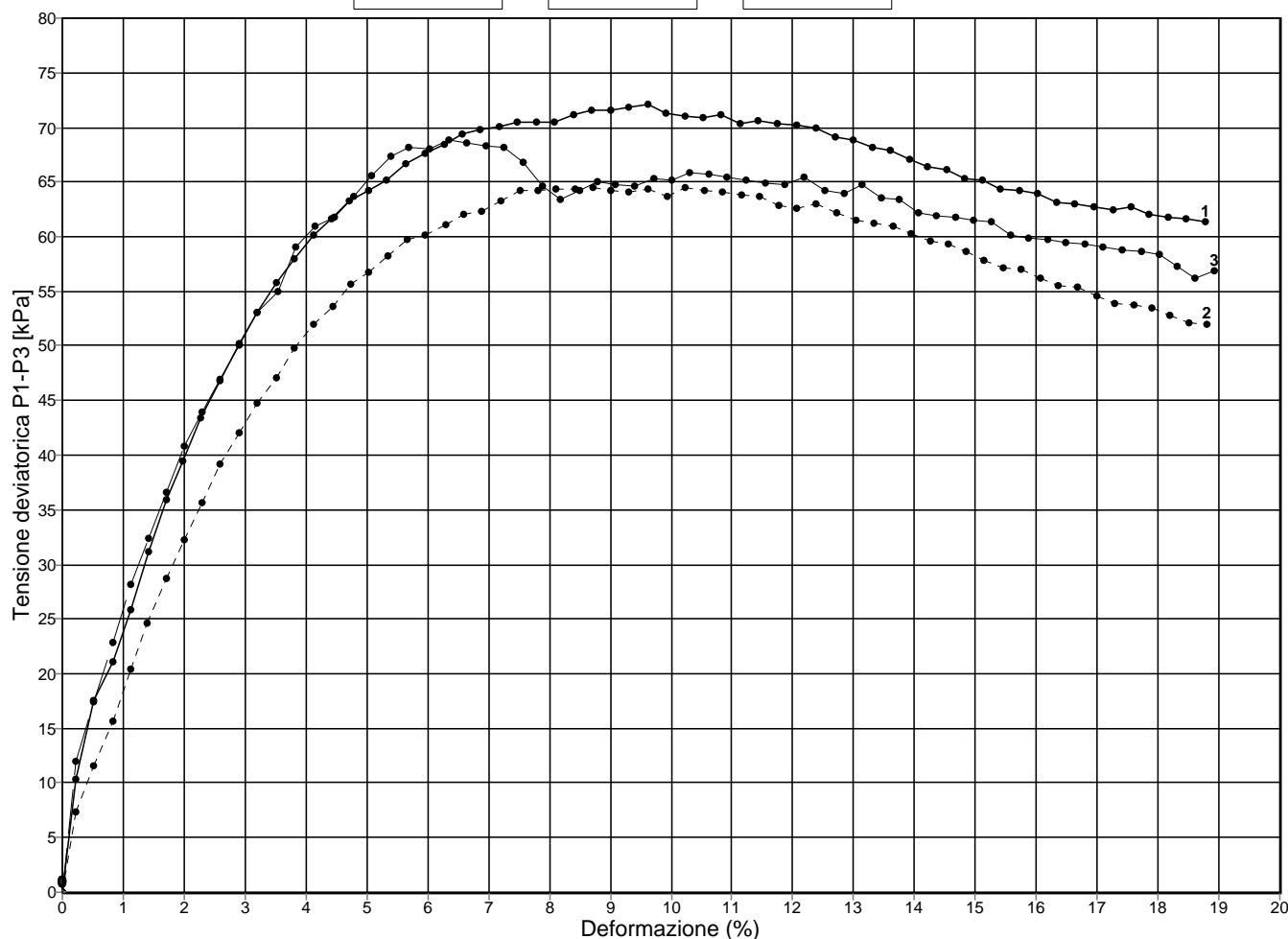
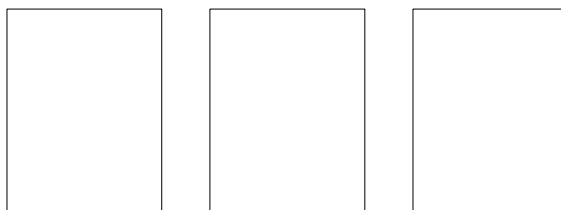
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53196 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	11/12/2014	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI B**Profondità [m] **21,00-21,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	32,7	32,5	31,2
Peso di volume	18,51	18,67	18,52
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	200,00	200,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53196 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	11/12/2014	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI B**Profondità [m] **21,00-21,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,22	10,33	0,22	7,29	0,22	12,03				
0,51	17,57	0,52	11,51	0,51	17,45				
0,82	21,14	0,82	15,70	0,82	22,83				
1,12	25,89	1,12	20,47	1,12	28,18				
1,41	31,22	1,4	24,62	1,41	32,42				
1,7	35,92	1,7	28,73	1,7	36,63				
1,99	39,39	2	32,22	2	40,82				
2,28	43,44	2,3	35,70	2,3	43,91				
2,58	46,87	2,6	39,14	2,6	46,97				
2,9	50,26	2,91	41,98	2,91	50,02				
3,2	53,05	3,21	44,79	3,21	53,05				
3,51	55,82	3,51	47,01	3,54	54,98				
3,81	57,99	3,82	49,78	3,84	59,03				
4,12	60,14	4,13	51,96	4,16	60,93				
4,43	61,69	4,44	53,54	4,47	61,78				
4,72	63,24	4,73	55,70	4,78	63,67				
5,02	64,20	5,04	56,67	5,09	65,54				
5,33	65,14	5,36	58,21	5,4	67,40				
5,64	66,66	5,66	59,75	5,7	68,22				
5,95	67,58	5,97	60,12	6,02	67,99				
6,27	68,50	6,29	61,06	6,34	68,79				
6,57	69,41	6,6	62,00	6,65	68,56				
6,87	69,76	6,89	62,37	6,96	68,33				
7,18	70,09	7,2	63,30	7,25	68,12				
7,48	70,43	7,51	64,21	7,57	66,87				
7,8	70,47	7,81	64,24	7,89	64,62				
8,09	70,53	8,11	64,35	8,19	63,40				
8,4	71,17	8,42	64,36	8,49	64,20				
8,7	71,50	8,72	64,48	8,79	64,99				
9	71,61	9,01	64,28	9,08	64,78				
9,3	71,80	9,31	64,06	9,39	64,56				
9,61	72,11	9,62	64,40	9,71	65,33				
9,91	71,32	9,93	63,63	10,01	65,11				
10,22	71,08	10,23	64,51	10,31	65,87				
10,52	70,84	10,54	64,28	10,62	65,65				
10,83	71,14	10,85	64,06	10,92	65,42				
11,14	70,35	11,16	63,84	11,24	65,19				
11,43	70,66	11,45	63,63	11,55	64,96				
11,75	70,40	11,76	62,87	11,86	64,73				
12,06	70,16	12,07	62,65	12,19	65,45				
12,37	69,91	12,39	62,95	12,52	64,25				
12,7	69,11	12,72	62,19	12,84	64,01				
13	68,87	13,03	61,44	13,15	64,73				
13,31	68,10	13,33	61,22	13,45	63,56				
13,61	67,87	13,64	61,01	13,76	63,34				
13,92	67,10	13,95	60,26	14,06	62,17				
14,22	66,34	14,26	59,53	14,36	61,95				
14,52	66,11	14,56	59,32	14,67	61,73				
14,82	65,36	14,84	58,60	14,97	61,51				
15,12	65,13	15,15	57,87	15,27	61,30				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/10	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53196 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	10/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	11/12/2014	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI B**Profondità [m] **21,00-21,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
15,42	64,38	15,45	57,15	15,58	60,15				
15,73	64,15	15,75	56,95	15,88	59,93				
16,03	63,92	16,06	56,23	16,19	59,71				
16,33	63,18	16,37	55,51	16,49	59,50				
16,64	62,95	16,68	55,31	16,8	59,28				
16,95	62,71	16,99	54,59	17,1	59,06				
17,26	62,48	17,3	53,89	17,42	58,84				
17,56	62,75	17,6	53,69	17,72	58,63				
17,85	62,03	17,9	53,50	18,02	58,41				
18,16	61,80	18,19	52,81	18,31	57,31				
18,46	61,57	18,5	52,11	18,62	56,20				
18,77	61,34	18,8	51,92	18,93	56,87				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

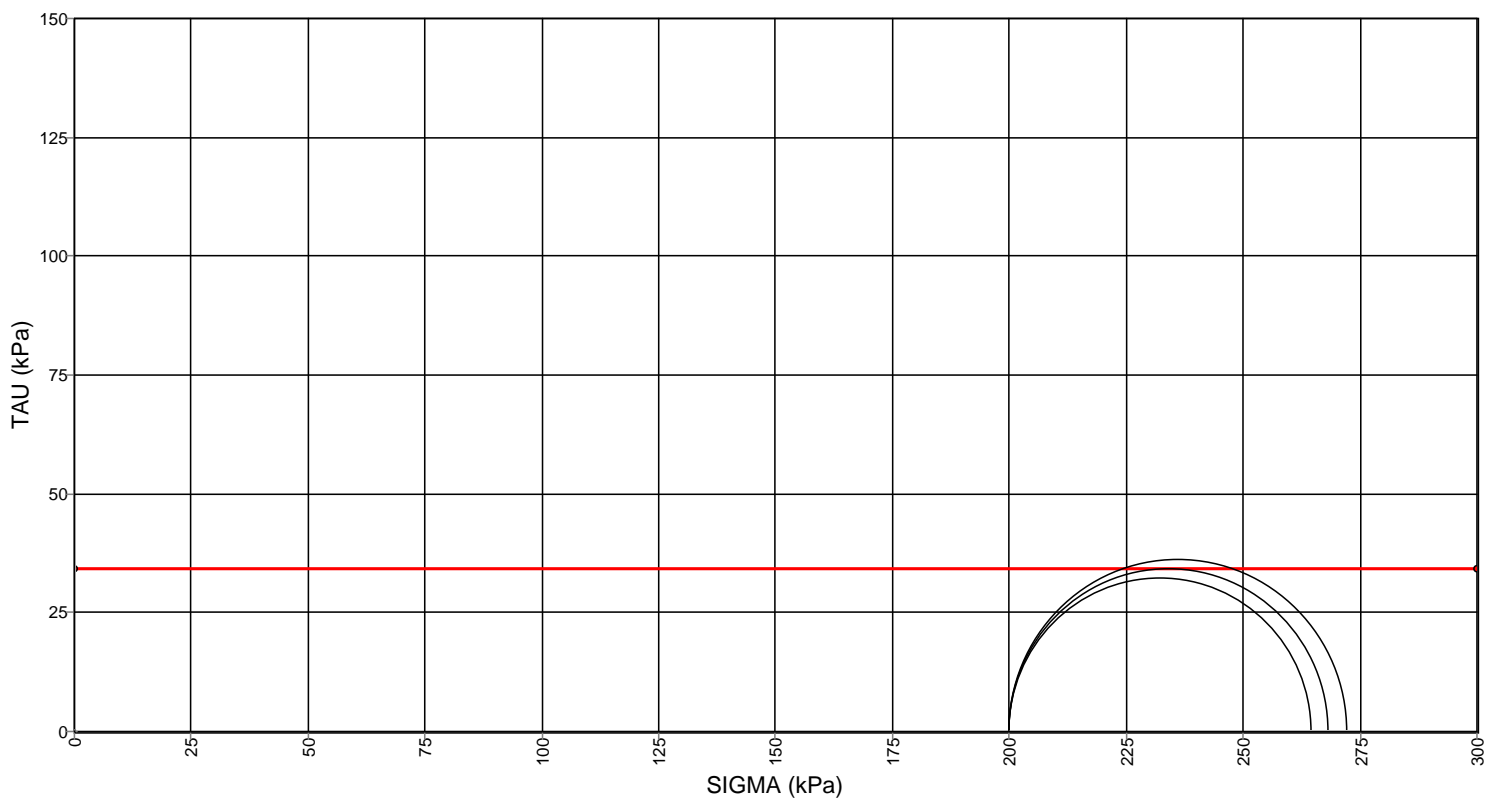
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S12/14
Campione	CI B
Profondità	21,00-21,50

(Rif.:53196 / UU)	04/02/2015	1733/10
-------------------	------------	---------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	9,61	8,72	5,70
P3 [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	72,11	64,48	68,22
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 34,1$



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53197 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,60**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso sabbioso grigio (GLEY 1 4/N) poco consistente, umido, plastico. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso sabbioso grigio (GLEY 1 4/N) poco consistente, umido, plastico.	0			0	
	10	10	0,7	10	ED
Sabbia limoso argillosa grigia on frammenti conchiugliari dispersi, umida, debolmente plastica, non plastica.	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Prova triassiale UU eseguita su precedente campione 1733-10 causa passaggio litologico sabbioso che impedisce la prova in questo campione.

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S12/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 27,00-27,60



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53198 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	466,41	471,50
Temperatura [°C]	19,2	19,2
Massa picnometro + acqua [g]	426,75	431,35
Massa terreno secco [g]	62,30	62,94
Peso specifico dei grani	2,752	2,762
Peso specifico dei grani medio	2,757	

PROVA EFFETTUATA	ED													
-------------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	94,47													
Massa conten.+terr.secco [g]	80,88													
Massa contenitore [g]	35,63													
Contenuto d'acqua (%)	30,0													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,26													
Altezza provino [mm]	19,83													
Massa fustella + provino [g]	240,98													
Massa fustella [g]	85,48													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,28													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,83													
Indice dei vuoti	0,824													
Porosità (%)	45,16													
Grado di saturazione	100,00													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	174,64													
Massa conten.+terr.secco [g]	151,00													
Massa contenitore [g]	30,21													
Contenuto d'acqua (%)	19,6													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,53													
Massa fustella + provino [g]	228,47													
Massa fustella [g]	85,48													
Peso di volume umido [kN/m³]	21,28													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	17,79													
Indice dei vuoti	0,520													
Porosità (%)	34,20													
Grado di saturazione	100,00													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53199 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/1

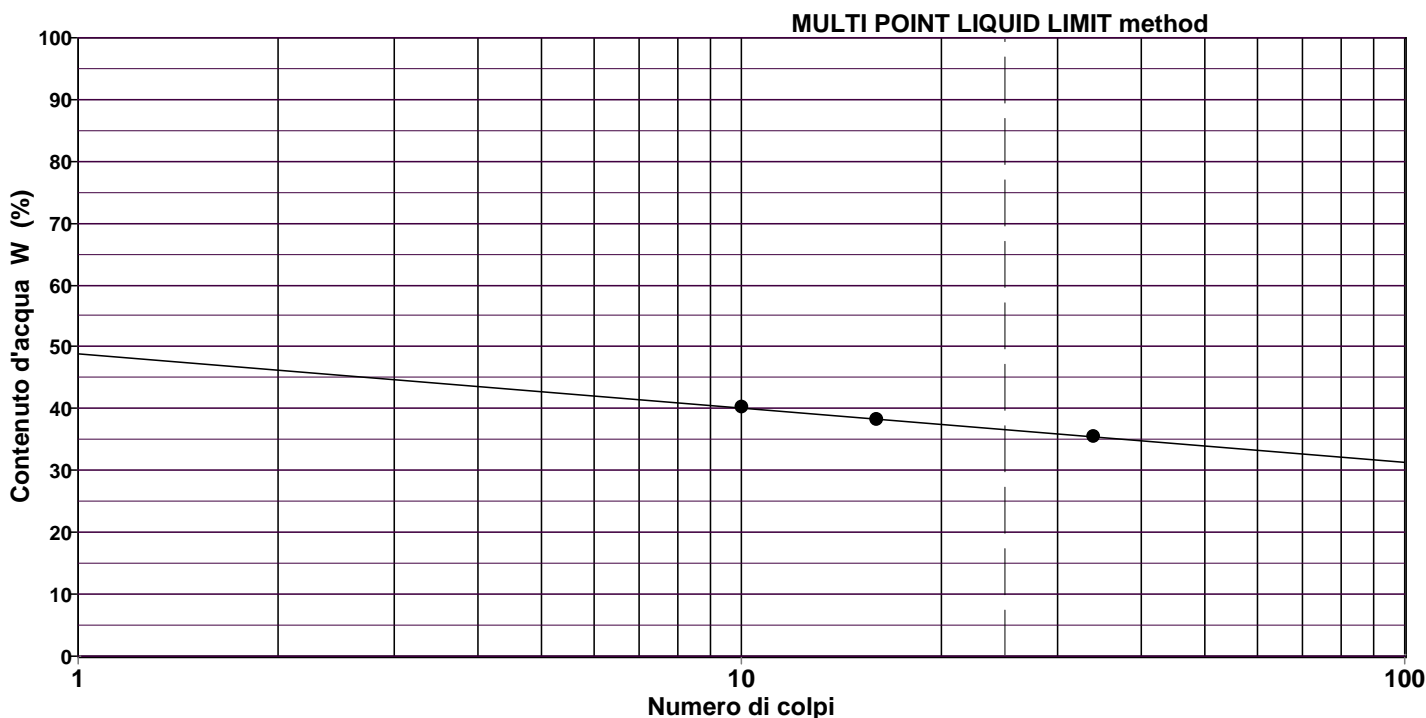
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	16	10		
Contenuto d'acqua (%)	35,6 %	38,3 %	40,2 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	23,2 %	23,2 %



LIMITE LIQUIDO LL = 36,7 %
LIMITE PLASTICO LP = 23,2 %
INDICE PLASTICO IP = 13,5 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

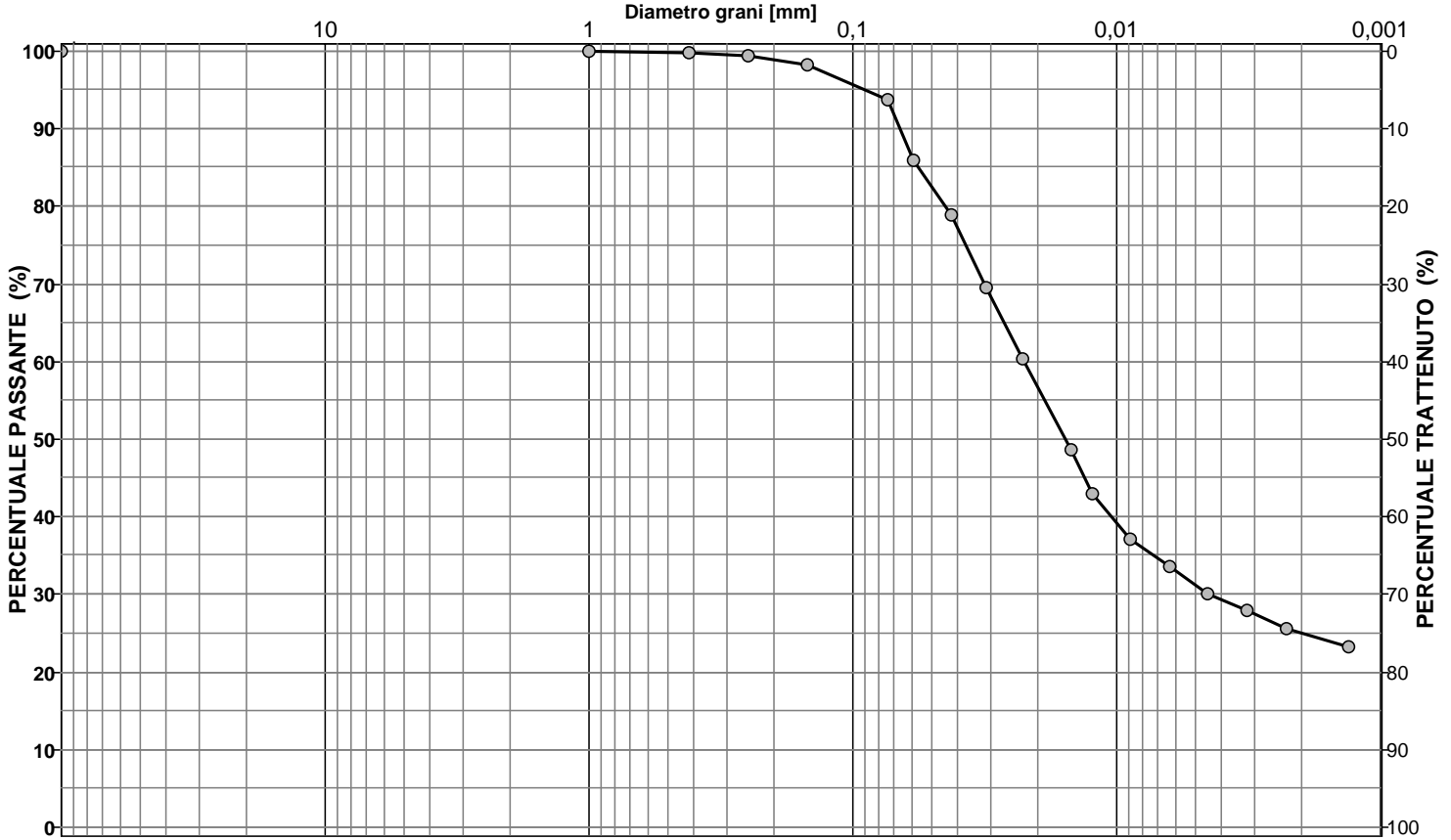
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53200 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,60**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso grigio**



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	13,5	61,7	24,8

Analisi per setacciatura

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00
0,5	40 mesh	0,4200	99,75	0,25
0,7	60 mesh	0,2500	99,40	0,60
2,4	100 mesh	0,1490	98,20	1,80
8,9	200 mesh	0,0740	93,75	6,25

Analisi per sedimentazione

DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO
0,0586	85,85	14,15
0,0425	78,89	21,11
0,0310	69,61	30,39
0,0226	60,33	39,67
0,0148	48,73	51,27
0,0123	42,93	57,07
0,0088	37,12	62,88
0,0063	33,64	66,36
0,0045	30,16	69,84
0,0032	27,84	72,16
0,0023	25,52	74,48
0,0013	23,20	76,80

$d_{10} = \text{mm } -$
 $d_{30} = \text{mm } 0,0044$
 $d_{50} = \text{mm } 0,0157$
 $d_{60} = \text{mm } 0,0224$
 $d_{90} = \text{mm } 0,0667$

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53201 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S12/14** Campione **CI C** Profondità [m] **27,00-27,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	94	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	36,7	%
Indice di Plasticità	IP	13,5	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CL			
Nome del gruppo			
Argilla magra			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

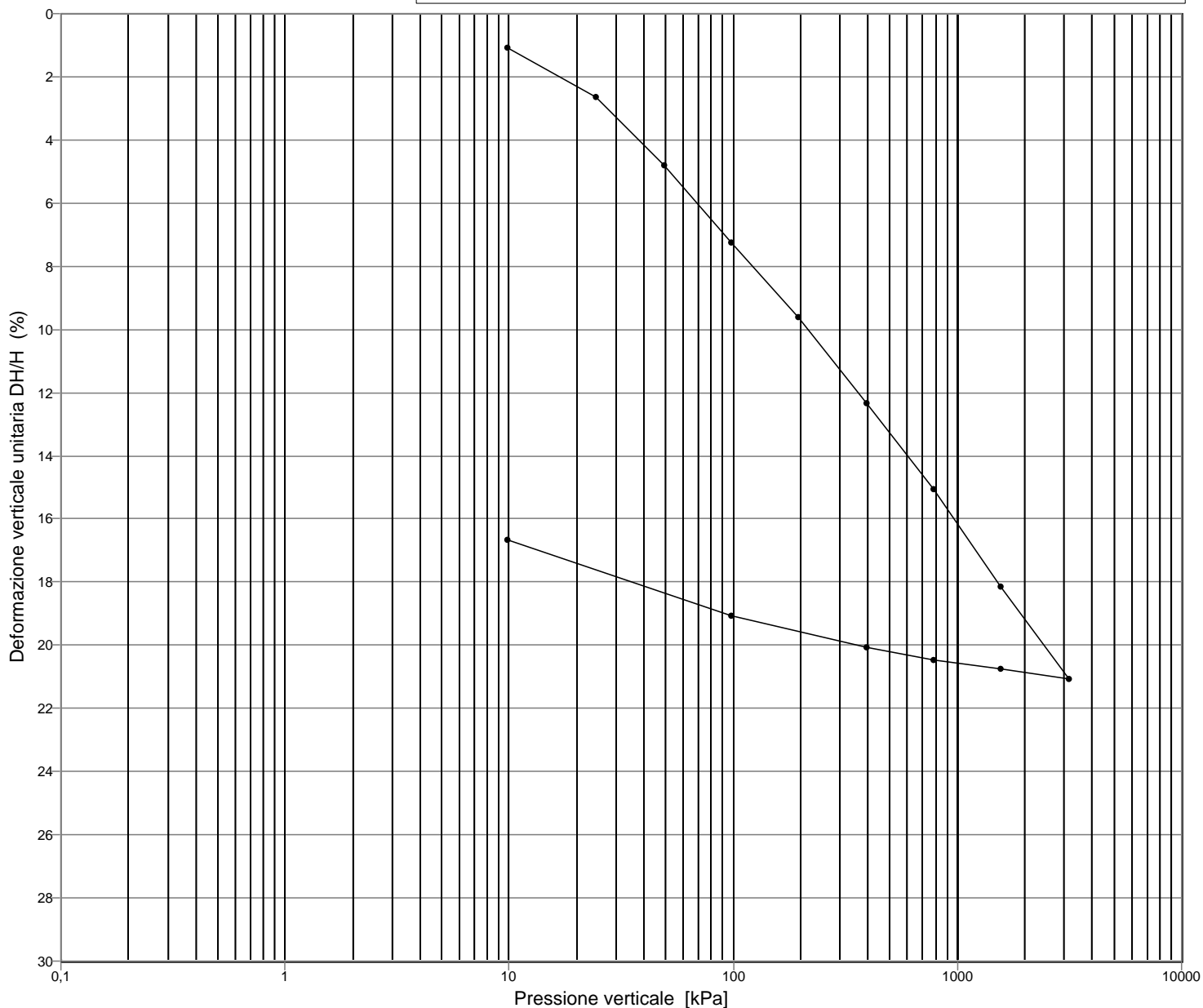
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53202 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,26	Altezza iniziale [mm]	19,83
Indice dei vuoti iniziale	0,824	Altezza finale [mm]	16,53



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



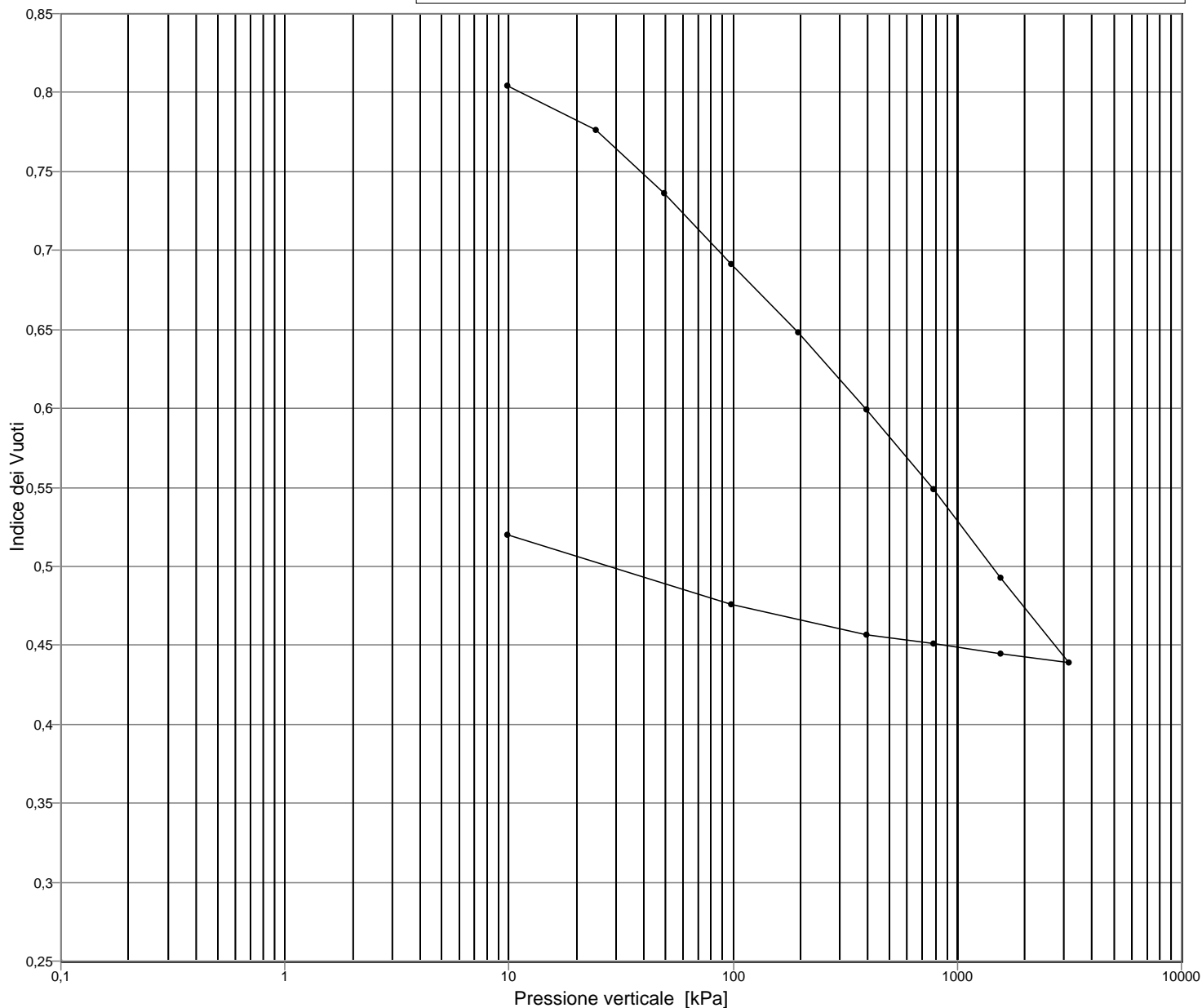
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53202 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	2/6
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,26	Altezza iniziale [mm]	19,83
Indice dei vuoti iniziale	0,824	Altezza finale [mm]	16,53



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

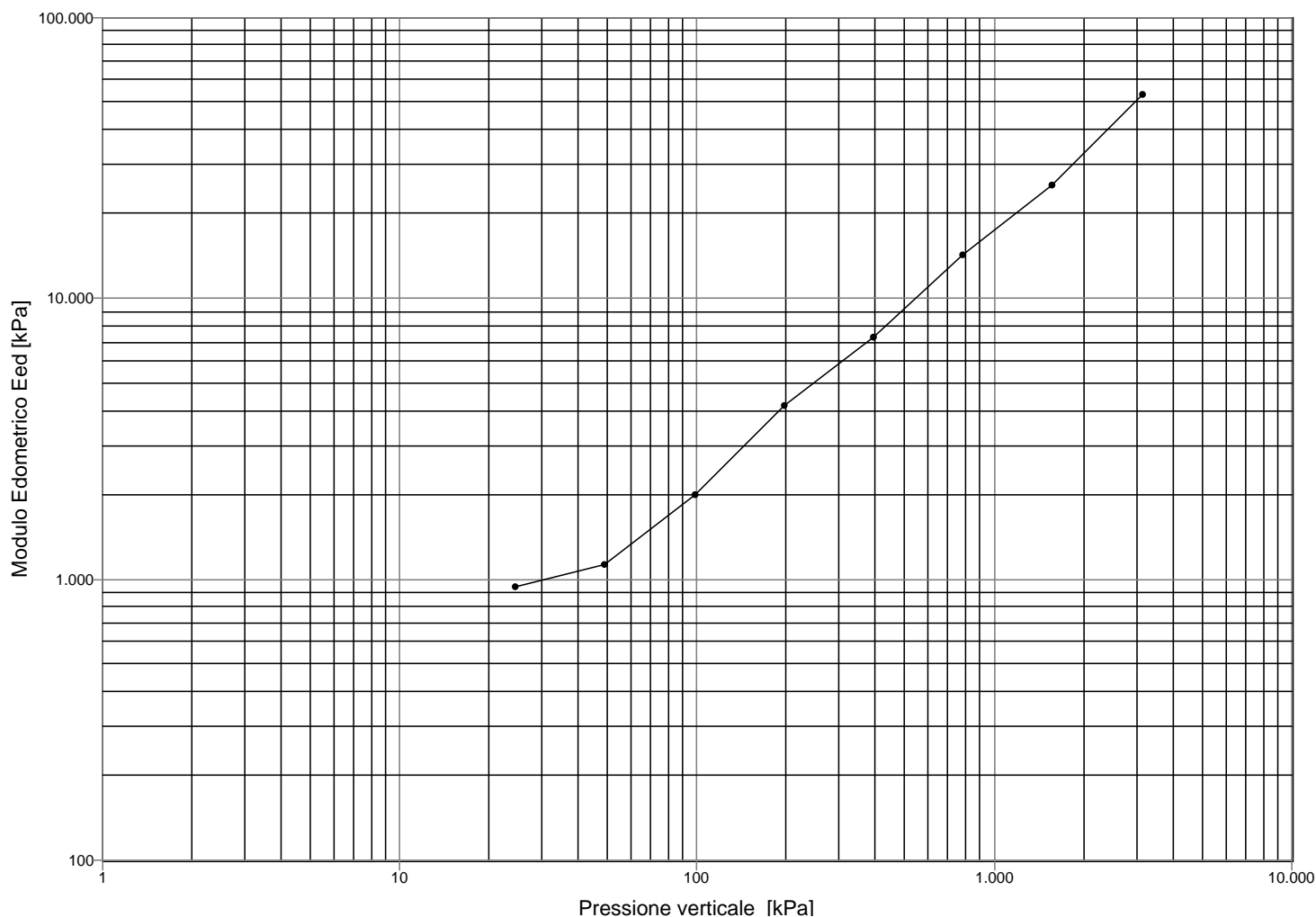
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53202 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Rappresentazione di JANBU**

Limite liquido	LL (%)	37,0		
Indice di plasticità	IP (%)	13,5		
Peso specifico dei grani		2,76		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		30,0		19,6
Peso di volume umido [kN/m ³]		19,28		21,28

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53202 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	4/6

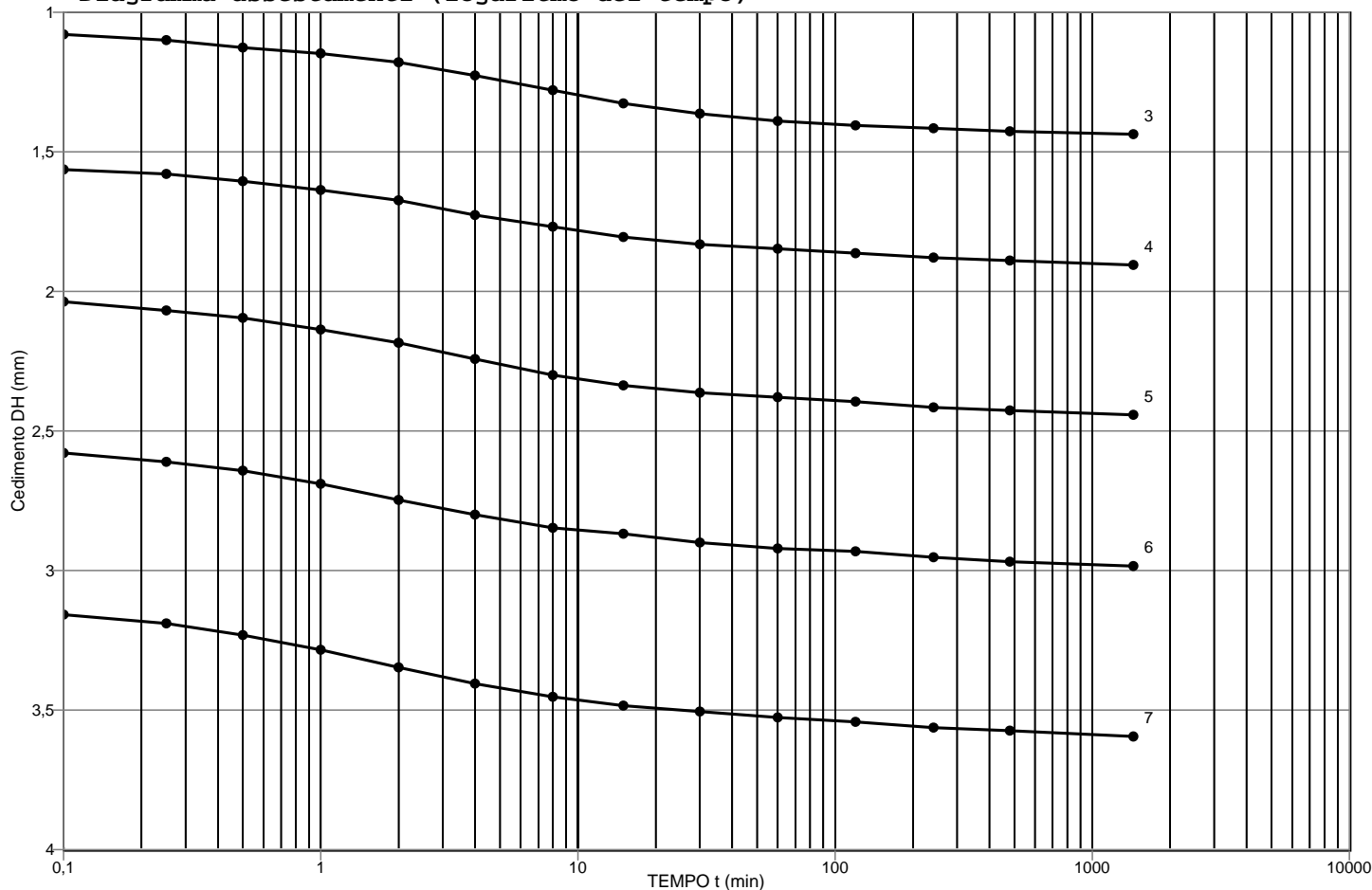
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz. DH	verticale DH/H	Indice dei vuoti	mod. Eed 24 ore	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico medio
[kg/cm ²]	[kPa]	[mm]	(%)		[kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	[kPa]
0,100	9,81	0,211	1,065	0,804					
0,250	24,52	0,522	2,633	0,776	938	6,844	1,07E-03	1,94E-03	17,17
0,500	49,03	0,952	4,801	0,736	1131	7,031	8,84E-04	1,61E-03	36,77
1,000	98,07	1,438	7,253	0,691	2000	7,601	5,00E-04	9,12E-04	73,55
2,000	196,13	1,906	9,613	0,648	4155	8,332	2,41E-04	4,39E-04	147,10
4,000	392,27	2,443	12,319	0,599	7248	8,889	1,38E-04	2,52E-04	294,20
8,000	784,53	2,985	15,053	0,549	14346	9,571	6,97E-05	1,27E-04	588,40
16,000	1569,06	3,596	18,133	0,493	25475	10,145	3,93E-05	7,16E-05	1176,79
32,000	3138,13	4,181	21,085	0,439	53151	10,881	1,88E-05	3,43E-05	2353,60
16,000	1569,06	4,115	20,751	0,445					
8,000	784,53	4,055	20,450	0,451					
4,000	392,27	3,981	20,078	0,457					
1,000	98,07	3,783	19,076	0,476					
0,100	9,81	3,305	16,666	0,520					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/11	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53202 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	10/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m ² /s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
3	49,03	98,07	252,1	6,8E-08	4,66E-04	3,0E-10	1,1E-03
4	98,07	196,13	137,3	1,2E-07	2,06E-04	2,3E-10	1,8E-03
5	196,13	392,27	120,2	1,3E-07	1,20E-04	1,5E-10	1,8E-03
6	392,27	784,53	92,8	1,6E-07	6,12E-05	9,1E-11	1,7E-03
7	784,53	1569,06	76,8	1,8E-07	3,36E-05	5,7E-11	2,2E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

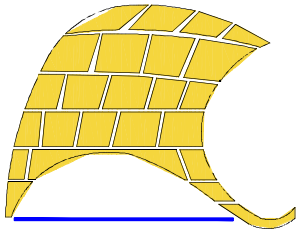
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/11	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53202 / ED	Data 04/02/2015
	Data prelievo 20/11/2014	Data inizio prova 12/12/2014	
	Data apertura 10/12/2014	Data fine prova 29/12/2014	Pag. 6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S12/14**Campione **CI C**Profondità [m] **27,00-27,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 3 : 49,03 - 98,07		Gr. 4 : 98,07 - 196,13		Gr. 5 : 196,13- 392,27		Gr. 6 : 392,27- 784,53		Gr. 7 : 784,53- 1569,06	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	1,079	0,10	1,564	0,10	2,038	0,10	2,580	0,10	3,156
0,25	1,102	0,25	1,581	0,25	2,066	0,25	2,608	0,25	3,191
0,50	1,124	0,50	1,604	0,50	2,095	0,50	2,643	0,50	3,231
1,00	1,147	1,00	1,638	1,00	2,135	1,00	2,688	1,00	3,282
2,00	1,182	2,00	1,672	2,00	2,186	2,00	2,745	2,00	3,345
4,00	1,227	4,00	1,724	4,00	2,243	4,00	2,803	4,00	3,408
8,00	1,279	8,00	1,769	8,00	2,300	8,00	2,848	8,00	3,453
15,00	1,324	15,00	1,804	15,00	2,334	15,00	2,871	15,00	3,482
30,00	1,364	30,00	1,832	30,00	2,363	30,00	2,900	30,00	3,505
60,00	1,387	60,00	1,849	60,00	2,380	60,00	2,922	60,00	3,527
120,00	1,404	120,00	1,861	120,00	2,397	120,00	2,934	120,00	3,545
240,00	1,416	240,00	1,878	240,00	2,414	240,00	2,951	240,00	3,562
480,00	1,427	480,00	1,889	480,00	2,426	480,00	2,968	480,00	3,573
1440,00	1,438	1440,00	1,906	1440,00	2,443	1440,00	2,985	1440,00	3,596

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA

RAVENNA PORT HUB: FINAL DETAILED DESIGN AND SUPPORTING TECHNICAL ANALYSES

Code: 2012-IT-91002-S

*"Lavori e servizi afferenti le indagini geotecniche e geologiche di supporto
alla progettazione definitiva delle opere in attuazione del PRP vigente 2007"*

OGGETTO

ALLEGATO 7/C - Certificati delle prove di laboratorio

FILE
ALLEGATO 7 - LABORATORIO
GEOTECNICO

CODICE
ALL.7

SCALA

Rev.	Data	Causale
0	10.02.2015	Emissione

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(dott. ing. Fabio Maletti)

RTI

VISTO
IL DIRETTORE DEI LAVORI
(dott. ing. Stefano Pasi)



Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

*Disclaimer: la responsabilità di questa pubblicazione è esclusivamente
del suo autore. L'Unione europea non è responsabile dell'uso che può
essere fatto delle informazioni ivi contenute.*



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 – SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

ALLEGATO 7/C

Sondaggi S13/14 – S24/14

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	-	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		-		
SONDAGGIO S13																														
1733-12	S13/14	CI A	9,00-9,60	Sabbia fine micacea con limo argillosa, non plastica, umida con laminazioni limose organiche sub-orizzontali colore grigio verdastro (GLEY 1 5/10Y). HCl = reagente	17,43	39,8		12,47							ND	ND	NP	0,0	60,2	29,2	10,6	0,0	30,1							SM
1733-14	S13/14	CI C	33,00-33,45	Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 5/2), umida, non plastica. HCl = reagente	19,42	24,4		15,61							ND	ND	NP	0,0	90,1	9,9		0,0	36,9							SM
SONDAGGIO S14																														
1739-10	S14/14	CI A	4,50-5,00	Sabbia limosa micacea grigia (5Y 5/1) uniforme, umida, non plastica con tracce di sostanza organica. HCl = reagente	19,59	23,9		15,81							ND	ND	NP	0,0	72,3	21,1	6,6				0,0	38				SM
1739-11	S14/14	CI B	15,00-15,40	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con patine di ossidazione e tracce di sostanza organica, omogeneo, HCl = reagente	18,28	35,9	2,768	13,45	50,45	1,018	97,61	41,8	25,4	16,4	0,0	3,4	74,1	22,5							4,2	30,4				CL
SONDAGGIO S15																														
1740-24	S15/14	CR1	16,00-16,30	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con tarce di sostanza organica, umido, plastico con frammenti conchigliari. HCl = reagente								43,0	25,1	17,9	0,0	3,4	72,3	24,3												CL
1740-25	S15/14	CI B	23,00-23,60	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con sparsi frammenti conchigliari, moderatamente consistente, umido, plastico HCl = reagente	18,63	31,2		14,20				40,0	22,5	17,5	0,1	7,1	68,3	24,5							34,1					CL
SONDAGGIO S16																														
1743-16	S16/14	CI A	5,50-6,0	Sabbia medio fine micacea limosa nerastra (GLEY 2,5/10BG) con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica.	18,38	30,9		14,04							ND	ND	NP	0,0	0,1	85,5	14,4								X	SM
1743-17	S16/14	CI B	12,00-12,60	Limo con argilla grigio (GLEY 1 4/5) molle, umogeneo, molto umido, plastico con tracce nerastre di sostanza organica. HCl = reagente	17,82	36,2	2,748	13,08	51,45	1,060	93,87	38,9	19,6	19,3	0,0	1,3	70,4	28,3											X	CL
1743-18	S16/14	CI C	20,00-20,60	Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio verdastro (Gley 1 3/10Y) con gasteropodi integri ed in frammenti, umido, molto consistente, plastico. HCl = reagente	18,00	38,6		12,99				46,3	24,4	21,9	0,7	5,1	72,1	22,1											X	CH

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	-	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		-		
SONDAGGIO S17																														
1739-13	S17/14	CI A	4,00-4,60	Sabbia fine micacea con limo debolmente argillosa da marrone a grigio scuro (GLEY1 4/N), umida, non plastica. HCl = reagente	19,94	23,8		16,11							ND	ND	NP	0,5	57,0	33,9	8,6	0,0	35,0							ML
1739-14	S17/14	CR1	10,00-10,30	Sabbia con limo argillosa grigia (5Y 4/1), micacea, patine di ossidazione, umida, non plastica. HCl = reagente											ND	ND	NP	0,2	49,1	35,2	15,5								ML	
1739-15	S17/14	CI B	18,00-18,50	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1), micaeo, tracce di sostanza organica, umido, plastico. HCl = reagente	17,96	38,0		13,01							49,4	27,6	21,8	0,1	3,6	66,4	29,9			26,7		2474	100-200		CL	
SONDAGGIO S18																														
1733-18	S18/14	CI A	4,00-4,50	Sabbia fine debolmente limosa marrone grigiastro (2,5Y 5/2) con tracce di sostanza organica, umida, non plastica. HCl = reagente	20,15	22,0		16,52							ND	ND	NP	0,0	90,2	9,8		0,0	35,8							SM
1733-19	S18/14	CI B	8,00-8,50	Sabbia fine con limo debolmente argillosa di colore grigio olivastro (5Y 5/2) umida, non plastica. HCl = reagente	18,67	31,2		14,23							ND	ND	NP	0,0	56,7	34,2	9,1	0,3	33,3							SM
1733-20	S18/14	CI C	17,00-17,55	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (5Y 4/1), omogeneo, moderatamente consistente, umido, plastico. HCl = reagente	18,24	31,9		13,83							NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE					3555	100-200		-	
SONDAGGIO S19																														
1733-1	S19-14	CI A	4,00-4,40	Limo con argilla grigio verdastro (GLEY1 5/10Y) con ossidazioni ocree e tracce nerastre di sostanza organica, poco consistente, umido, plastico. HCl = reagente	17,82	40,9		12,65							46,8	20,7	26,1	0,0	3,4	58,6	38,0				2,3	29,0	1586	50-100	CL	
1733-3	S19/14	CI C	10,50-11,00	Limo con argilla di colore grigio scuro, verdastro (GLAY1 4/10Y) con patine di ossidazione ocrea poco consistente, umido, plastico. HCl = reagente	18,00	36,7		13,17							48,2	24,6	23,6	0,4	5,6	57,2	36,8			3,8	28	2578	100-200		CL	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.		Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiglia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS	
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S20																														
1733-23	S20/14	CI C	28,50-29,10	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio verdastro (GLEY1 5/5GY) con patine di ossidazione ocrea, molto consistente, umido, plastico. HCl = reagente	20,07	22,3		16,41						42,1	20,9	21,2	0,0	3,7	57,7	38,6							72,4			CL
SONDAGGIO S21																														
1739-17	S21/14	CR1	14,00-14,30	Sabbia micacea con limo grigio (5Y 5/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica. HCl = reagente										ND	ND	NP	0,2	65,5	34,3										SM	
1739-18	S21/14	CI B	23,00-23,50	Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1), micaceo, con frammenti conchigliari, umido, frazione fine non plastica. HCl = reagente	19,38	25,5		15,44						ND	ND	NP	0,1	29,8	58,1	12,0								X	ML	
SONDAGGIO S22																														
1733-16	S22/14	CI A	12,00-12,55	Sabbia medio fine limosa grigia micacea (5Y 5/2) con frammenti conchigliari umida, non plastica. HCl = reagente	19,66	24,7		15,77						ND	ND	NP	0,0	79,2	20,4	0,4					0,00	37,6			SM	
1733-17	S22/14	CI B	16,50-17,10	Limo con argilla grigio scuro (5Y 4/1) con frammenti conchigliari e tracce di sostanza organica, moderatamente consistente, umido, plastico. HCl=reagente	18,33	35,4		13,54						43,4	21,7	21,7	0,0	1,2	67,3	31,5					3,4	28,5			CL	
SONDAGGIO S23																														
1733-8	S23/14	CI B	13,00-13,50	Sabbia fine uniforme debolmente limosa, grigio scura (GLEY 1 4/5GY), micacea, umida, non plastica. HCl = reagente	18,76	30,1	2,753	14,42	46,59	0,872	95,00			ND	ND	NP	0,0	91,5	8,5						0,0	42,9			SM	
1733-25	S23/14	CR1	23,00-23,20	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro (GLEY1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umido, frazione fine poco plastica. HCl= reagente										28,1	19,7	8,4	0,3	11,4	66,2	22,1									CL	

COMMITTENTE: AUTORITA' PORTUALE RI RAVENNA

CANTIERE: PORT HUB RAVENNA - COD. 2012-IT-91002-S

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO - (ANNO 2014-2015)

Identificativo campione				Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Prova Triax UU	Prova Triassiale C.U.			Prova Triassiale C.D.		Edometrica		Colonna Risonante	CLASS	
					γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	Cu	c'	ϕ'	c'	ϕ'	E	$\Delta\sigma$	RC	USCS		
V.A.	Sond.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n	e	sr%	%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		—		
SONDAGGIO S24																															
1733-5	S24/14	CI B	13,50-14,10	Sabbia fine limosa uniforme grigio scura (GLEY 14/N) micacea, limosa con frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica. HCl = reagente	18,55	30,6		14,20						ND	ND	NP	0,0	81,0	19,0							0,0	44				SM
1733-6	S24/14	CI C	25,60-26,15	Sabbia limosa debolmente argillosa grigia (5/5GY), micacea, umida, non plastica. HCl = reagente	19,80	19,7		16,54						ND	ND	NP	0,0	76,6	23,4							0,0	36,9				SM



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S13-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53203 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S13/14** Campione **CI A** Profondità [m] **9,00-9,60**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine micacea con limo argillosa, non plastica, umida con laminazioni limose organiche sub-orizzontali colore grigio verdastro (GLEY 1 5/10Y). HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine micacea con limo argillosa, non plastica, umida con laminaioni limose organiche sub-orizzontali colore grigio verdastro (GLEY 1 5/10Y).	0			0	
	10			10	
	20			20	—TD1
	30	30	N.R.	25	—TD2
Livelli suborizzontali torbosi nerastri	50			30	—TD3
	60			35	—TD4
	70			40	
	80			50	
	90			60	
	100			70	
				80	
				90	
				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

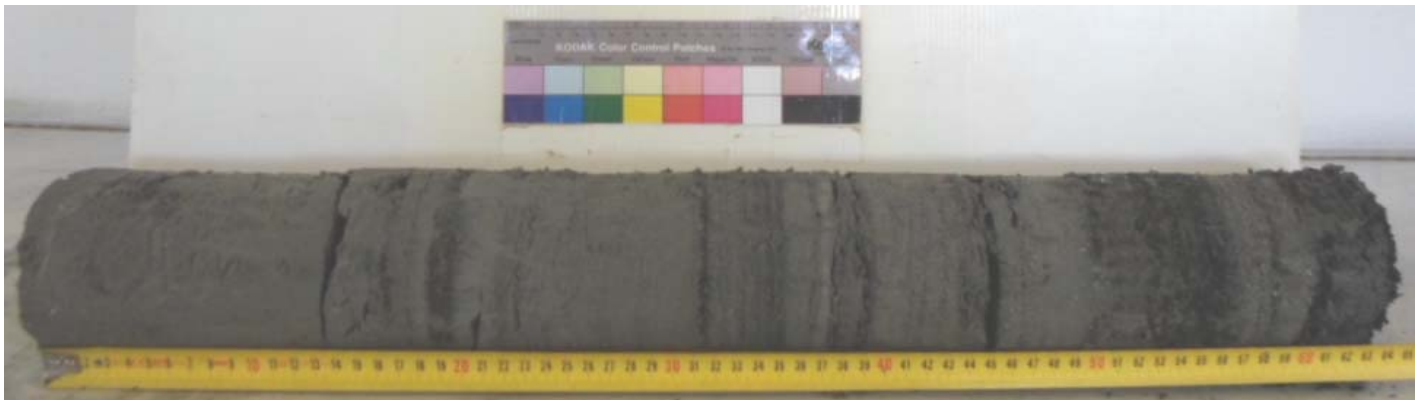
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S13/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m):9,00-9,60





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53204 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4									
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	80,92	78,08	72,68	91,03									
Massa conten.+terr.secco [g]	64,21	60,35	57,82	71,45									
Massa contenitore [g]	21,11	19,34	19,47	20,42									
Contenuto d'acqua (%)	38,8	43,2	38,7	38,4									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,91	L60,00	L59,96	L59,91									
Altezza provino [mm]	19,76	19,91	19,86	19,76									
Massa fustella + provino [g]	186,39	186,47	188,68	187,37									
Massa fustella [g]	60,10	61,50	60,81	60,10									
Peso di volume umido [kN/m³]	17,46	17,10	17,56	17,60									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,58	11,94	12,66	12,72									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	110,20	101,69	107,36	120,57									
Massa conten.+terr.secco [g]	91,13	85,99	90,21	100,89									
Massa contenitore [g]	52,95	48,89	52,33	53,75									
Contenuto d'acqua (%)	49,9	42,3	45,3	41,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,00	19,02	18,06	17,49									
Massa fustella + provino [g]	186,39	186,47	188,68	187,37									
Massa fustella [g]	60,10	61,50	60,81	60,10									
Peso di volume umido [kN/m³]	19,62	17,79	20,22	20,37									

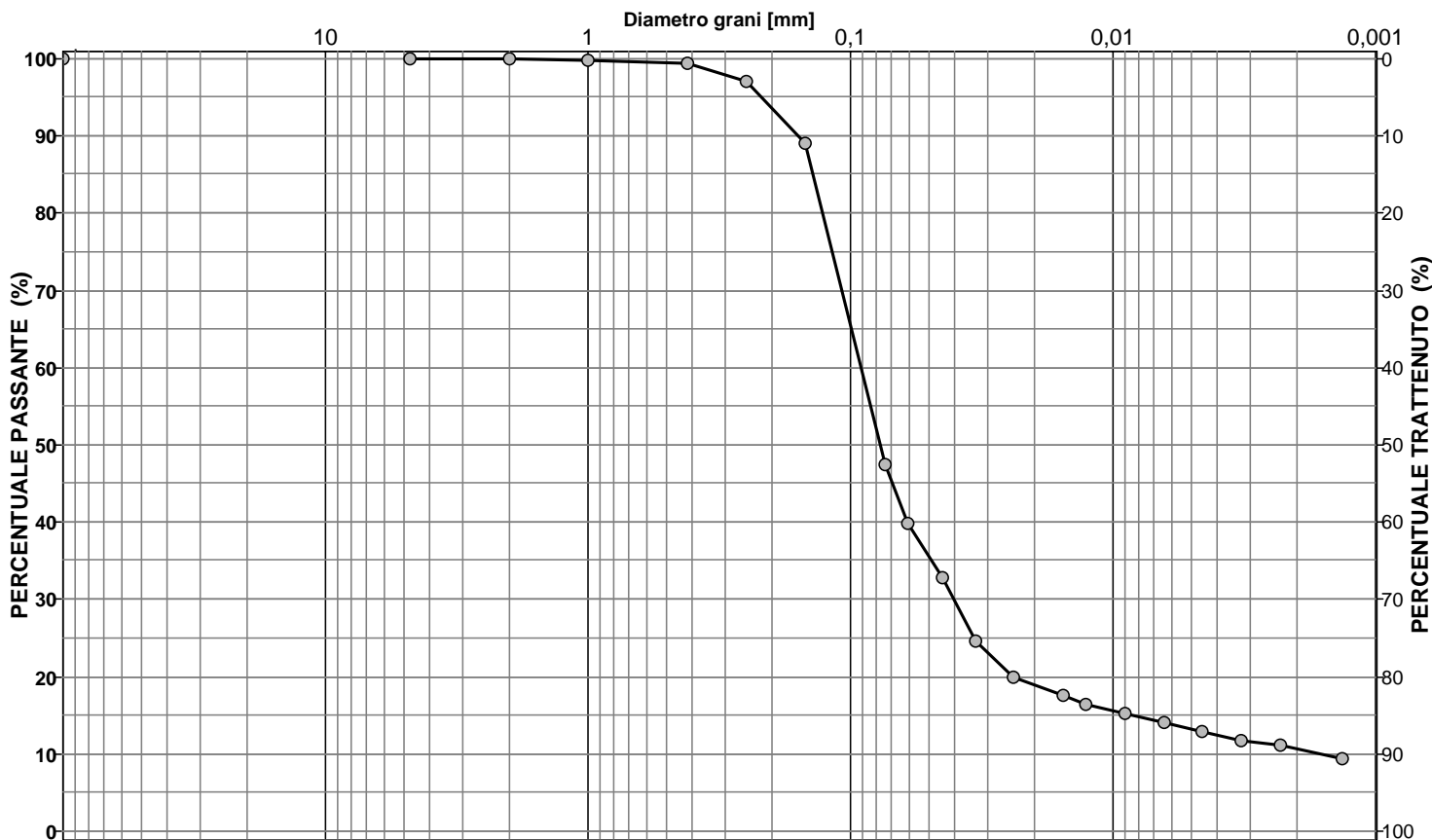
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,08	12,50	13,92	14,37									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53205 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	19/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine micacea con limo, debolmente argillosa**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	60,2	29,2	10,6

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0601	39,91	60,09	d ₁₀ = mm 0,0017
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0446	32,87	67,13	d ₃₀ = mm 0,0406
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0331	24,65	75,35	d ₅₀ = mm 0,0786
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0241	19,95	80,05	d ₆₀ = mm 0,0967
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0154	17,61	82,39	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0127	16,43	83,57	d ₉₀ = mm 0,1612
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	15,26	84,74	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	14,09	85,91	
0,1	10 mesh	2,0000	99,97	0,03	0,0046	12,91	87,09	
0,4	16 mesh	1,0000	99,88	0,12	0,0032	11,74	88,26	
1,7	40 mesh	0,4200	99,45	0,55	0,0023	11,15	88,85	
9,3	60 mesh	0,2500	97,12	2,88	0,0013	9,39	90,61	
32,4	100 mesh	0,1490	89,03	10,97				
166,4	200 mesh	0,0740	47,42	52,58				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53206 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	47	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

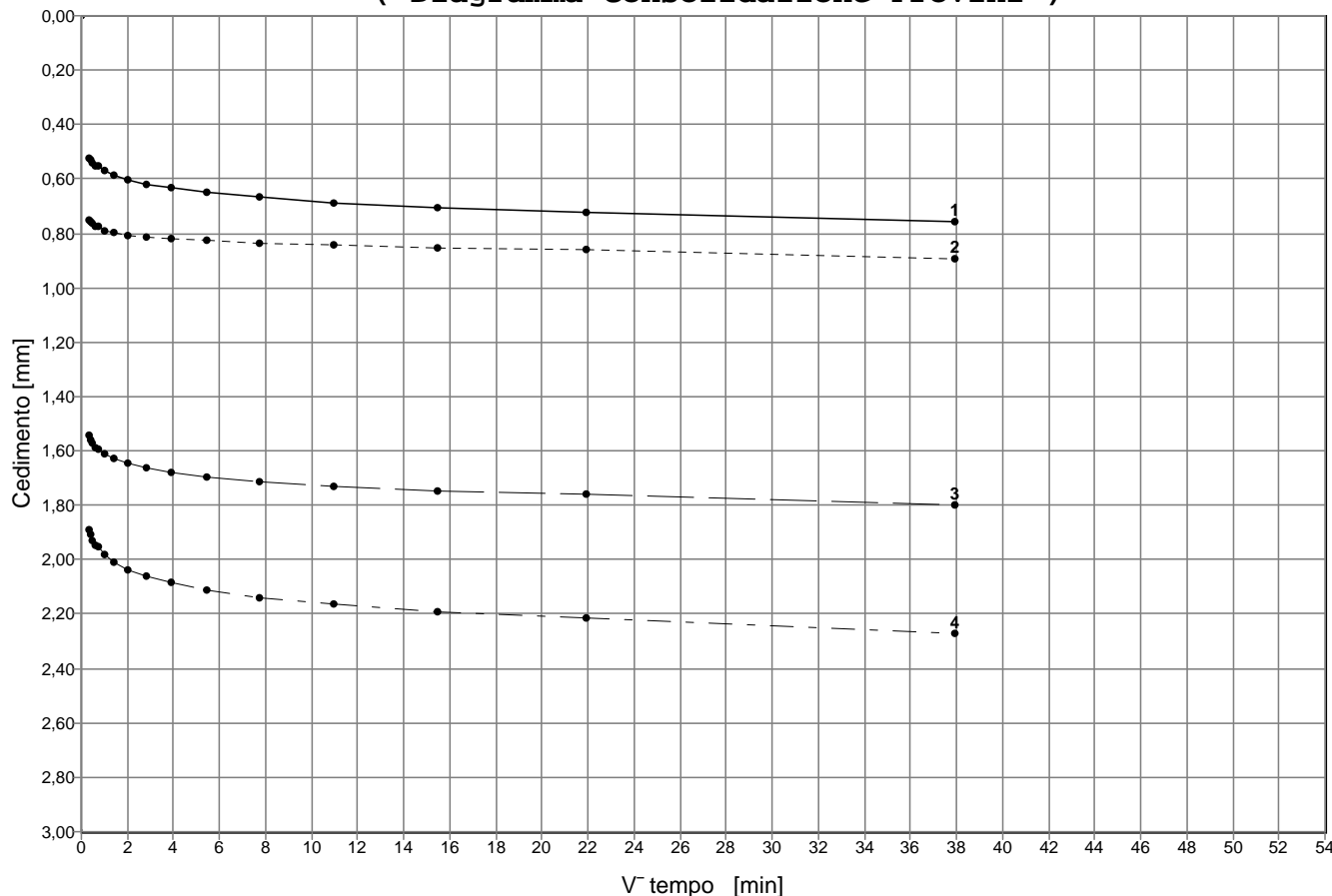
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53207 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014	Pag.	1/5
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO
ASTM D 3080/90**

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	60,00	59,96	59,91
Area di base [cm ²]	35,89	36,00	35,95	35,89
Altezza iniziale [mm]	19,76	19,91	19,86	19,76
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	38,8	43,2	38,8	38,4
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	17,46	17,10	17,56	17,60
Altezza finale [mm]	19,00	19,02	18,06	17,49
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	50,0	42,3	45,3	41,8
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00
Cedimento finale [mm]	0,76	0,89	1,80	2,27
t 100 [min]	7,19	4,06	6,25	7,10

Velocità di deformazione calcolata [mm/min]

(Diagramma Consolidazione Provini)**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53207 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,52	0,10	0,75	0,10	1,54	0,10	1,89		
0,17	0,53	0,17	0,76	0,17	1,56	0,17	1,91		
0,25	0,54	0,25	0,76	0,25	1,57	0,25	1,93		
0,40	0,55	0,40	0,77	0,40	1,59	0,40	1,95		
0,50	0,55	0,50	0,77	0,50	1,59	0,50	1,95		
1,00	0,57	1,00	0,79	1,00	1,61	1,00	1,98		
2,00	0,59	2,00	0,80	2,00	1,63	2,00	2,01		
4,00	0,60	4,00	0,81	4,00	1,65	4,00	2,04		
8,00	0,62	8,00	0,81	8,00	1,66	8,00	2,06		
15,00	0,63	15,00	0,82	15,00	1,68	15,00	2,09		
30,00	0,65	30,00	0,83	30,00	1,70	30,00	2,11		
60,00	0,67	60,00	0,84	60,00	1,71	60,00	2,14		
120,00	0,69	120,00	0,84	120,00	1,73	120,00	2,17		
240,00	0,71	240,00	0,85	240,00	1,75	240,00	2,19		
480,00	0,72	480,00	0,86	480,00	1,76	480,00	2,22		
1440,00	0,76	1440,00	0,89	1440,00	1,80	1440,00	2,27		

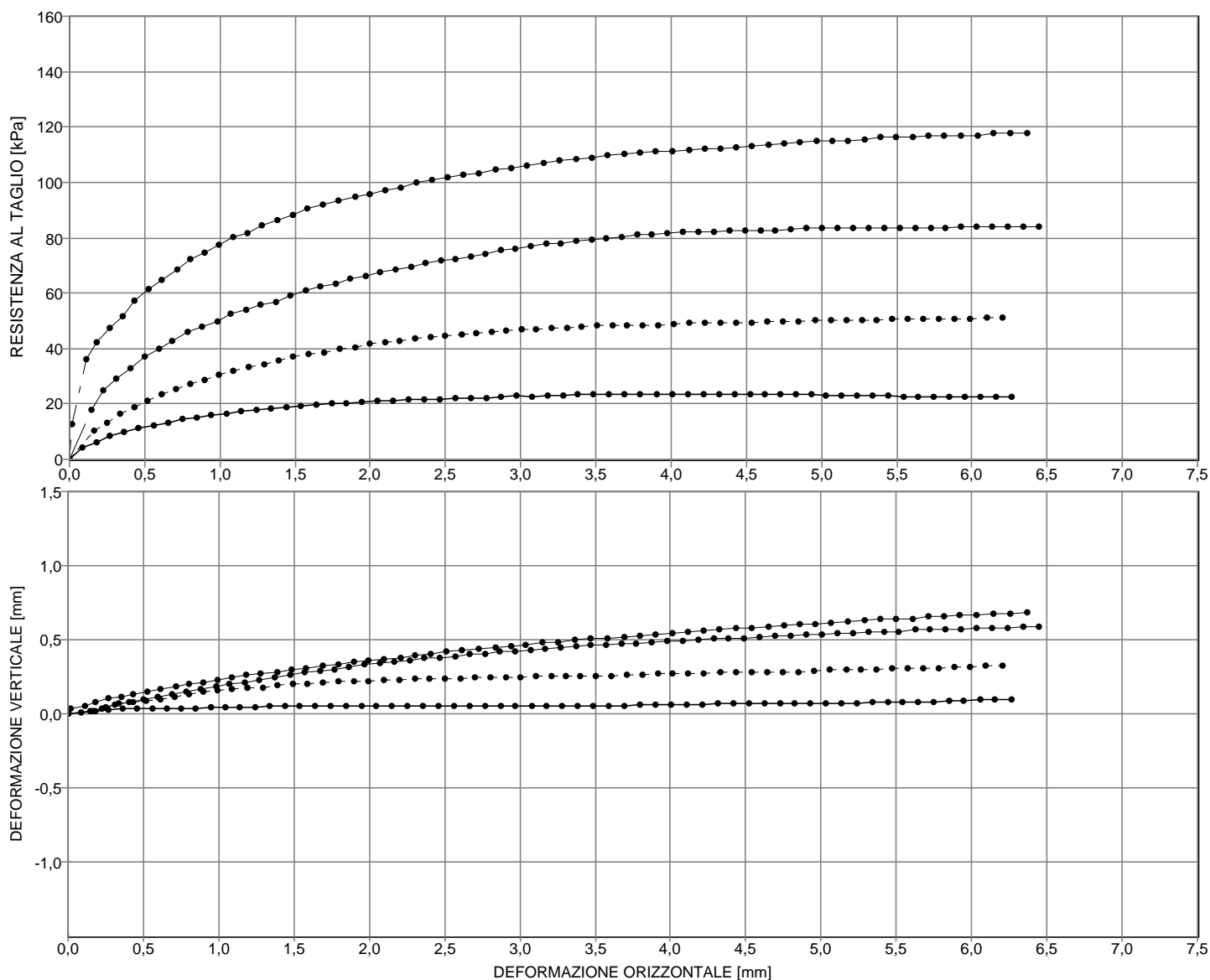
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53207 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	60,00	59,96	59,91
Altezza [mm]	19,76	19,91	19,86	19,76
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03	0,03
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53207 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,18	0,02	6,14	0,25	0,04	13,26	0,23	0,04	24,87	0,11	0,06	36,13			
0,27	0,03	8,44	0,34	0,07	16,41	0,31	0,06	29,08	0,18	0,08	42,16			
0,36	0,03	9,98	0,43	0,08	18,65	0,41	0,08	32,90	0,27	0,10	47,53			
0,46	0,04	11,26	0,52	0,09	21,13	0,50	0,09	37,11	0,36	0,12	51,83			
0,56	0,04	12,02	0,62	0,10	23,37	0,59	0,11	39,79	0,43	0,14	57,43			
0,65	0,04	13,30	0,71	0,12	25,17	0,69	0,13	42,85	0,53	0,15	61,51			
0,75	0,04	14,32	0,81	0,13	27,20	0,78	0,15	45,91	0,62	0,17	64,74			
0,85	0,04	14,84	0,90	0,15	28,77	0,88	0,16	47,82	0,71	0,19	68,39			
0,95	0,04	15,86	0,99	0,16	30,34	0,98	0,18	49,73	0,81	0,20	72,05			
1,04	0,05	16,63	1,09	0,17	31,69	1,07	0,20	52,41	0,90	0,21	74,63			
1,14	0,05	17,14	1,19	0,17	33,26	1,17	0,21	53,94	0,99	0,23	77,43			
1,24	0,05	17,91	1,29	0,18	34,16	1,27	0,23	55,86	1,09	0,24	80,01			
1,34	0,05	18,16	1,39	0,19	35,74	1,37	0,25	57,00	1,18	0,26	81,73			
1,44	0,05	18,67	1,49	0,20	37,08	1,47	0,26	58,92	1,28	0,27	84,52			
1,54	0,05	19,18	1,59	0,21	37,98	1,57	0,28	60,83	1,39	0,28	86,25			
1,64	0,05	19,70	1,69	0,21	38,66	1,67	0,29	62,36	1,48	0,30	88,40			
1,74	0,05	19,95	1,79	0,22	39,78	1,77	0,30	63,51	1,58	0,31	90,55			
1,84	0,05	20,21	1,90	0,22	40,45	1,87	0,32	65,04	1,69	0,32	92,05			
1,95	0,05	20,46	2,00	0,22	41,58	1,97	0,33	66,18	1,79	0,33	93,34			
2,05	0,05	20,98	2,10	0,23	42,25	2,07	0,34	67,72	1,90	0,35	94,85			
2,15	0,05	21,23	2,20	0,23	42,93	2,17	0,35	68,48	2,00	0,36	95,92			
2,25	0,05	21,49	2,30	0,24	43,60	2,27	0,36	69,63	2,10	0,37	97,00			
2,36	0,06	21,74	2,40	0,24	44,05	2,37	0,37	70,78	2,21	0,38	98,29			
2,46	0,06	21,74	2,50	0,24	44,50	2,47	0,38	71,92	2,30	0,39	100,01			
2,56	0,06	22,00	2,61	0,24	44,95	2,57	0,39	72,31	2,41	0,41	101,09			
2,67	0,05	22,00	2,70	0,24	45,40	2,67	0,40	73,07	2,51	0,42	101,73			
2,77	0,05	22,26	2,81	0,24	46,07	2,77	0,41	74,22	2,62	0,43	102,59			
2,87	0,05	22,51	2,91	0,25	46,30	2,87	0,42	75,37	2,72	0,44	103,45			
2,97	0,05	22,77	3,01	0,25	46,75	2,97	0,42	76,13	2,84	0,45	104,53			
3,08	0,06	22,51	3,11	0,25	46,75	3,07	0,43	76,90	2,94	0,46	105,17			
3,18	0,06	23,02	3,21	0,25	47,20	3,17	0,44	77,66	3,04	0,47	106,03			
3,28	0,06	23,02	3,31	0,25	47,42	3,27	0,45	78,04	3,15	0,48	106,89			
3,38	0,06	23,28	3,40	0,26	47,87	3,37	0,46	78,81	3,26	0,48	107,75			
3,48	0,06	23,53	3,50	0,26	48,10	3,47	0,46	79,19	3,37	0,50	108,40			
3,59	0,06	23,53	3,61	0,26	48,10	3,57	0,47	79,96	3,47	0,51	109,04			
3,69	0,06	23,28	3,71	0,26	48,32	3,67	0,48	80,34	3,58	0,51	109,90			
3,80	0,06	23,28	3,81	0,26	48,55	3,77	0,48	81,10	3,69	0,52	110,12			
3,90	0,06	23,53	3,91	0,27	48,55	3,87	0,48	81,10	3,80	0,53	110,55			
4,01	0,06	23,53	4,02	0,27	48,77	3,98	0,49	81,87	3,90	0,54	110,98			
4,11	0,06	23,53	4,12	0,27	49,22	4,08	0,49	82,25	4,01	0,55	111,41			
4,21	0,06	23,53	4,22	0,27	49,22	4,18	0,50	82,25	4,12	0,55	111,84			
4,32	0,07	23,53	4,33	0,28	49,22	4,29	0,51	82,25	4,22	0,56	112,06			
4,42	0,07	23,53	4,43	0,28	49,45	4,39	0,51	82,63	4,33	0,57	112,27			
4,52	0,07	23,53	4,54	0,28	49,45	4,49	0,51	82,63	4,43	0,57	112,49			
4,63	0,07	23,53	4,64	0,28	49,67	4,59	0,52	82,63	4,54	0,58	112,92			
4,73	0,07	23,53	4,74	0,28	49,90	4,70	0,52	82,63	4,65	0,59	113,56			
4,83	0,07	23,28	4,85	0,28	49,90	4,80	0,53	83,02	4,75	0,60	113,99			
4,93	0,07	23,28	4,96	0,29	50,12	4,90	0,53	83,40	4,86	0,60	114,42			
5,03	0,07	23,02	5,06	0,29	50,12	5,01	0,54	83,40	4,96	0,61	114,85			
5,13	0,07	23,02	5,17	0,29	50,12	5,11	0,54	83,40	5,07	0,61	115,07			
5,24	0,07	22,77	5,27	0,29	50,34	5,21	0,54	83,40	5,18	0,62	115,07			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/12	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53207 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	26/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI A**Profondità [m] **9,00-9,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(**Diagramma Provini**)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,34	0,08	22,77	5,37	0,30	50,34	5,32	0,55	83,40	5,29	0,63	115,50			
5,44	0,08	22,77	5,47	0,31	50,57	5,42	0,55	83,40	5,39	0,64	116,14			
5,54	0,08	22,51	5,58	0,31	50,57	5,52	0,55	83,40	5,50	0,64	116,14			
5,65	0,08	22,51	5,68	0,31	50,79	5,62	0,57	83,40	5,61	0,64	116,57			
5,75	0,08	22,51	5,78	0,31	50,79	5,73	0,57	83,40	5,71	0,65	116,79			
5,85	0,09	22,51	5,89	0,32	50,79	5,83	0,57	83,40	5,82	0,65	116,79			
5,95	0,09	22,51	5,99	0,32	50,79	5,93	0,57	83,78	5,92	0,67	116,79			
6,06	0,09	22,51	6,10	0,32	51,02	6,03	0,58	83,78	6,04	0,67	117,00			
6,16	0,09	22,51	6,20	0,32	51,02	6,13	0,58	83,78	6,14	0,68	117,65			
6,26	0,10	22,51				6,24	0,58	84,16	6,25	0,68	117,86			
						6,34	0,59	83,78	6,37	0,68	117,86			
						6,45	0,59	84,16						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S13/14
 Campione CI A
 Profondità 9,00-9,60

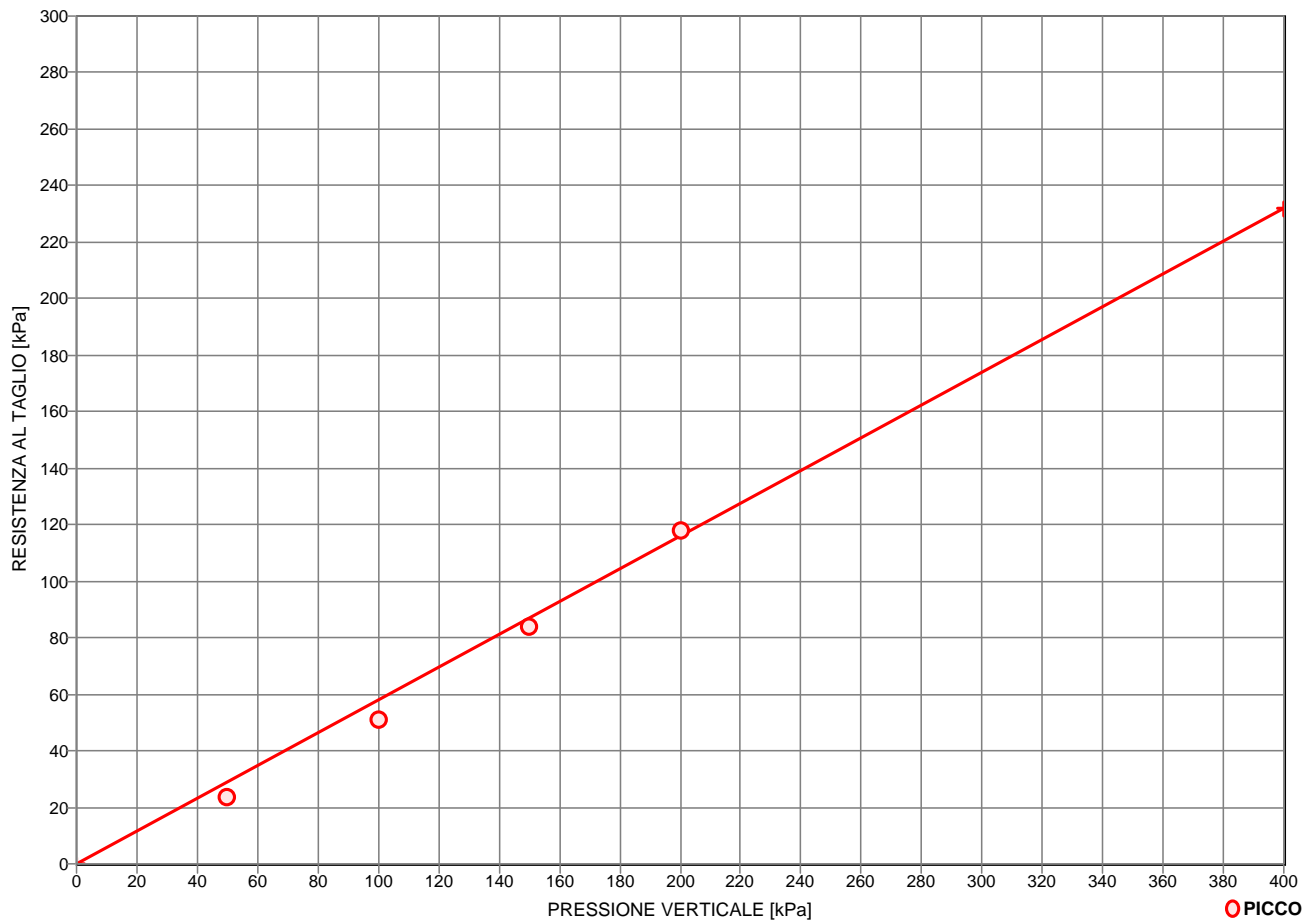
(Rif.:53207 / TD) 04/02/2015 1733/12

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	60,00	59,96	59,91
Altezza [mm]	19,76	19,91	19,86	19,76
Area di base [cm ²]	35,89	36,00	35,95	35,89
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03	0,03
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	38,8	43,2	38,8	38,4
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	17,46	17,10	17,56	17,60
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	50,0	42,3	45,3	41,8
TAU a rottura (picco) [kPa]	23,53	51,02	84,17	117,86
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	3,48	6,10	6,24	6,25
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	0,06	0,32	0,58	0,68

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

30,1

Coesione intercetta [kPa]

0,0

NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53208 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S13/14** Campione **CI C** Profondità [m] **33,00-33,45**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 5/2), umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine debolmente limosa grigia (5Y 5/2), umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	TD1
	25	N. R.		25	TD2
	30			30	TD3
	35			35	TD4
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80		80		
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S13/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 33,00-33,45

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53209 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4									
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	92,74	103,23	98,34	92,13									
Massa conten.+terr.secco [g]	78,01	87,20	82,76	77,44									
Massa contenitore [g]	18,19	20,42	18,35	18,23									
Contenuto d'acqua (%)	24,6	24,0	24,2	24,8									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,96	L59,96	L59,96	L59,96									
Altezza provino [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86									
Massa fustella + provino [g]	202,03	201,68	202,15	203,00									
Massa fustella [g]	60,81	60,81	60,81	60,81									
Peso di volume umido [kN/m³]	19,40	19,35	19,41	19,53									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,56	15,60	15,63	15,65									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	167,83	161,87	174,49	163,10									
Massa conten.+terr.secco [g]	142,29	138,96	148,34	139,22									
Massa contenitore [g]	45,34	52,92	48,98	49,82									
Contenuto d'acqua (%)	26,3	26,6	26,3	26,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,20	18,83	18,73	18,59									
Massa fustella + provino [g]	202,03	201,68	202,15	203,00									
Massa fustella [g]	60,81	60,81	60,81	60,81									
Peso di volume umido [kN/m³]	20,34	20,84	20,94	21,18									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,10	16,46	16,58	16,71									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53210 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine debolmente limosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	90,1	9,9

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,1778
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,2324
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,2645
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,3870
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02				
0,1	16 mesh	1,0000	99,96	0,04				
9,4	40 mesh	0,4200	98,08	1,92				
208,2	60 mesh	0,2500	56,44	43,56				
185,0	100 mesh	0,1490	19,44	80,56				
40,3	200 mesh	0,0740	11,38	88,62				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53211 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S13/14** Campione **CI C** Profondità [m] **33,00-33,45**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante			
Setaccio 76,2 mm	100	%		
Setaccio 4,76 mm	100	%		
Setaccio 0,074 mm	11	%		
<hr/>				
Coefficiente di uniformità	CU	0,00		
Coefficiente di concavità	CC	0,00		
<hr/>				
Limite Liquido	LL	N.D.	%	
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%	
<hr/>				
Simbolo di gruppo				
SM				
Nome del gruppo				
Sabbia scarsamente gradata con limo				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

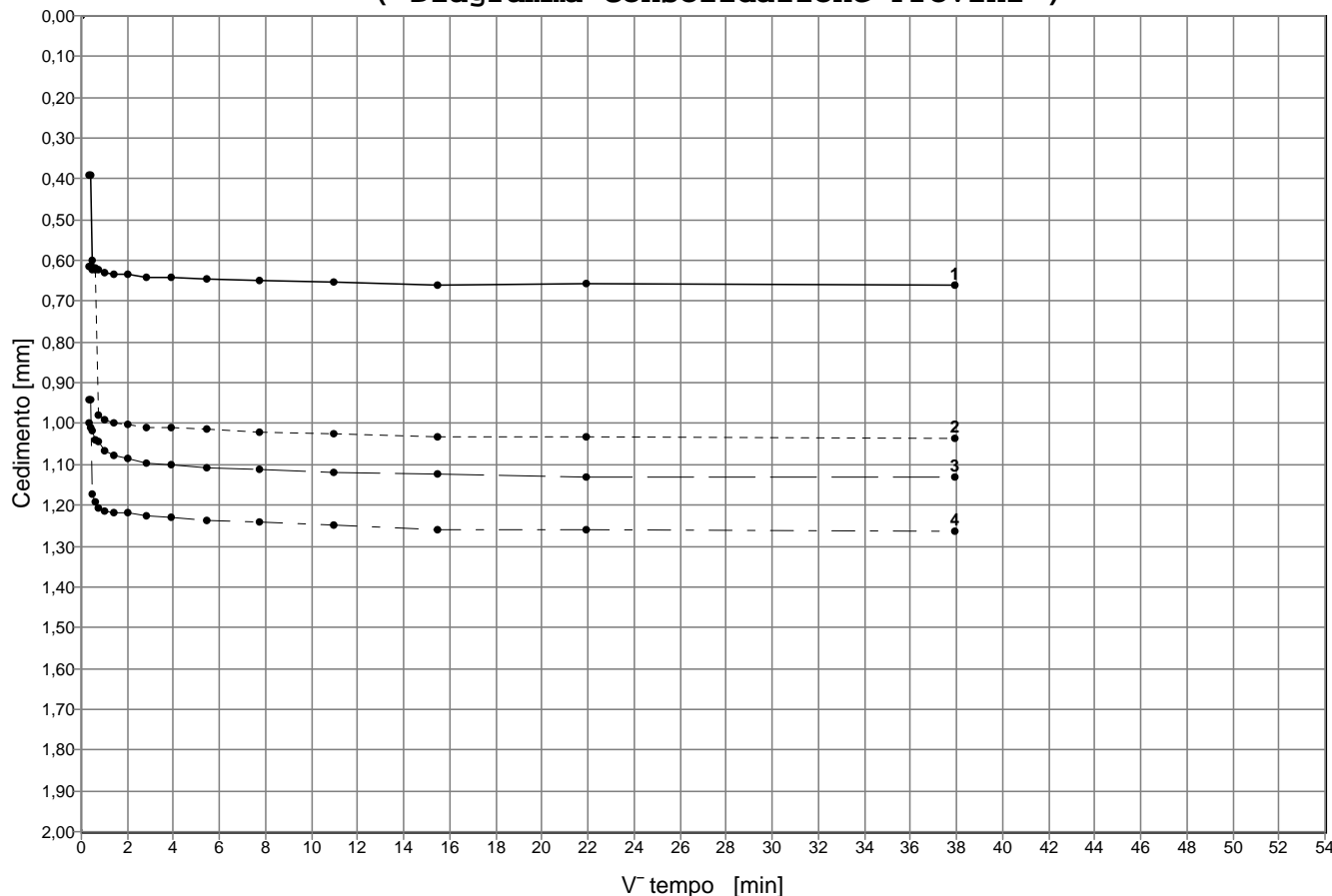
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53212 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,96	59,96	59,96	59,96
Area di base [cm ²]	35,95	35,95	35,95	35,95
Altezza iniziale [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	24,6	24,0	24,2	24,8
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,40	19,35	19,41	19,53
Altezza finale [mm]	19,20	18,83	18,73	18,59
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	26,3	26,6	26,3	26,7
Pressione verticale [kPa]	150,00	250,00	350,00	450,00
Cedimento finale [mm]	0,66	1,04	1,13	1,27
t 100 [min]				
Velocità di deformazione calcolata [mm/min]				

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53212 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,39	0,10	0,61	0,10	1,00	0,10	0,94		
0,17	0,39	0,17	0,61	0,17	1,01	0,17	0,94		
0,25	0,60	0,25	0,62	0,25	1,02	0,25	1,17		
0,40	0,62	0,40	0,62	0,40	1,04	0,40	1,19		
0,50	0,62	0,50	0,98	0,50	1,04	0,50	1,21		
1,00	0,63	1,00	0,99	1,00	1,07	1,00	1,21		
2,00	0,63	2,00	1,00	2,00	1,08	2,00	1,22		
4,00	0,64	4,00	1,00	4,00	1,08	4,00	1,22		
8,00	0,64	8,00	1,01	8,00	1,10	8,00	1,23		
15,00	0,64	15,00	1,01	15,00	1,10	15,00	1,23		
30,00	0,64	30,00	1,01	30,00	1,11	30,00	1,24		
60,00	0,65	60,00	1,02	60,00	1,11	60,00	1,24		
120,00	0,65	120,00	1,03	120,00	1,12	120,00	1,25		
240,00	0,66	240,00	1,03	240,00	1,12	240,00	1,26		
480,00	0,66	480,00	1,03	480,00	1,13	480,00	1,26		
1440,00	0,66	1440,00	1,03	1440,00	1,13	1440,00	1,27		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

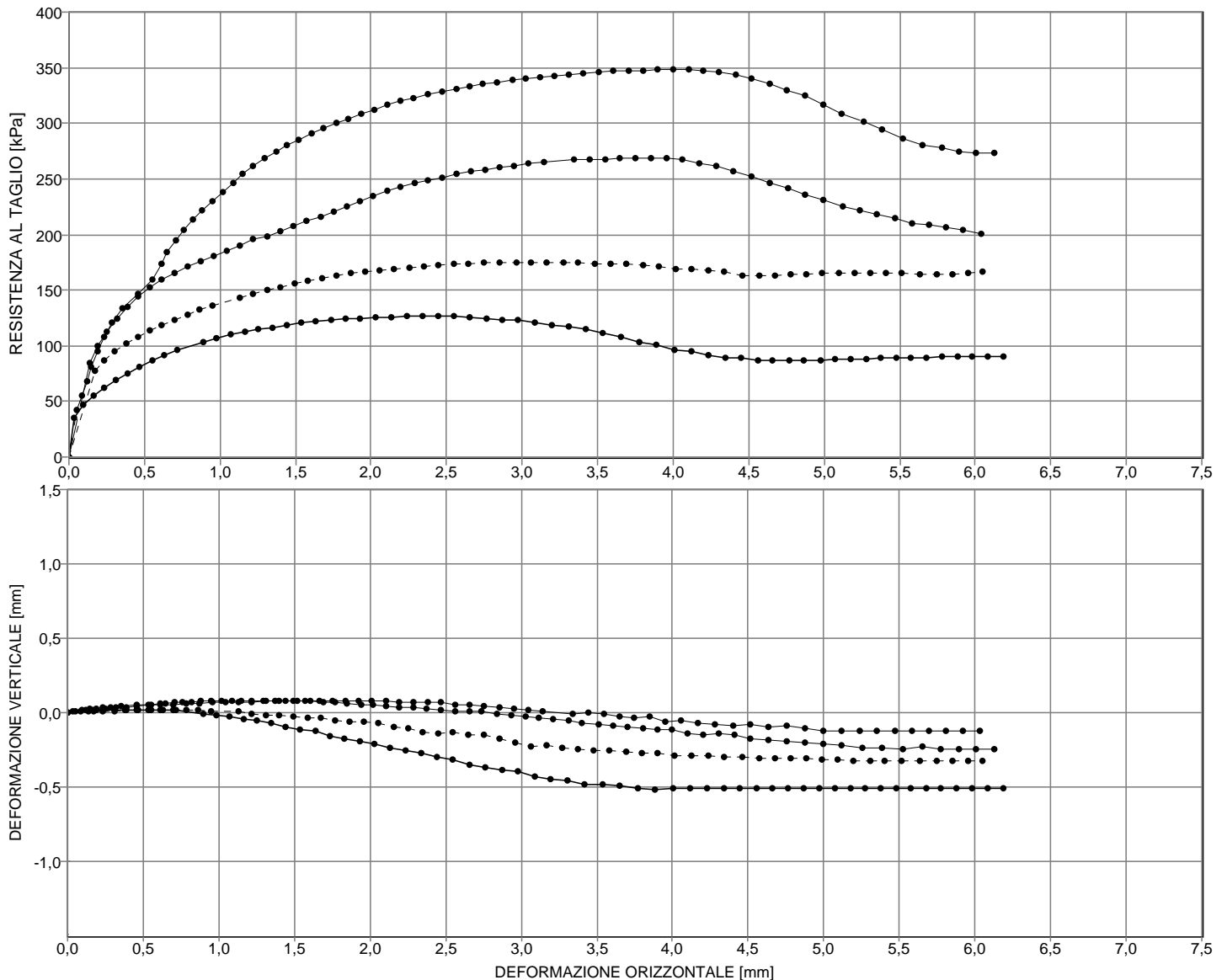


N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53212 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,96	59,96	59,96	59,96
Altezza [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03	0,03
Pressione verticale [kPa]	150,00	250,00	350,00	450,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53212 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,09	0,02	46,48	0,23	0,01	86,88	0,19	0,02	99,58	0,08	0,01	55,18			
0,16	0,02	55,16	0,31	0,01	94,98	0,25	0,02	112,65	0,12	0,02	68,29			
0,23	0,02	62,57	0,38	0,02	101,50	0,32	0,03	124,66	0,15	0,02	81,38			
0,31	0,02	68,95	0,46	0,02	107,81	0,38	0,04	135,25	0,19	0,03	94,48			
0,39	0,02	75,08	0,54	0,02	113,43	0,46	0,04	144,43	0,23	0,03	107,58			
0,47	0,02	80,96	0,62	0,02	118,83	0,53	0,05	152,91	0,29	0,04	120,68			
0,55	0,02	86,32	0,70	0,02	123,56	0,62	0,05	159,97	0,36	0,05	133,77			
0,63	0,02	91,17	0,78	0,02	128,06	0,70	0,05	165,98	0,46	0,05	146,87			
0,72	0,02	95,77	0,87	0,02	132,34	0,79	0,06	171,27	0,55	0,06	159,97			
0,89	-0,01	103,17	0,95	0,01	136,39	0,87	0,06	175,86	0,61	0,06	173,07			
0,98	-0,01	106,75	1,13	0,01	143,59	0,96	0,07	180,81	0,65	0,06	184,01			
1,07	-0,02	109,81	1,22	-0,01	146,97	1,05	0,07	185,40	0,71	0,07	194,54			
1,16	-0,05	112,11	1,31	-0,02	150,12	1,13	0,07	190,34	0,76	0,07	204,20			
1,25	-0,05	114,41	1,40	-0,02	153,04	1,22	0,07	195,64	0,82	0,07	213,65			
1,35	-0,07	116,71	1,49	-0,03	155,74	1,31	0,08	198,46	0,88	0,08	222,02			
1,44	-0,10	118,75	1,58	-0,04	158,45	1,40	0,08	203,41	0,95	0,08	230,39			
1,54	-0,12	120,28	1,68	-0,03	160,92	1,49	0,08	207,29	1,02	0,08	238,55			
1,64	-0,12	121,56	1,77	-0,06	162,95	1,57	0,08	211,88	1,09	0,08	246,28			
1,73	-0,16	122,84	1,86	-0,06	164,97	1,66	0,08	216,12	1,15	0,08	254,01			
1,83	-0,17	123,86	1,96	-0,06	166,55	1,75	0,08	221,06	1,22	0,08	261,31			
1,93	-0,19	124,62	2,06	-0,07	167,90	1,84	0,08	225,30	1,30	0,08	268,40			
2,03	-0,21	125,14	2,15	-0,10	169,25	1,93	0,08	229,89	1,37	0,08	274,62			
2,13	-0,24	125,90	2,25	-0,10	170,60	2,01	0,08	234,48	1,44	0,08	280,64			
2,23	-0,26	126,41	2,35	-0,13	171,50	2,10	0,08	238,72	1,52	0,08	285,58			
2,34	-0,28	126,41	2,45	-0,14	172,40	2,19	0,07	242,96	1,60	0,08	290,73			
2,44	-0,29	126,41	2,55	-0,13	173,08	2,29	0,07	245,78	1,69	0,07	295,24			
2,55	-0,31	126,16	2,65	-0,15	173,52	2,38	0,07	248,61	1,77	0,07	299,75			
2,65	-0,35	125,39	2,75	-0,15	174,20	2,47	0,07	251,44	1,85	0,06	304,04			
2,76	-0,37	124,88	2,85	-0,18	174,20	2,56	0,05	254,26	1,94	0,06	308,33			
2,87	-0,39	123,60	2,96	-0,20	174,20	2,66	0,05	256,73	2,02	0,05	312,42			
2,98	-0,39	122,58	3,06	-0,23	174,20	2,76	0,04	258,50	2,11	0,05	316,50			
3,09	-0,43	120,79	3,17	-0,22	174,20	2,85	0,03	259,91	2,19	0,04	320,15			
3,20	-0,45	119,01	3,27	-0,23	174,20	2,95	0,02	262,03	2,28	0,03	322,51			
3,31	-0,45	116,96	3,37	-0,25	174,20	3,04	0,02	264,15	2,37	0,03	325,52			
3,42	-0,48	114,41	3,48	-0,26	173,98	3,14	0,01	265,56	2,47	0,02	327,87			
3,54	-0,48	111,60	3,58	-0,25	173,98	3,34	-0,01	266,97	2,56	0,01	330,45			
3,65	-0,49	107,52	3,69	-0,27	173,08	3,45	0,00	267,33	2,65	0,01	332,82			
3,77	-0,51	103,43	3,80	-0,28	172,18	3,55	-0,01	267,68	2,74	0,01	335,18			
3,89	-0,52	100,62	3,90	-0,27	171,72	3,65	-0,03	268,74	2,84	-0,01	336,68			
4,01	-0,51	96,53	4,02	-0,29	169,47	3,75	-0,04	269,09	2,93	-0,02	338,83			
4,12	-0,51	94,49	4,12	-0,29	168,57	3,85	-0,03	268,74	3,03	-0,03	340,33			
4,23	-0,51	91,94	4,23	-0,29	167,45	3,96	-0,06	268,38	3,12	-0,03	341,40			
4,34	-0,51	89,64	4,34	-0,30	166,77	4,06	-0,05	266,97	3,21	-0,04	342,69			
4,45	-0,51	88,62	4,46	-0,29	163,17	4,17	-0,07	264,50	3,31	-0,05	343,98			
4,56	-0,51	87,08	4,57	-0,31	162,72	4,28	-0,08	261,32	3,40	-0,07	345,06			
4,66	-0,51	86,32	4,68	-0,31	162,95	4,40	-0,09	257,08	3,51	-0,08	345,48			
4,77	-0,51	86,32	4,78	-0,31	164,07	4,52	-0,08	251,79	3,61	-0,08	346,77			
4,87	-0,51	86,57	4,88	-0,30	164,52	4,64	-0,10	246,14	3,70	-0,09	347,41			
4,97	-0,51	86,83	4,99	-0,32	164,97	4,76	-0,09	241,19	3,80	-0,11	347,63			
5,07	-0,51	87,60	5,09	-0,31	165,42	4,88	-0,10	236,25	3,90	-0,12	348,06			
5,18	-0,51	88,11	5,20	-0,33	165,42	5,00	-0,12	231,31	4,00	-0,11	347,84			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/14	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53212 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	27/11/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S13/14**Campione **CI C**Profondità [m] **33,00-33,45**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,28	-0,51	88,36	5,30	-0,33	165,20	5,12	-0,12	224,95	4,10	-0,14	347,84			
5,38	-0,51	88,87	5,41	-0,33	165,65	5,24	-0,12	221,77	4,20	-0,15	347,41			
5,48	-0,51	89,13	5,52	-0,33	165,42	5,35	-0,12	218,24	4,31	-0,14	345,70			
5,58	-0,51	89,38	5,63	-0,33	164,75	5,47	-0,12	214,36	4,41	-0,15	343,76			
5,68	-0,51	89,64	5,74	-0,33	164,07	5,59	-0,12	210,47	4,52	-0,18	340,11			
5,78	-0,51	89,89	5,85	-0,33	164,52	5,70	-0,12	208,70	4,64	-0,19	335,60			
5,88	-0,51	90,15	5,95	-0,33	165,42	5,81	-0,12	206,59	4,75	-0,20	329,81			
5,98	-0,51	90,15	6,05	-0,33	166,77	5,92	-0,12	203,76	4,87	-0,21	324,44			
6,08	-0,51	90,40				6,04	-0,12	200,94	4,99	-0,21	317,14			
6,18	-0,51	90,40							5,12	-0,22	308,98			
									5,26	-0,24	301,04			
									5,39	-0,24	294,16			
									5,53	-0,25	286,65			
									5,65	-0,23	280,64			
									5,78	-0,25	277,85			
									5,90	-0,25	275,06			
									6,01	-0,25	272,91			
									6,13	-0,25	272,91			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S13/14
 Campione CI C
 Profondità 33,00-33,45

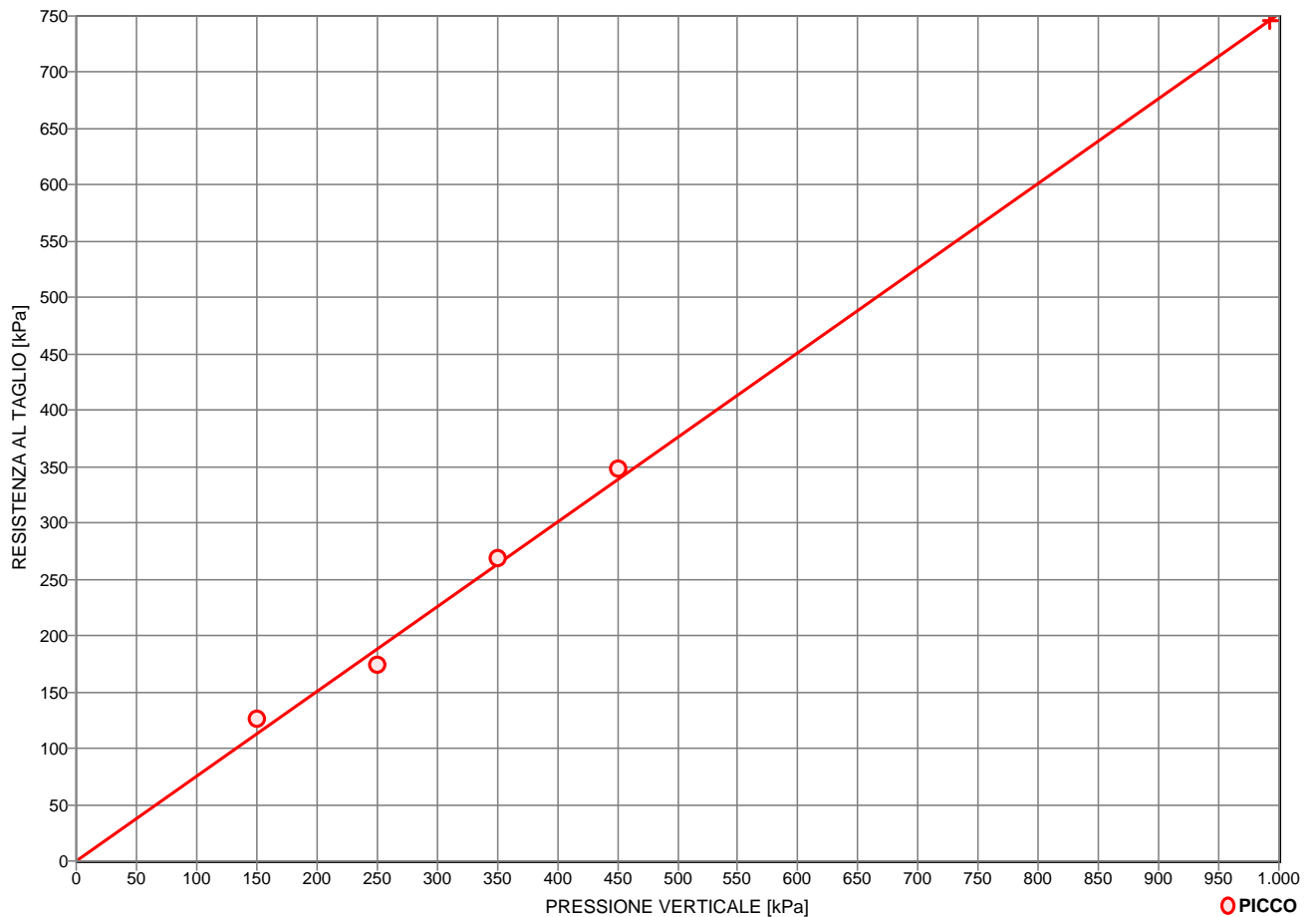
(Rif.:53212 / TD) 04/02/2015 1733/14

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,96	59,96	59,96	59,96
Altezza [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86
Area di base [cm ²]	35,95	35,95	35,95	35,95
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03	0,03
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	24,6	24,0	24,2	24,8
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,40	19,35	19,41	19,53
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	26,3	26,6	26,3	26,7
TAU a rottura (picco) [kPa]	126,41	174,20	269,09	348,06
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	2,23	2,75	3,75	3,90
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	-0,26	-0,15	-0,04	-0,12

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

36,9

Coesione intercetta [kPa]

0,6

NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S14-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53428 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S14/14** Campione **CI A** Profondità [m] **4,50-5,00**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia limosa micacea grigia (5Y 5/1) uniforme, umida, non plastica con tracce di sostanza organica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia limosa micacea grigia (5Y 5/1) uniforme, umida, non plastica con tracce di sostanza organica.	0			0	
	10			10	10 — CU1
	20			20	20 — CU2
Sabbia fine con frammenti conchigliari dispersi, non plastica	25	N. R.			
	30			30	30 — CU3
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S14/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 4,50-5,00





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53429 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	87,95	87,37	99,13										
Massa conten.+terr.secco [g]	75,77	74,22	82,84										
Massa contenitore [g]	21,11	19,57	18,35										
Contenuto d'acqua (%)	22,3	24,1	25,3										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	174,05	172,08	173,20										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,70	19,48	19,60										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,11	15,70	15,65										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	221,32	217,24	218,43										
Massa conten.+terr.secco [g]	189,10	186,49	187,29										
Massa contenitore [g]	51,10	52,92	50,01										
Contenuto d'acqua (%)	23,3	23,0	22,7										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	175,57	170,64	169,64										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,87	19,31	19,20										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,11	15,70	15,65										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

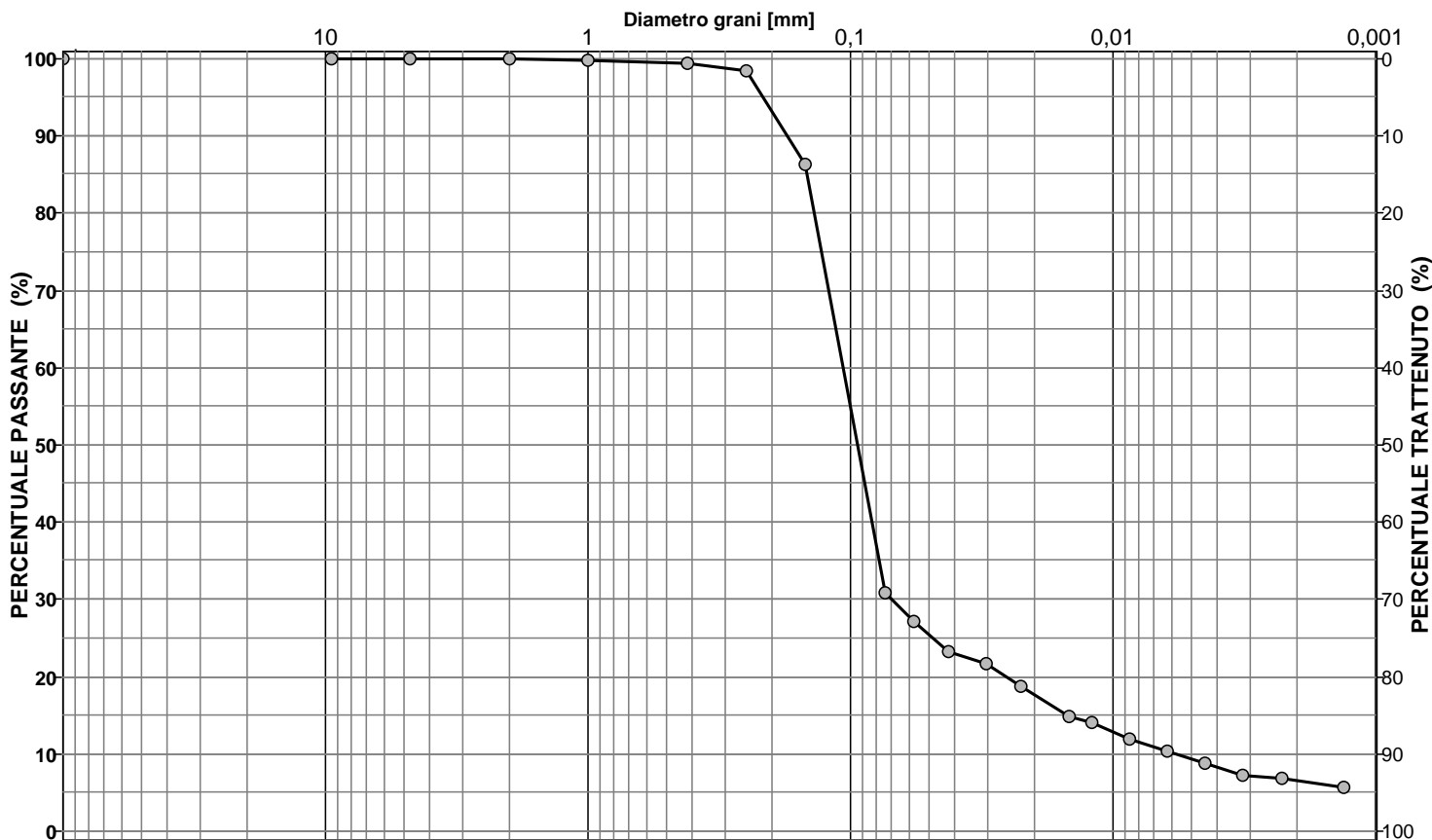
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53430 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia con limo micacea grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	72,3	21,1	6,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	27,11	72,89	d ₁₀ = mm 0,0059
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	23,30	76,70	d ₃₀ = mm 0,0702
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0305	21,77	78,23	d ₅₀ = mm 0,0999
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0223	18,71	81,29	d ₆₀ = mm 0,1134
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0146	14,89	85,11	d ₉₀ = mm 0,1796
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	14,13	85,87	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	11,84	88,16	
0,1	4 mesh	4,7600	99,98	0,02	0,0062	10,31	89,69	
0,1	10 mesh	2,0000	99,96	0,04	0,0044	8,78	91,22	
0,7	16 mesh	1,0000	99,82	0,18	0,0032	7,26	92,74	
2,1	40 mesh	0,4200	99,40	0,60	0,0023	6,87	93,13	
4,6	60 mesh	0,2500	98,48	1,52	0,0013	5,73	94,27	
60,8	100 mesh	0,1490	86,32	13,68				
277,3	200 mesh	0,0740	30,86	69,14				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53431 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S14/14** Campione **CI A** Profondità [m] **4,50-5,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm		100	%
Setaccio 4,76 mm		100	%
Setaccio 0,074 mm		31	%
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">SM</div>			
Nome del gruppo			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Sabbia limosa</div>			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

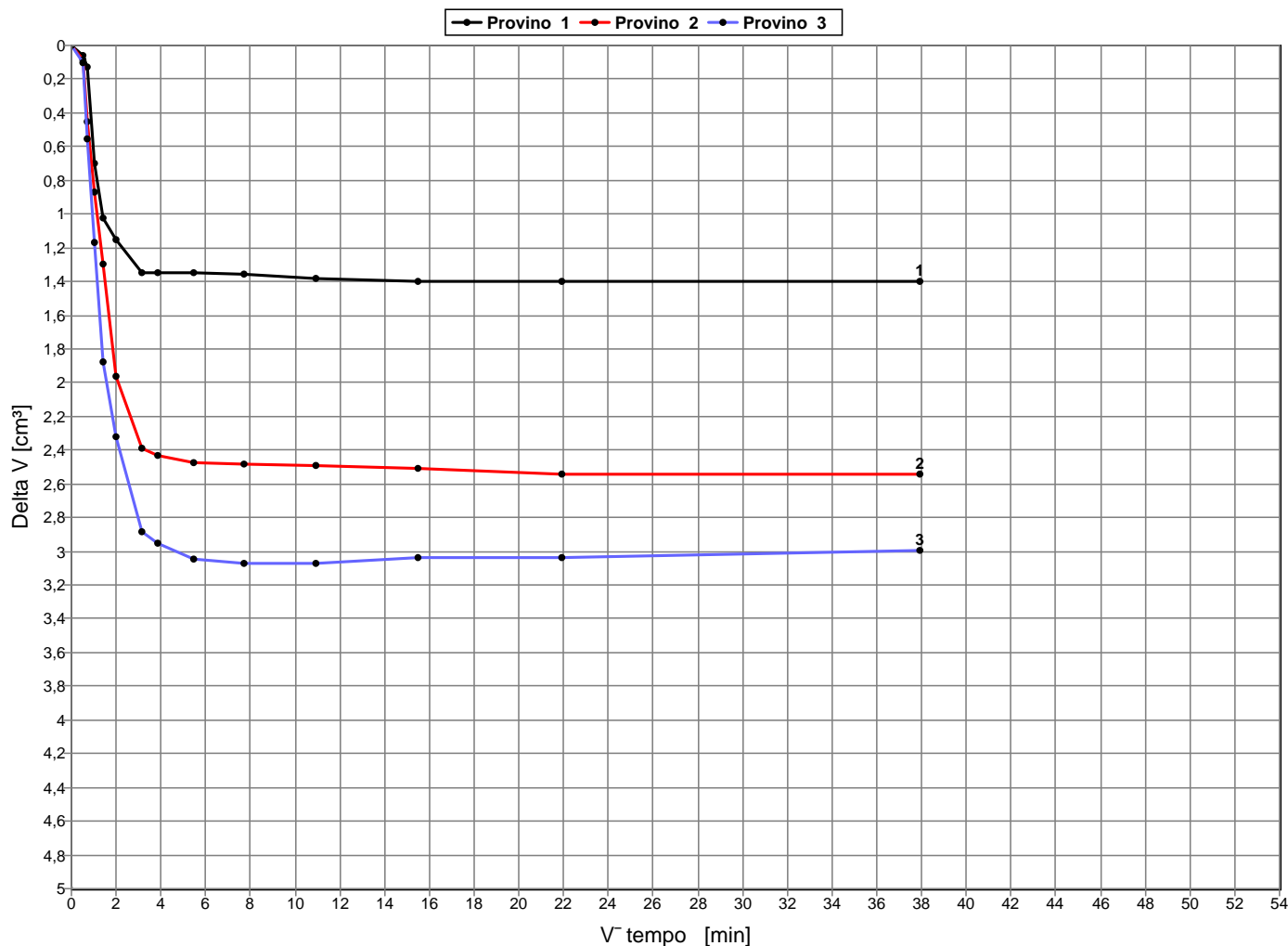
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	22,3	24,1	25,3
Peso di volume [kN/m ³]	19,70	19,48	19,60
Pressione di cella [kPa]	220,65	245,17	294,20
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	-	-	-
Delta V finale [cm ³]	1,40	2,54	3,00
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	2/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95**(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,060	0,25	0,088	0,25	0,101				
0,50	0,130	0,50	0,452	0,50	0,556				
1,00	0,700	1,00	0,873	1,00	1,166				
2,00	1,020	2,00	1,294	2,00	1,880				
4,00	1,150	4,00	1,963	4,00	2,325				
10,00	1,350	10,00	2,389	10,00	2,880				
15,00	1,350	15,00	2,436	15,00	2,950				
30,00	1,350	30,00	2,473	30,00	3,049				
60,00	1,360	60,00	2,482	60,00	3,070				
120,00	1,380	120,00	2,492	120,00	3,070				
240,00	1,400	240,00	2,510	240,00	3,039				
480,00	1,400	480,00	2,539	480,00	3,039				
1440,00	1,400	1440,00	2,540	1440,00	2,998				

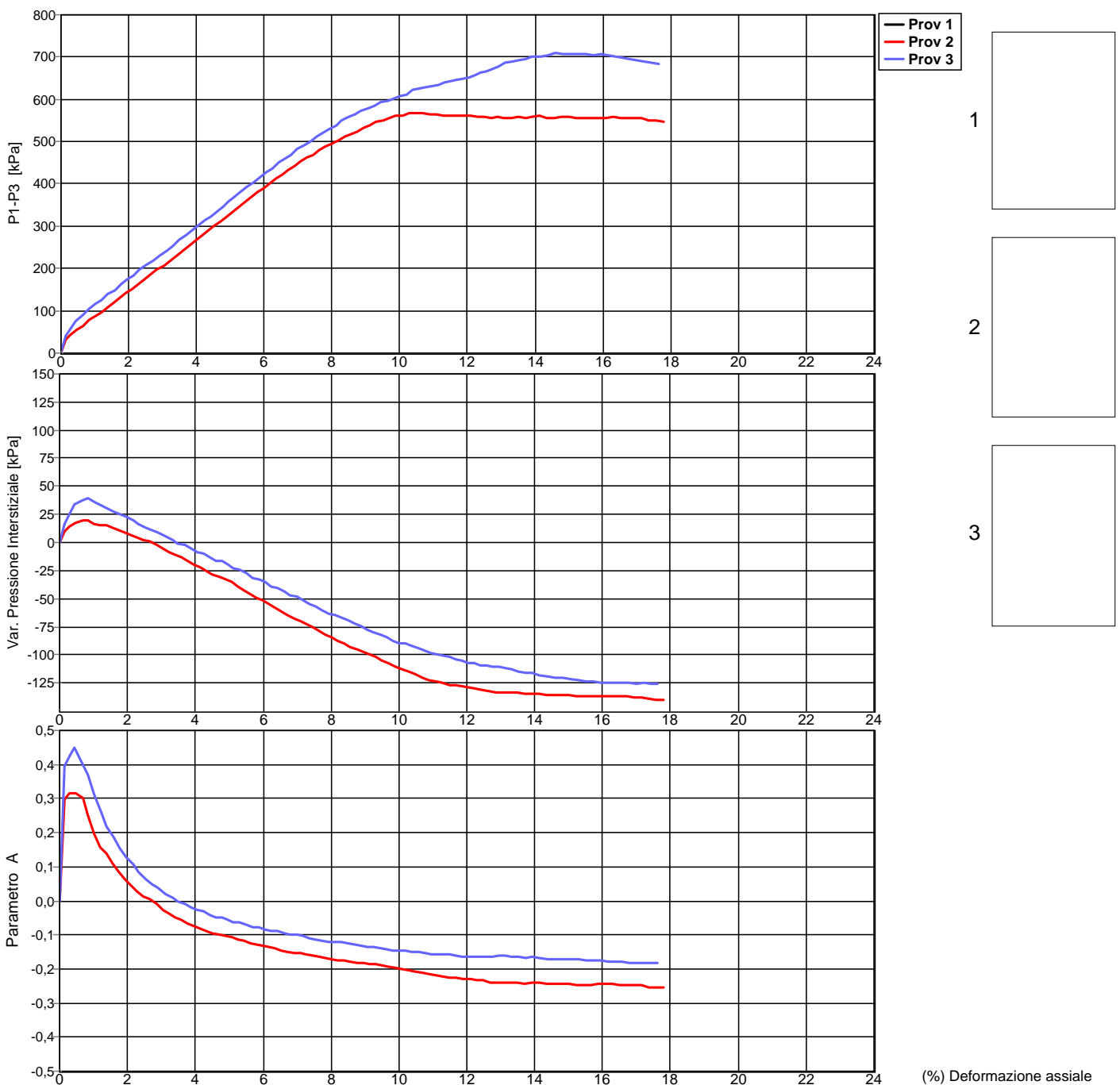
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/10	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53432 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/12/2014	Data inizio prova 19/01/2015	
	Data apertura 19/01/2015	Data fine prova 23/01/2015	Pag. 3/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

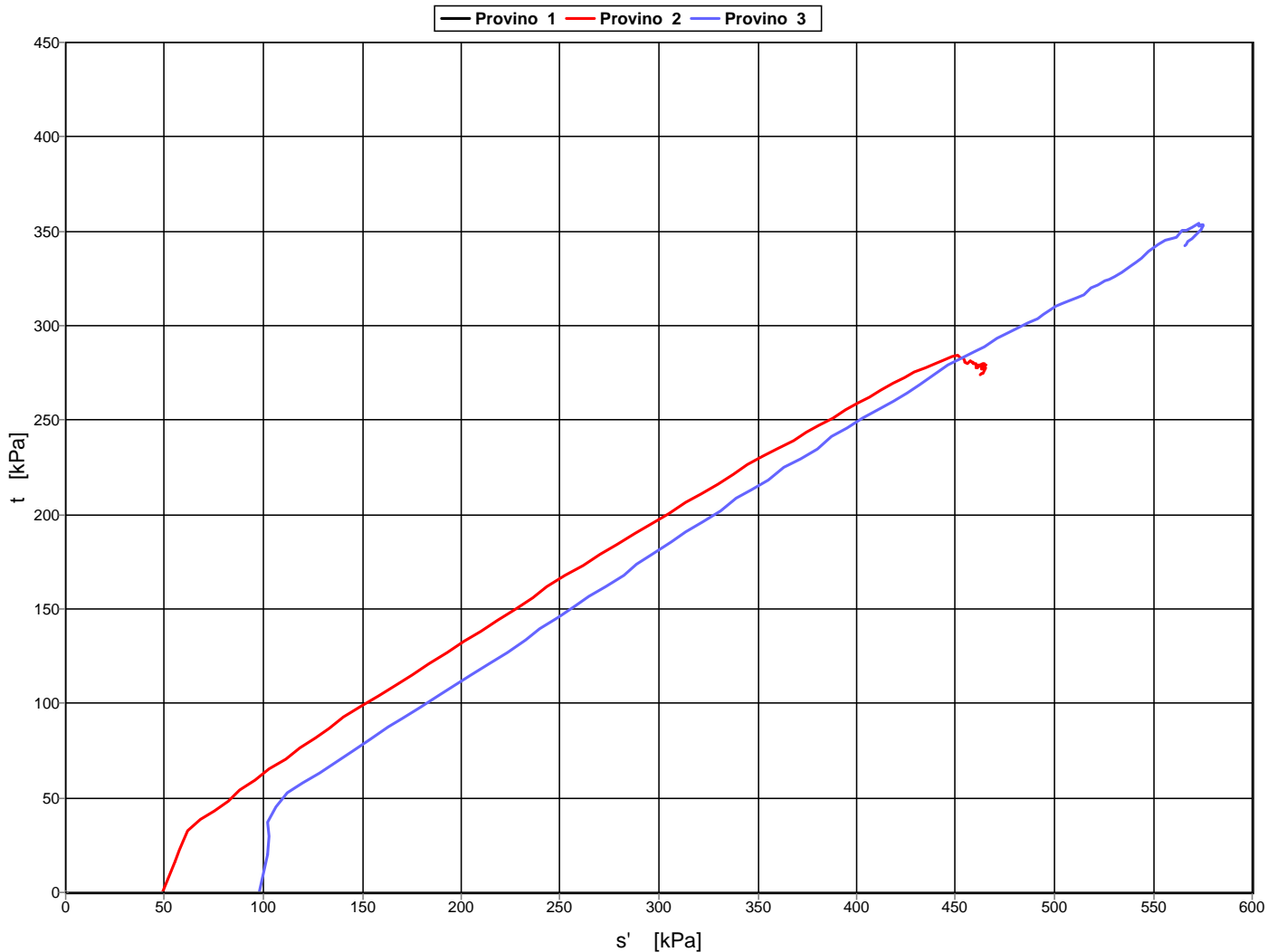
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015		
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	4/8

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	220,65	245,17	294,20
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015	Pag.	5/8
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,134	32,360	9,668	0,299	16,180	55,545
0,307	44,304	13,949	0,315	22,152	57,236
0,489	55,278	17,387	0,315	27,639	59,285
0,671	65,294	19,796	0,303	32,647	61,884
0,843	77,115	19,281	0,250	38,558	68,310
1,025	86,136	16,810	0,195	43,068	75,291
1,198	96,963	15,163	0,156	48,481	82,352
1,380	107,742	14,957	0,139	53,871	87,947
1,562	119,390	13,000	0,109	59,695	95,728
1,744	130,086	11,146	0,086	65,043	102,930
1,926	141,649	8,779	0,062	70,824	111,079
2,108	152,262	6,821	0,045	76,131	118,343
2,290	162,834	4,454	0,027	81,417	125,996
2,472	174,269	2,496	0,014	87,134	133,671
2,654	185,660	1,159	0,006	92,830	140,704
2,846	196,988	-2,033	-0,010	98,494	149,560
3,037	207,372	-5,535	-0,027	103,686	158,254
3,219	219,527	-8,315	-0,038	109,763	167,112
3,401	230,740	-10,992	-0,048	115,370	175,395
3,593	241,887	-13,669	-0,057	120,944	183,646
3,775	253,902	-16,656	-0,066	126,951	192,640
3,957	265,871	-19,333	-0,073	132,936	201,301
4,139	276,904	-22,319	-0,081	138,452	209,804
4,331	288,751	-25,305	-0,088	144,375	218,714
4,513	300,578	-28,291	-0,094	150,289	227,613
4,704	312,327	-30,659	-0,098	156,164	235,856
4,886	323,178	-32,821	-0,102	161,589	243,443
5,069	335,743	-35,499	-0,106	167,872	252,403
5,251	346,503	-39,309	-0,113	173,252	261,594
5,433	357,220	-42,294	-0,118	178,610	269,937
5,615	368,766	-45,487	-0,123	184,383	278,903
5,797	380,264	-48,782	-0,128	190,132	287,947
5,988	390,806	-51,769	-0,132	195,403	296,205
6,161	401,384	-54,961	-0,137	200,692	304,686
6,343	412,745	-57,947	-0,140	206,372	313,352
6,534	422,284	-61,139	-0,145	211,142	321,314
6,717	432,689	-64,125	-0,148	216,344	329,502
6,908	442,143	-67,420	-0,152	221,071	337,524
7,090	452,461	-69,582	-0,154	226,230	344,845
7,263	461,924	-72,465	-0,157	230,962	352,460
7,454	469,537	-76,069	-0,162	234,768	359,870
7,636	478,876	-79,261	-0,166	239,438	367,732
7,818	487,320	-81,938	-0,168	243,660	374,631
8,000	494,875	-84,616	-0,171	247,438	381,086
8,192	502,344	-87,602	-0,174	251,172	387,807
8,384	510,626	-90,073	-0,176	255,313	394,419
8,566	518,077	-92,750	-0,179	259,038	400,822
8,757	523,749	-95,222	-0,182	261,874	406,129
8,949	531,079	-97,590	-0,184	265,539	412,162
9,131	538,430	-100,061	-0,186	269,215	418,309
9,313	545,748	-101,914	-0,187	272,874	423,821

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015	Pag.	6/8
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,514	550,401	-104,901	-0,191	275,200	429,134
9,696	555,982	-107,578	-0,193	277,991	434,602
9,888	560,642	-110,255	-0,197	280,321	439,609
10,080	562,780	-112,726	-0,200	281,390	443,149
10,281	567,336	-115,404	-0,203	283,668	448,105
10,472	568,611	-117,566	-0,207	284,306	450,904
10,683	566,445	-120,037	-0,212	283,222	452,293
10,884	565,168	-122,199	-0,216	282,584	453,816
11,086	563,069	-123,847	-0,220	281,534	454,414
11,287	560,974	-125,186	-0,223	280,487	454,706
11,488	560,521	-126,524	-0,226	280,260	455,818
11,689	562,517	-127,349	-0,226	281,258	457,640
11,890	562,052	-128,378	-0,228	281,026	458,437
12,092	561,582	-129,202	-0,230	280,791	459,026
12,293	559,485	-130,231	-0,233	279,742	459,006
12,484	559,883	-131,055	-0,234	279,942	460,030
12,695	556,918	-132,703	-0,238	278,459	460,195
12,887	557,308	-133,217	-0,239	278,654	460,904
13,088	556,021	-134,041	-0,241	278,010	461,085
13,289	555,537	-133,733	-0,241	277,768	460,534
13,490	558,252	-133,733	-0,240	279,126	461,892
13,711	555,232	-134,350	-0,242	277,616	460,999
13,922	557,861	-134,556	-0,241	278,930	462,519
14,132	560,470	-134,350	-0,240	280,235	463,618
14,353	556,652	-135,380	-0,243	278,326	462,739
14,573	556,802	-135,689	-0,244	278,401	463,123
14,784	557,795	-135,689	-0,243	278,898	463,619
14,995	559,563	-135,689	-0,242	279,782	464,503
15,215	555,758	-136,719	-0,246	277,879	463,631
15,435	554,313	-136,719	-0,247	277,156	462,908
15,646	555,274	-136,512	-0,246	277,637	463,182
15,867	556,939	-136,512	-0,245	278,470	464,014
16,077	556,321	-136,512	-0,245	278,160	463,705
16,288	558,799	-136,512	-0,244	279,400	464,944
16,509	556,555	-136,719	-0,246	278,277	464,029
16,719	555,150	-137,028	-0,247	277,575	463,635
16,940	554,450	-137,851	-0,249	277,225	464,109
17,141	556,175	-138,056	-0,248	278,088	465,177
17,371	550,042	-139,498	-0,254	275,021	463,552
17,591	549,338	-139,705	-0,254	274,669	463,407
17,802	547,933	-139,705	-0,255	273,966	462,705

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015	Pag.	7/8
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,132	40,815	16,115	0,395	20,408	102,358
0,302	58,674	24,788	0,422	29,337	102,615
0,443	74,866	33,597	0,449	37,433	101,901
0,641	90,960	37,094	0,408	45,480	106,452
0,820	105,389	38,952	0,370	52,694	111,808
1,009	116,516	36,275	0,311	58,258	120,049
1,216	125,961	32,568	0,259	62,980	128,478
1,395	138,629	30,195	0,218	69,314	137,185
1,593	149,611	27,728	0,185	74,806	145,143
1,782	162,170	25,050	0,154	81,085	154,100
1,970	174,679	22,478	0,129	87,340	162,927
2,159	183,940	19,486	0,106	91,970	170,550
2,338	196,376	16,608	0,085	98,188	179,645
2,527	208,744	13,416	0,064	104,372	189,022
2,725	219,452	10,424	0,048	109,726	197,368
2,913	230,137	8,366	0,036	115,068	204,768
3,111	242,339	5,174	0,021	121,170	214,061
3,318	254,464	1,982	0,008	127,232	223,316
3,498	266,613	-0,937	-0,004	133,306	232,309
3,686	278,688	-2,239	-0,008	139,344	239,649
3,884	290,686	-5,736	-0,020	145,343	249,144
4,063	302,691	-8,287	-0,027	151,345	257,698
4,233	313,114	-9,757	-0,031	156,557	264,380
4,421	323,435	-13,159	-0,041	161,718	272,942
4,610	335,273	-16,351	-0,049	167,636	282,054
4,780	347,129	-16,960	-0,049	173,564	288,590
4,949	357,388	-19,847	-0,056	178,694	296,607
5,129	370,673	-23,040	-0,062	185,336	306,442
5,308	382,357	-24,373	-0,064	191,178	313,618
5,496	392,410	-27,775	-0,071	196,205	322,046
5,685	403,962	-31,272	-0,077	201,981	331,318
5,864	417,045	-32,311	-0,077	208,522	338,900
6,052	426,960	-35,503	-0,083	213,480	347,049
6,241	436,832	-39,000	-0,089	218,416	355,482
6,430	449,721	-40,543	-0,090	224,860	363,470
6,618	459,501	-43,735	-0,095	229,750	371,551
6,797	469,285	-47,242	-0,101	234,642	379,950
6,986	482,021	-48,271	-0,100	241,010	387,348
7,174	491,666	-51,463	-0,105	245,833	395,362
7,353	501,319	-54,445	-0,109	250,660	403,170
7,551	510,827	-57,333	-0,112	255,414	410,812
7,740	520,343	-60,209	-0,116	260,171	418,447
7,928	528,311	-63,202	-0,120	264,156	425,424
8,126	537,688	-64,745	-0,120	268,844	431,655
8,296	548,688	-66,394	-0,121	274,344	438,804
8,494	557,975	-69,271	-0,124	278,988	446,324
8,683	565,782	-71,949	-0,127	282,891	452,906
8,871	572,063	-74,626	-0,130	286,032	458,723
9,069	578,253	-77,304	-0,134	289,126	464,496
9,258	585,954	-79,676	-0,136	292,977	470,719
9,446	592,138	-82,354	-0,139	296,069	476,489

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/10	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53432 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	19/01/2015	Pag.	8/8
		Data apertura	19/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,50-5,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n. 3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,644	596,752	-84,717	-0,142	298,376	481,158
9,833	602,877	-87,090	-0,144	301,438	486,594
10,021	607,500	-89,452	-0,147	303,750	491,268
10,200	612,163	-90,282	-0,147	306,082	494,429
10,380	621,198	-92,130	-0,148	310,599	500,794
10,568	624,277	-93,988	-0,151	312,138	504,192
10,757	627,337	-96,151	-0,153	313,668	507,885
10,955	630,313	-97,999	-0,155	315,156	511,222
11,134	633,403	-100,162	-0,158	316,702	514,929
11,313	639,376	-100,676	-0,157	319,688	518,430
11,501	643,803	-102,020	-0,158	321,902	521,988
11,671	646,901	-103,869	-0,161	323,450	525,385
11,860	648,402	-105,412	-0,163	324,201	527,679
12,048	651,328	-107,060	-0,164	325,664	530,790
12,227	657,176	-107,575	-0,164	328,588	534,229
12,388	663,882	-109,192	-0,164	331,941	539,199
12,576	666,798	-109,434	-0,164	333,399	540,898
12,755	671,822	-110,242	-0,164	335,911	544,219
12,934	678,925	-110,253	-0,162	339,462	547,781
13,113	686,051	-111,282	-0,162	343,026	552,373
13,311	690,156	-112,626	-0,163	345,078	555,770
13,519	692,746	-114,474	-0,165	346,373	558,912
13,726	693,906	-116,332	-0,168	346,953	561,351
13,924	700,756	-116,122	-0,166	350,378	564,566
14,150	701,721	-117,980	-0,168	350,860	566,907
14,386	704,273	-119,524	-0,170	352,136	569,726
14,612	708,666	-120,658	-0,170	354,333	573,057
14,829	707,869	-120,858	-0,171	353,934	572,858
15,056	705,988	-121,687	-0,172	352,994	572,747
15,282	707,210	-122,506	-0,173	353,605	574,177
15,508	707,200	-123,535	-0,175	353,600	575,201
15,734	705,306	-123,850	-0,176	352,653	574,569
15,942	705,879	-124,364	-0,176	352,940	575,370
16,168	703,979	-124,564	-0,177	351,990	574,620
16,385	702,158	-125,362	-0,179	351,079	574,507
16,583	697,441	-125,362	-0,180	348,720	572,148
16,771	693,905	-125,362	-0,181	346,952	570,380
16,988	692,097	-125,677	-0,182	346,048	569,791
17,224	688,779	-125,184	-0,182	344,390	567,639
17,431	685,704	-125,908	-0,184	342,852	566,826
17,629	684,598	-125,908	-0,184	342,299	566,273

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

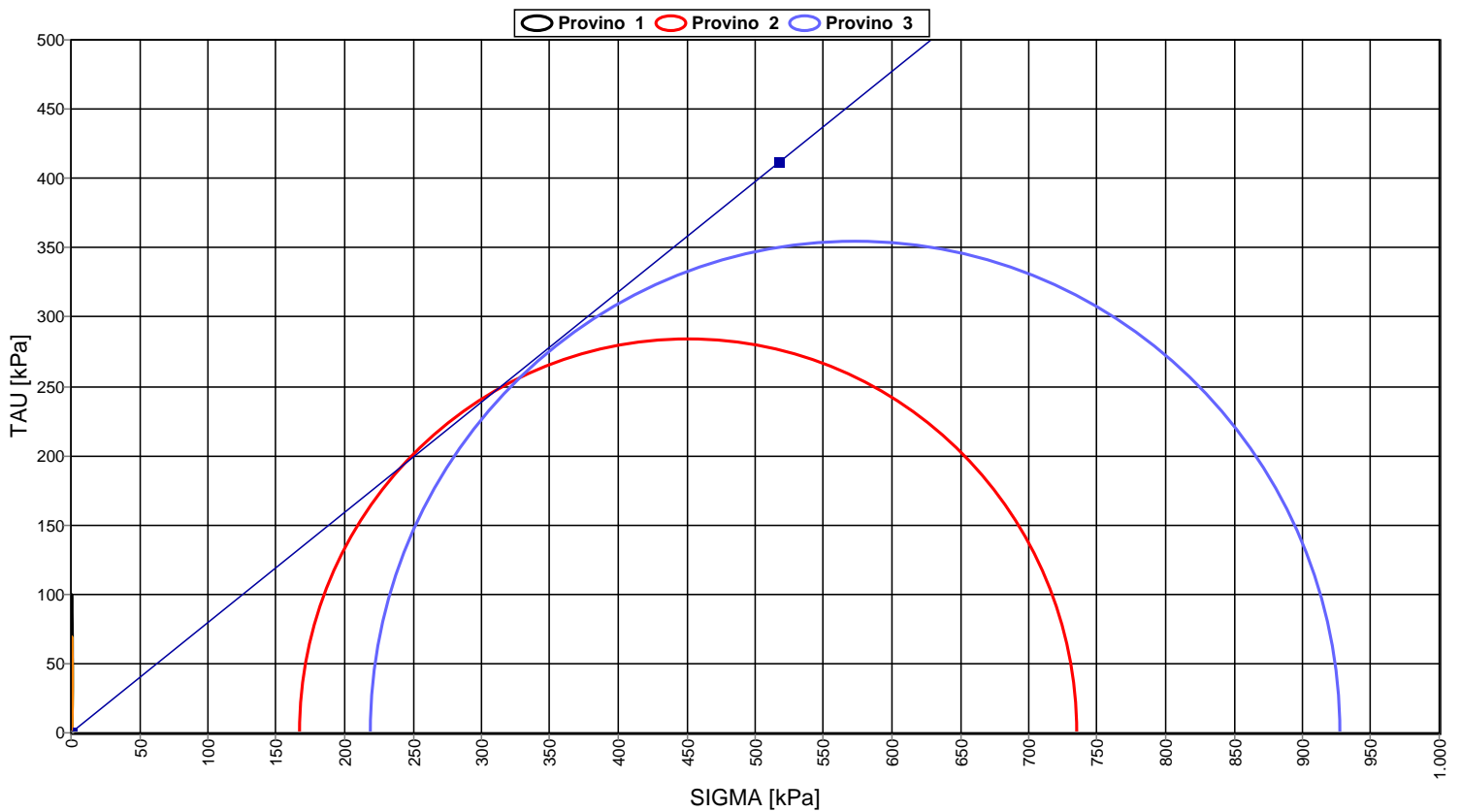
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S14/14
 Campione CI A
 Profondità [m] 4,50-5,00

(Rif.:53432 / CU) 04/02/2015 1739/10

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	220,65	245,17	294,20
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	0,00	568,61	708,67
Deformazione a rottura (%)	0,00	10,47	14,61
Delta U a rottura [kPa]	0,00	-117,57	-120,66
A a rottura	0,00	-0,21	-0,17
s' a rottura	0,00	450,90	573,06
t a rottura	0,00	284,31	354,33
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 0,0 PHI [°] 38,5



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53433 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**FUSTELLA **Inox**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con patine di ossidazione e tracce di sostanza organica, omogeneo, HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con patine di ossidazione e tracce di sostanza organica, omogeneo, moderatamente consistente, umido, plastico. moderatamente consistente.ù, umido, plastico.	0			0	
	10	10	0,6	0,2	15 — CU1
	20	20	0,6	0,3	25 — CU2
	30	30	0,6	0,2	35 — CU3
	40	40			
	50	50			
	60	60			
	70	70			
	80	80			
	90	90			
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S14/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 15,00-15,40





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53434 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	471,96	474,03
Temperatura [°C]	19,5	19,3
Massa picnometro + acqua [g]	431,99	434,96
Massa terreno secco [g]	62,57	61,18
Peso specifico dei grani	2,769	2,767
Peso specifico dei grani medio	2,768	

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	71,92	87,67	79,59										
Massa conten.+terr.secco [g]	57,83	69,99	62,96										
Massa contenitore [g]	18,23	19,34	18,19										
Contenuto d'acqua (%)	35,6	34,9	37,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	161,84	161,75	160,88										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,32	18,31	18,21										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,51	13,57	13,28										
Indice dei vuoti	1,009	1,001	1,045										
Porosita (%)	50,23	50,01	51,09										
Grado di saturazione	97,58	96,58	98,42										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	206,87	208,59	202,93										
Massa conten.+terr.secco [g]	169,46	171,83	169,32										
Massa contenitore [g]	52,33	52,92	51,10										
Contenuto d'acqua (%)	31,9	30,9	28,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	74,45	74,28	72,81										
Massa fustella + provino [g]	157,49	156,96	150,66										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,99	19,06	19,50										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,39	14,56	15,19										
Indice dei vuoti	0,886	0,864	0,787										
Porosita (%)	46,99	46,36	44,06										
Grado di saturazione	99,73	99,01	99,93										

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1739/11	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53435 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/12/2014	Data inizio prova 23/01/2015	
	Data apertura 21/01/2015	Data fine prova 24/01/2015	Pag. 1/1

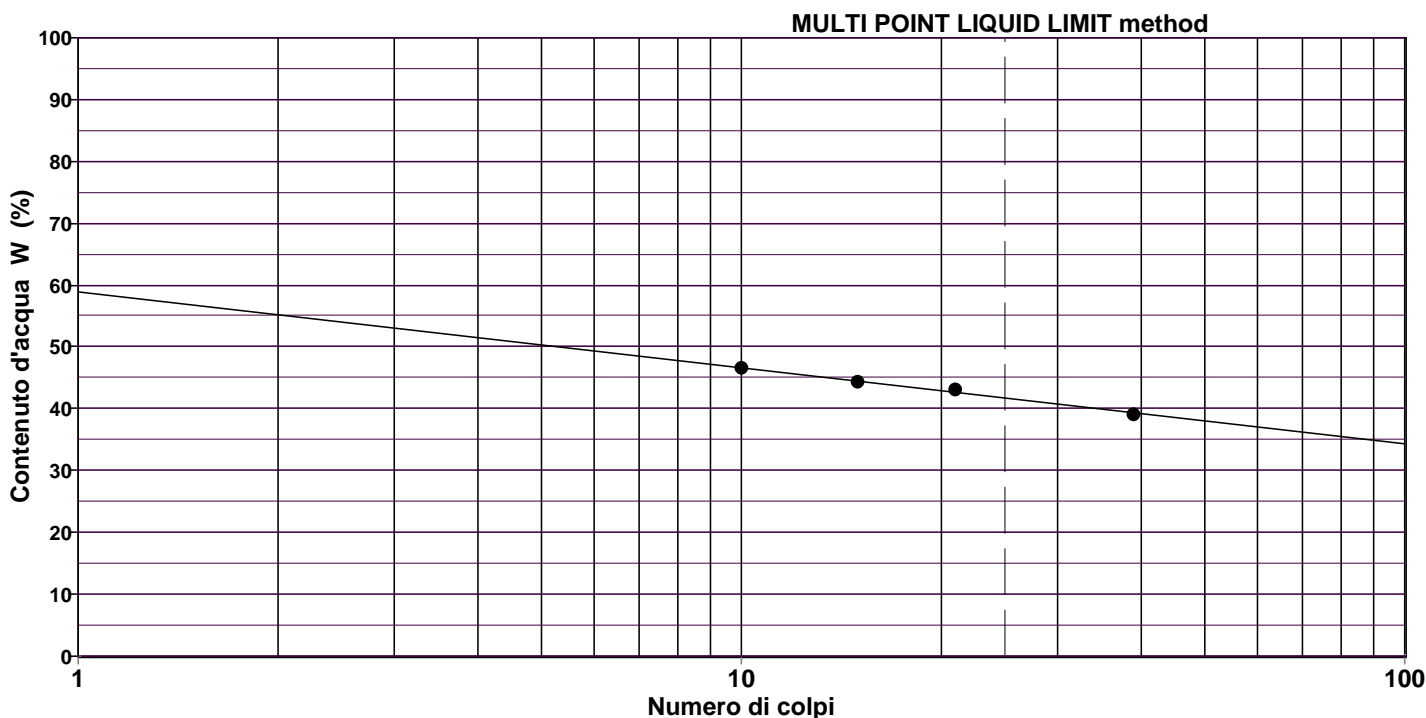
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	39	21	15	10	
Contenuto d'acqua (%)	39,2 %	43,1 %	44,3 %	46,6 %	

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	25,5 %	25,2 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 41,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 25,4 %****INDICE PLASTICO IP = 16,4 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

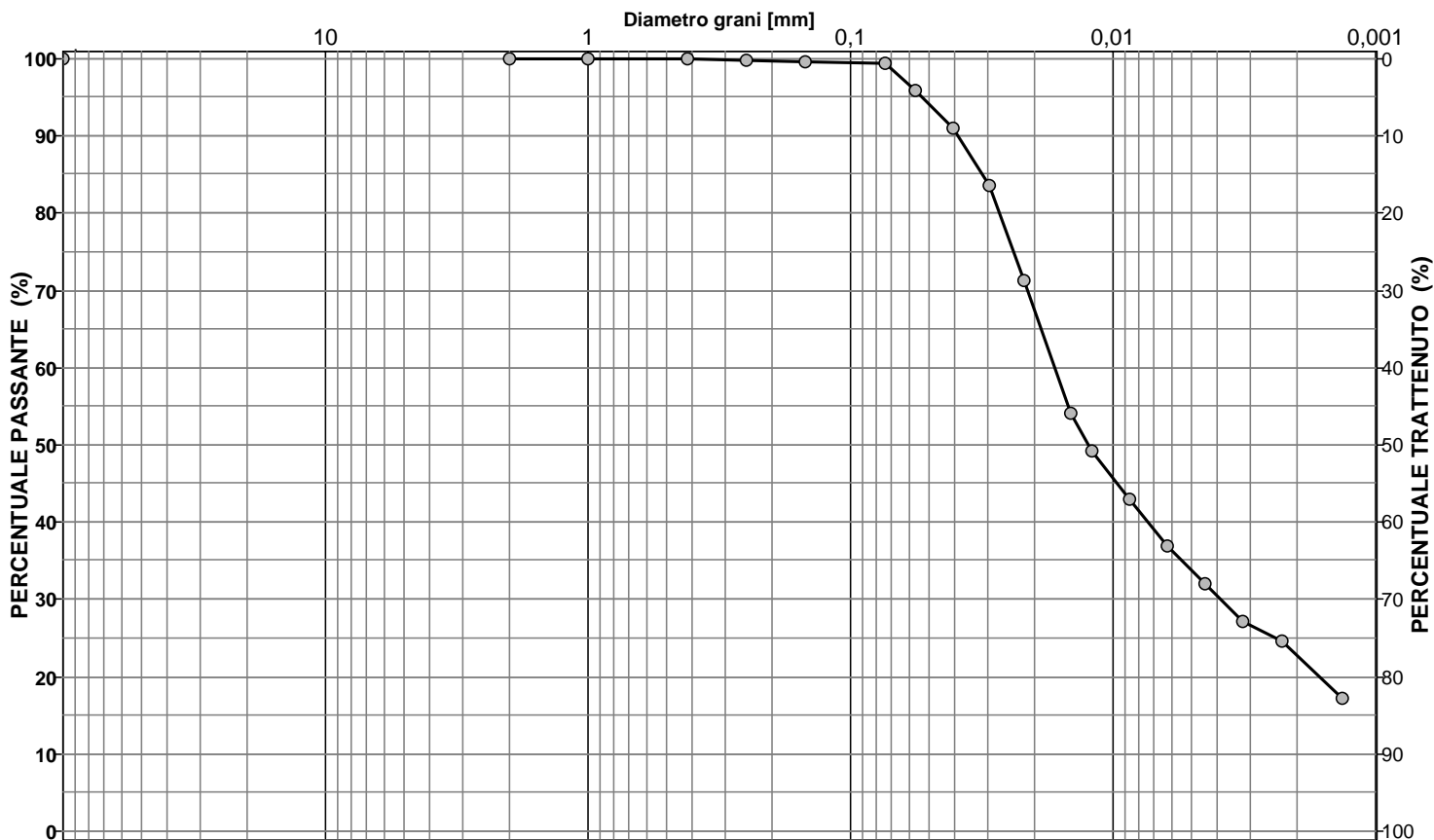
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53436 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	22/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	3,4	74,1	22,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	95,91	4,09	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0407	91,00	9,00	d ₃₀ = mm 0,0039
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0295	83,62	16,38	d ₅₀ = mm 0,0124
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0218	71,32	28,68	d ₆₀ = mm 0,0170
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0145	54,11	45,89	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	49,19	50,81	d ₉₀ = mm 0,0392
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	43,04	56,96	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	36,89	63,11	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	31,97	68,03	
0,1	16 mesh	1,0000	99,97	0,03	0,0032	27,05	72,95	
0,1	40 mesh	0,4200	99,93	0,07	0,0023	24,59	75,41	
0,3	60 mesh	0,2500	99,83	0,17	0,0013	17,22	82,78	
0,4	100 mesh	0,1490	99,70	0,30				
1,0	200 mesh	0,0740	99,37	0,63				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53437 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	22/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	23/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 41,8** %Indice di Plasticità **IP 16,4** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

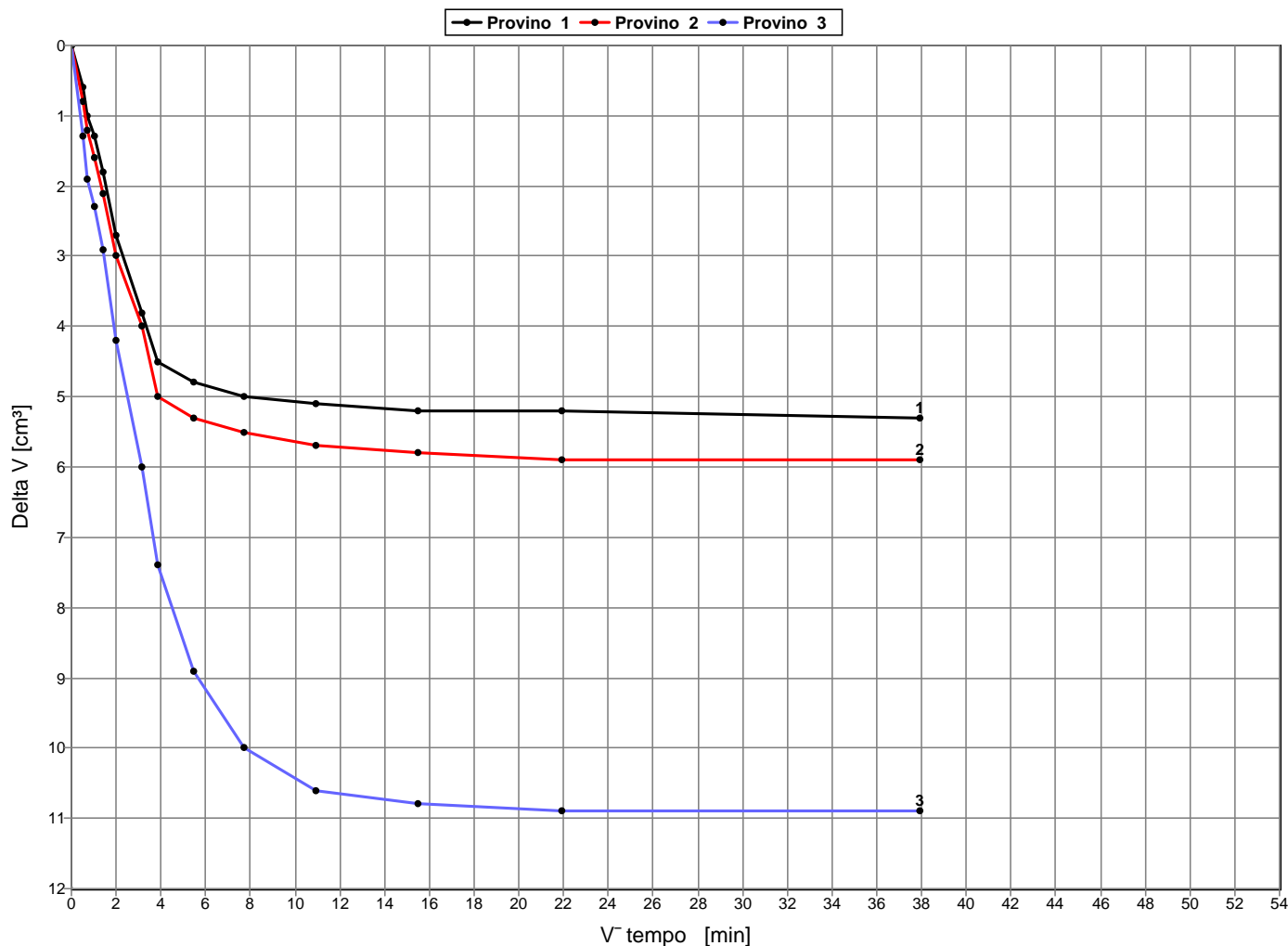
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	35,6	34,9	37,2
Peso di volume [kN/m ³]	18,32	18,31	18,21
Pressione di cella [kPa]	269,68	343,23	490,33
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,98	0,96	0,95
Delta V finale [cm ³]	5,30	5,90	10,90
t 100 [min]	16,63	17,70	30,31
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/11	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53438 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/12/2014	Data inizio prova 21/01/2015	
	Data apertura 21/01/2015	Data fine prova 27/01/2015	Pag. 2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,600	0,25	0,800	0,25	1,300				
0,50	1,000	0,50	1,200	0,50	1,900				
1,00	1,300	1,00	1,600	1,00	2,300				
2,00	1,800	2,00	2,100	2,00	2,900				
4,00	2,700	4,00	3,000	4,00	4,200				
10,00	3,800	10,00	4,000	10,00	6,000				
15,00	4,500	15,00	5,000	15,00	7,400				
30,00	4,800	30,00	5,300	30,00	8,900				
60,00	5,000	60,00	5,500	60,00	10,000				
120,00	5,100	120,00	5,700	120,00	10,600				
240,00	5,200	240,00	5,800	240,00	10,800				
480,00	5,200	480,00	5,900	480,00	10,900				
1440,00	5,300	1440,00	5,900	1440,00	10,900				

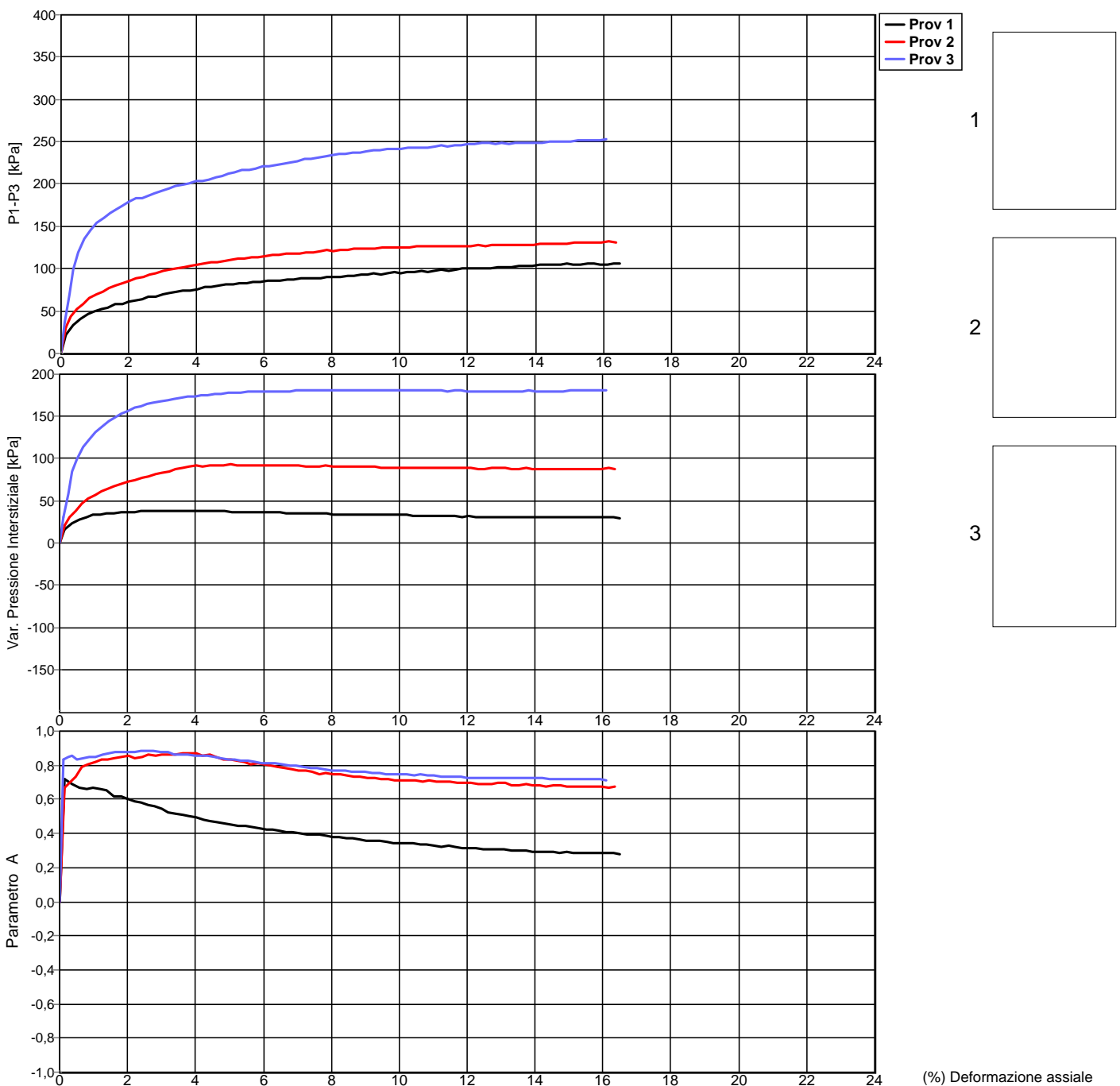
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/11	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53438 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/12/2014	Data inizio prova 21/01/2015	
	Data apertura 21/01/2015	Data fine prova 27/01/2015	Pag. 3/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

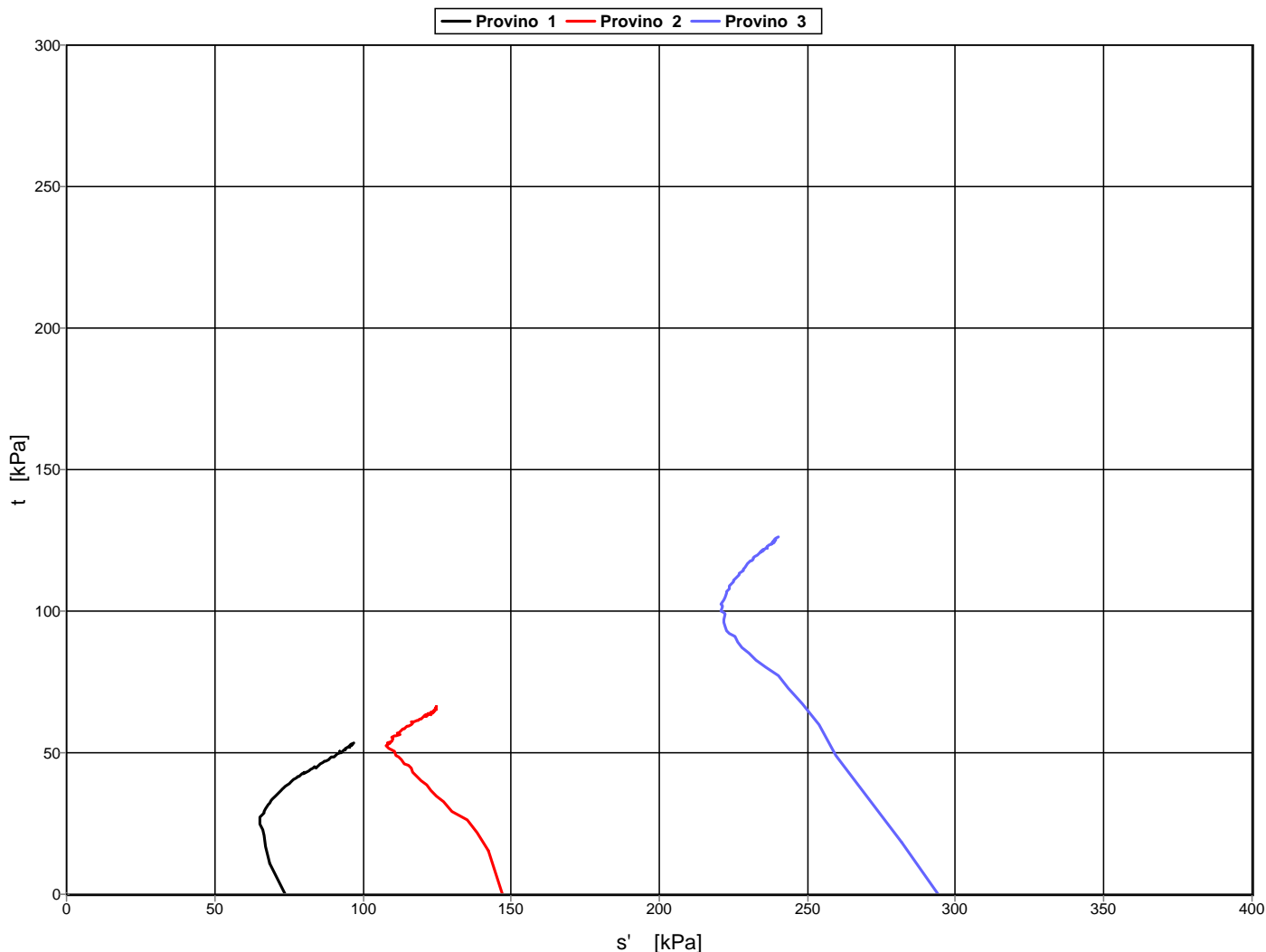
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015	Pag.	4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	269,68	343,23	490,33
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015	Pag.	5/10
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,131	21,868	15,692	0,718	10,934	68,790
0,352	33,941	23,439	0,691	16,970	67,080
0,563	41,127	27,558	0,670	20,564	66,554
0,784	45,863	30,206	0,659	22,932	66,274
0,985	49,383	32,952	0,667	24,692	65,288
1,196	51,682	34,030	0,658	25,841	65,359
1,387	53,982	35,109	0,650	26,991	65,430
1,599	57,457	35,599	0,620	28,728	66,678
1,800	58,534	36,188	0,618	29,267	66,627
2,001	60,799	36,678	0,603	30,400	67,270
2,202	63,054	36,972	0,586	31,527	68,103
2,403	64,111	37,267	0,581	32,056	68,336
2,594	66,355	37,463	0,565	33,178	69,263
2,805	67,394	37,757	0,560	33,697	69,488
3,006	69,614	37,757	0,542	34,807	70,598
3,207	71,824	37,757	0,526	35,912	71,703
3,408	72,851	37,757	0,518	36,426	72,216
3,609	73,871	37,757	0,511	36,936	72,726
3,810	74,887	37,757	0,504	37,444	73,234
4,022	75,891	37,757	0,498	37,946	73,736
4,233	78,054	37,463	0,480	39,027	75,112
4,434	79,052	37,463	0,474	39,526	75,611
4,645	80,037	37,463	0,468	40,018	76,104
4,856	81,018	37,267	0,460	40,509	76,790
5,067	81,993	36,972	0,451	40,996	77,572
5,258	82,980	36,972	0,446	41,490	78,066
5,469	82,795	36,678	0,443	41,398	78,268
5,680	83,758	36,678	0,438	41,879	78,749
5,892	84,715	36,384	0,429	42,358	79,522
6,083	85,685	36,188	0,422	42,842	80,203
6,274	85,511	36,188	0,423	42,756	80,116
6,475	86,466	35,894	0,415	43,233	80,887
6,676	87,415	35,599	0,407	43,708	81,657
6,867	87,236	35,599	0,408	43,618	81,567
7,068	88,178	35,305	0,400	44,089	82,332
7,269	89,116	34,815	0,391	44,558	83,291
7,460	88,932	34,815	0,391	44,466	83,199
7,651	88,748	34,815	0,392	44,374	83,107
7,852	89,676	34,521	0,385	44,838	83,865
8,043	89,490	34,226	0,382	44,745	84,067
8,244	90,410	34,226	0,379	45,205	84,527
8,445	91,326	34,030	0,373	45,663	85,181
8,646	92,237	34,030	0,369	46,118	85,636
8,847	93,143	33,736	0,362	46,572	86,384
9,038	92,948	33,442	0,360	46,474	86,580
9,239	93,846	33,442	0,356	46,923	87,029
9,440	93,638	33,148	0,354	46,819	87,219
9,632	94,540	33,148	0,351	47,270	87,670
9,833	95,427	32,952	0,345	47,714	88,310
10,034	95,214	32,952	0,346	47,607	88,203
10,215	96,114	32,952	0,343	48,057	88,653

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015	Pag.	6/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,416	95,899	32,657	0,341	47,950	88,841
10,627	96,760	32,657	0,338	48,380	89,271
10,818	96,553	32,363	0,335	48,276	89,462
11,019	97,419	32,069	0,329	48,710	90,188
11,230	98,267	31,873	0,324	49,134	90,809
11,441	98,033	31,873	0,325	49,016	90,692
11,642	98,885	31,873	0,322	49,442	91,118
11,843	99,733	31,284	0,314	49,866	92,131
12,044	100,575	31,579	0,314	50,288	92,256
12,256	100,334	31,284	0,312	50,167	92,431
12,467	100,093	30,990	0,310	50,046	92,604
12,668	100,925	30,990	0,307	50,462	93,020
12,879	101,741	30,990	0,305	50,870	93,428
13,090	101,494	30,794	0,303	50,747	93,501
13,301	102,302	30,794	0,301	51,151	93,905
13,512	103,105	30,794	0,299	51,552	94,307
13,723	102,853	30,794	0,299	51,426	94,181
13,924	103,661	30,500	0,294	51,830	94,878
14,136	104,451	30,500	0,292	52,225	95,274
14,327	104,219	30,500	0,293	52,109	95,158
14,528	105,014	30,500	0,290	52,507	95,555
14,729	104,767	30,206	0,288	52,384	95,726
14,930	105,555	30,500	0,289	52,778	95,826
15,121	105,318	30,206	0,287	52,659	96,001
15,322	105,068	30,206	0,287	52,534	95,876
15,523	105,846	30,206	0,285	52,923	96,265
15,714	105,607	30,206	0,286	52,804	96,146
15,905	105,368	30,206	0,287	52,684	96,026
16,106	105,116	30,206	0,287	52,558	95,900
16,297	105,895	30,206	0,285	52,948	96,290
16,488	106,669	29,912	0,280	53,334	96,970

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015	Pag.	7/10
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,136	30,364	20,193	0,665	15,182	142,088
0,301	43,575	30,255	0,694	21,788	138,632
0,475	52,009	38,080	0,732	26,004	135,023
0,660	58,520	46,372	0,792	29,260	129,987
0,844	65,006	52,428	0,807	32,503	127,174
1,038	69,580	57,086	0,820	34,790	124,803
1,222	73,205	60,813	0,831	36,602	122,889
1,426	76,801	64,166	0,835	38,400	121,333
1,610	80,396	67,614	0,841	40,198	119,683
1,814	83,028	70,315	0,847	41,514	118,298
2,018	85,649	73,016	0,853	42,824	116,907
2,212	89,197	75,159	0,843	44,598	116,538
2,415	90,865	77,396	0,852	45,432	115,136
2,609	92,535	79,538	0,860	46,268	113,828
2,813	95,111	81,494	0,857	47,556	113,160
3,017	96,755	83,451	0,862	48,378	112,025
3,211	98,401	85,221	0,866	49,200	111,079
3,414	100,947	86,898	0,861	50,474	110,675
3,618	101,649	88,388	0,870	50,824	109,535
3,822	103,262	90,066	0,872	51,631	108,664
4,016	104,878	91,556	0,873	52,439	107,982
4,220	106,476	91,090	0,855	53,238	109,247
4,423	107,158	92,301	0,861	53,579	108,377
4,617	107,846	91,556	0,849	53,923	109,466
4,821	109,425	91,556	0,837	54,712	110,255
5,025	110,995	92,768	0,836	55,498	109,829
5,219	111,668	92,301	0,827	55,834	110,632
5,422	112,327	92,022	0,819	56,164	111,240
5,626	112,982	91,276	0,808	56,491	112,314
5,820	113,644	92,488	0,814	56,822	111,433
6,033	114,280	92,301	0,808	57,140	111,938
6,227	115,826	92,022	0,794	57,913	112,990
6,431	116,464	92,022	0,790	58,232	113,309
6,635	117,098	91,556	0,782	58,549	114,092
6,838	117,727	91,556	0,778	58,864	114,406
7,032	118,365	91,276	0,771	59,182	115,005
7,236	118,987	91,090	0,766	59,493	115,502
7,440	119,605	90,811	0,759	59,802	116,091
7,644	121,097	90,811	0,750	60,548	116,837
7,847	121,705	91,556	0,752	60,852	116,395
8,041	121,449	91,090	0,750	60,724	116,733
8,255	122,039	90,811	0,744	61,020	117,308
8,458	122,638	90,345	0,737	61,319	118,073
8,652	123,246	90,066	0,731	61,623	118,656
8,856	122,971	89,786	0,730	61,486	118,799
9,069	123,548	89,786	0,727	61,774	119,087
9,263	124,146	89,786	0,723	62,073	119,386
9,467	124,727	89,599	0,718	62,364	119,863
9,671	124,447	89,320	0,718	62,224	120,002
9,865	125,036	89,320	0,714	62,518	120,297
10,078	125,594	89,320	0,711	62,797	120,576

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015	Pag.	8/10
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,282	125,309	89,320	0,713	62,654	120,433
10,486	125,876	89,320	0,710	62,938	120,717
10,689	126,438	89,320	0,706	63,219	120,998
10,893	126,150	89,320	0,708	63,075	120,854
11,097	125,861	88,575	0,704	62,930	121,454
11,291	126,429	88,575	0,701	63,214	121,738
11,494	126,139	89,134	0,707	63,070	121,034
11,698	126,688	88,575	0,699	63,344	121,868
11,902	127,232	88,575	0,696	63,616	122,140
12,106	126,938	88,855	0,700	63,469	121,713
12,309	127,477	87,830	0,689	63,738	123,008
12,513	127,181	87,830	0,691	63,590	122,860
12,707	127,729	88,388	0,692	63,864	122,575
12,911	127,431	88,388	0,694	63,716	122,426
13,114	127,958	88,855	0,694	63,979	122,223
13,318	128,482	88,109	0,686	64,241	123,231
13,522	128,180	87,830	0,685	64,090	123,359
13,725	128,698	88,388	0,687	64,349	123,060
13,929	128,394	87,643	0,683	64,197	123,653
14,123	128,920	88,109	0,683	64,460	123,450
14,327	129,428	87,830	0,679	64,714	123,983
14,531	129,121	87,643	0,679	64,560	124,016
14,744	129,609	88,109	0,680	64,804	123,795
14,938	130,121	87,830	0,675	65,060	124,330
15,142	130,616	87,830	0,672	65,308	124,577
15,345	130,303	87,643	0,673	65,152	124,607
15,549	130,791	87,830	0,672	65,396	124,665
15,753	130,476	87,830	0,673	65,238	124,507
15,956	130,959	88,109	0,673	65,480	124,470
16,160	132,235	88,388	0,668	66,118	124,828
16,364	131,119	88,109	0,672	65,560	124,550

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015	Pag.	9/10
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,126	36,985	30,755	0,832	18,492	281,936
0,243	69,266	58,646	0,847	34,633	270,185
0,379	98,377	83,946	0,853	49,188	259,440
0,525	119,721	99,931	0,835	59,860	254,128
0,691	134,846	113,366	0,841	67,423	248,255
0,866	145,315	123,173	0,848	72,658	243,682
1,051	154,205	131,018	0,850	77,102	240,283
1,255	159,981	138,373	0,865	79,990	235,815
1,440	165,765	144,257	0,870	82,882	232,823
1,624	170,008	149,062	0,877	85,004	230,140
1,819	174,217	153,377	0,880	87,108	227,929
2,004	178,425	156,908	0,879	89,212	226,502
2,198	182,598	159,948	0,876	91,299	225,549
2,383	183,759	162,498	0,884	91,879	223,580
2,578	186,400	164,753	0,884	93,200	222,645
2,772	189,028	166,518	0,881	94,514	222,194
2,976	191,625	168,283	0,878	95,812	221,727
3,181	194,209	169,754	0,874	97,104	221,548
3,385	198,272	171,324	0,864	99,136	222,010
3,589	199,340	172,304	0,864	99,670	221,564
3,784	200,423	173,383	0,865	100,212	221,026
3,978	202,981	174,364	0,859	101,490	221,324
4,173	204,048	175,148	0,858	102,024	221,074
4,367	205,109	175,835	0,857	102,554	220,918
4,562	207,637	176,423	0,850	103,818	221,593
4,756	210,153	177,109	0,843	105,076	222,166
4,951	212,657	177,600	0,835	106,328	222,926
5,136	213,708	178,188	0,834	106,854	222,864
5,340	216,169	178,679	0,827	108,084	223,604
5,544	217,160	179,169	0,825	108,580	223,609
5,748	218,144	179,463	0,823	109,072	223,807
5,953	220,574	179,659	0,815	110,287	224,826
6,147	221,566	179,953	0,812	110,783	225,028
6,361	222,506	180,150	0,810	111,253	225,301
6,565	223,462	180,150	0,806	111,731	225,779
6,770	225,851	180,150	0,798	112,926	226,974
6,974	226,791	180,444	0,796	113,396	227,149
7,178	229,158	180,640	0,788	114,579	228,137
7,382	230,082	180,934	0,786	115,041	228,305
7,587	231,001	180,934	0,783	115,500	228,764
7,791	233,336	180,934	0,775	116,668	229,932
7,995	234,239	180,934	0,772	117,120	230,384
8,190	235,160	180,934	0,769	117,580	230,844
8,394	236,050	181,228	0,768	118,025	230,995
8,598	236,934	180,934	0,764	118,467	231,731
8,812	237,787	181,228	0,762	118,894	231,863
8,997	238,709	181,228	0,759	119,354	232,324
9,211	239,549	180,934	0,755	119,774	233,038
9,415	240,407	180,934	0,753	120,204	233,468
9,620	241,260	180,934	0,750	120,630	233,894
9,824	242,106	180,934	0,747	121,053	234,317

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/11	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53438 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	21/01/2015	Data fine prova	27/01/2015	Pag.	10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S14/14**Campione **CI B**Profondità [m] **15,00-15,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,028	241,558	180,934	0,749	120,779	234,043
10,232	242,394	180,640	0,745	121,197	234,755
10,427	243,251	180,640	0,743	121,626	235,183
10,621	242,723	180,934	0,745	121,362	234,625
10,826	243,544	180,640	0,742	121,772	235,330
11,020	244,386	180,640	0,739	122,193	235,751
11,224	245,195	180,444	0,736	122,598	236,351
11,419	244,657	180,150	0,736	122,328	236,377
11,623	245,457	180,444	0,735	122,728	236,482
11,818	246,277	180,444	0,733	123,138	236,892
12,012	247,092	180,150	0,729	123,546	237,594
12,216	247,872	180,150	0,727	123,936	237,984
12,421	248,647	179,953	0,724	124,324	238,568
12,625	248,067	179,953	0,725	124,034	238,278
12,810	247,542	179,953	0,727	123,771	238,016
13,004	248,332	180,150	0,725	124,166	238,214
13,209	247,749	180,150	0,727	123,874	237,922
13,403	248,530	180,150	0,725	124,265	238,313
13,617	249,249	180,150	0,723	124,624	238,672
13,812	248,688	180,444	0,726	124,344	238,098
14,016	249,425	180,150	0,722	124,712	238,760
14,210	248,861	180,150	0,724	124,430	238,478
14,424	249,561	180,150	0,722	124,780	238,829
14,629	250,282	180,150	0,720	125,141	239,189
14,833	249,683	180,150	0,722	124,842	238,890
15,047	250,367	180,444	0,721	125,183	238,937
15,261	251,044	180,640	0,720	125,522	239,080
15,475	251,714	180,640	0,718	125,857	239,415
15,689	251,077	180,444	0,719	125,538	239,292
15,903	251,737	180,640	0,718	125,868	239,426
16,097	252,450	180,444	0,715	126,225	239,979

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

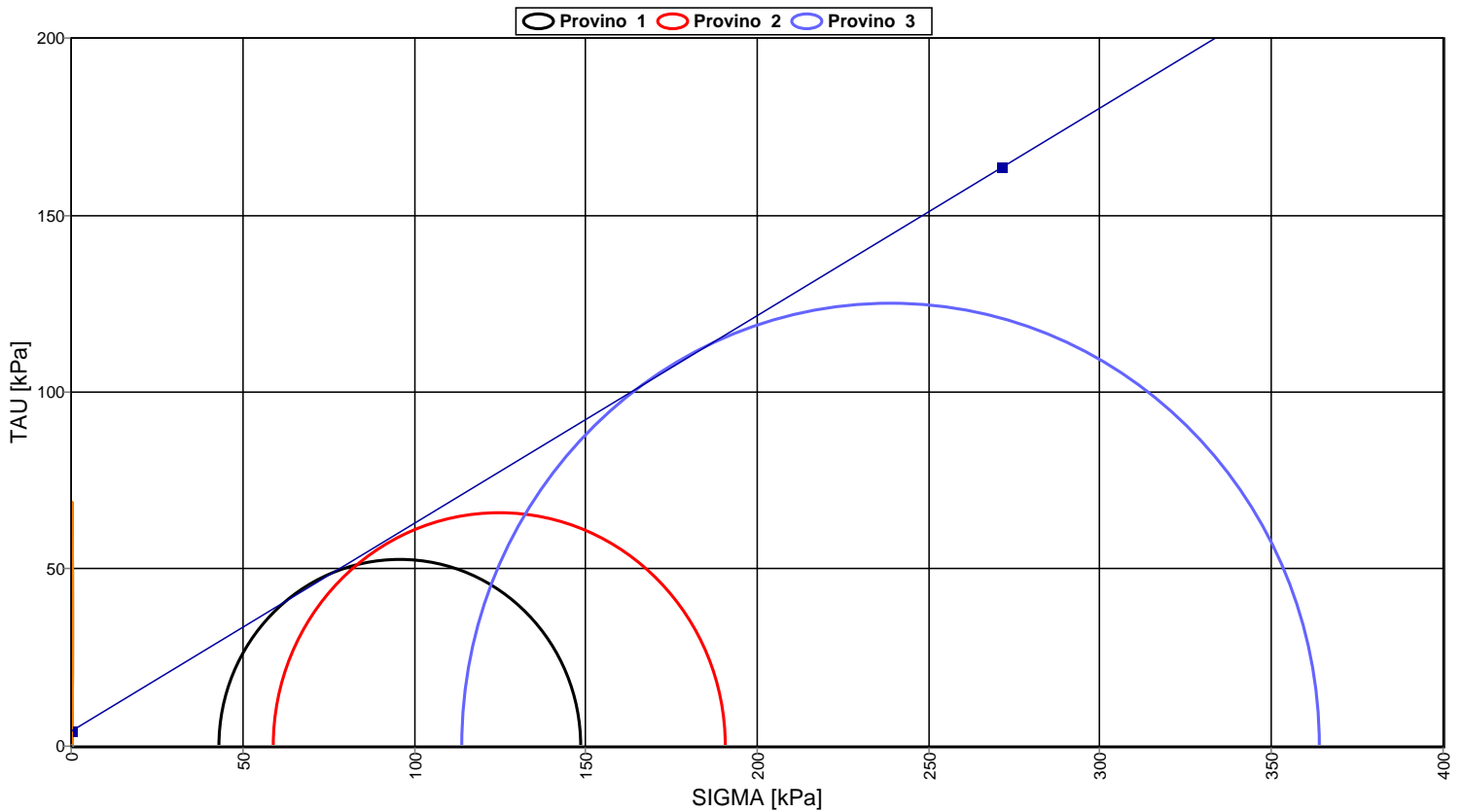
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S14/14
 Campione CI B
 Profondità [m] 15,00-15,40

(Rif.:53438 / CU) 04/02/2015 1739/11

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	269,68	343,23	490,33
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	89,12	126,44	248,65
Deformazione a rottura (%)	7,27	10,69	12,42
Delta U a rottura [kPa]	34,82	89,32	179,95
A a rottura	0,39	0,71	0,72
s' a rottura	83,29	121,00	238,57
t a rottura	44,56	63,22	124,32
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 4,2 PHI [°] 30,4



NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S15-14



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/24	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53548 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CR1**Profondità [m] **16,00-16,30**FUSTELLA **Busta**

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con tarce di sostanza organica, umido, plastico con frammenti conchigliari.
HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
	0			0	
	10			10	
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con tarce di sostanza organica, umido, plastico con frammenti conchigliari.	15	N. R.			
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S15/14

CAMPIONE : CR1

PROFONDITA' (m): 16,00-16,30



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1740/24	Data ricevimento 09/01/2015	CERTIFICATO N. 53549 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 21/12/2014	Data inizio prova 19/01/2015	
	Data apertura 15/01/2015	Data fine prova 20/01/2015	Pag. 1/1

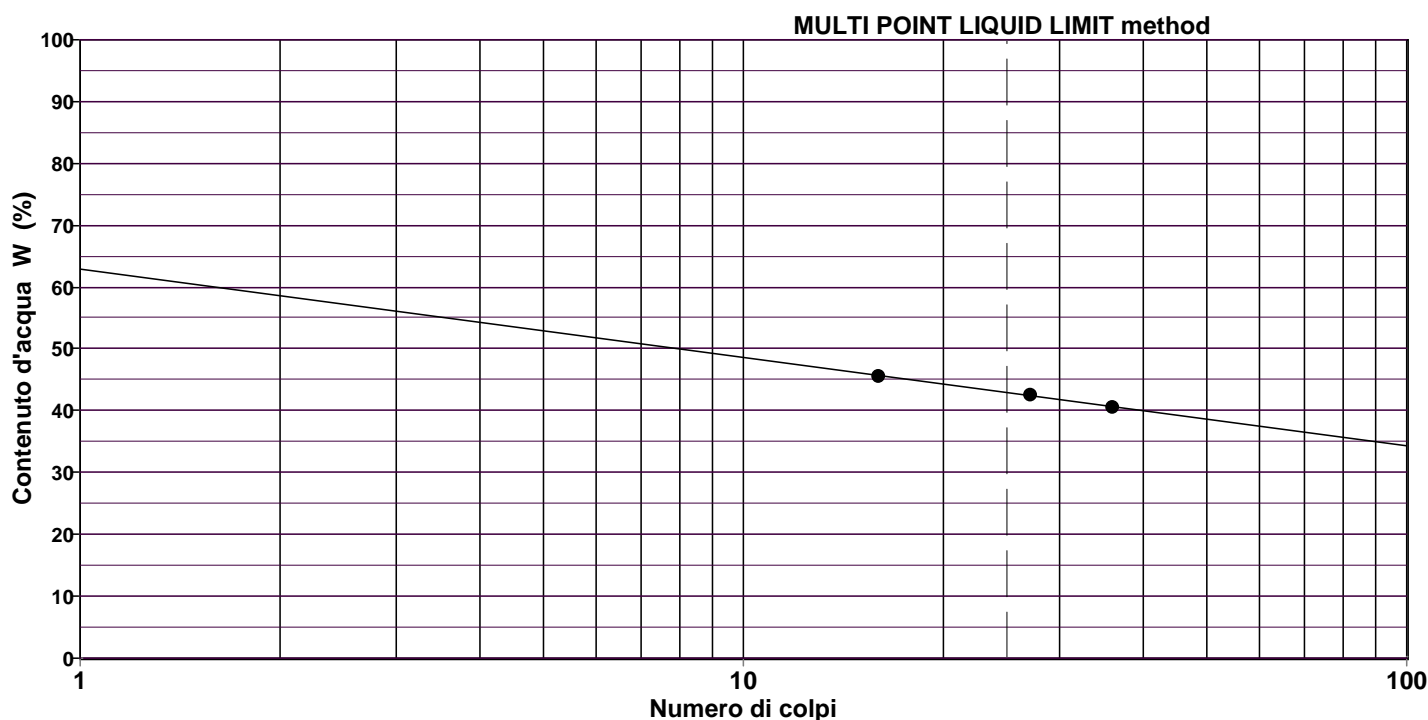
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CR1**Profondità [m] **16,00-16,30**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	36	27	16		
Contenuto d'acqua (%)	40,6 %	42,7 %	45,7 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	25,3 %	24,9 %

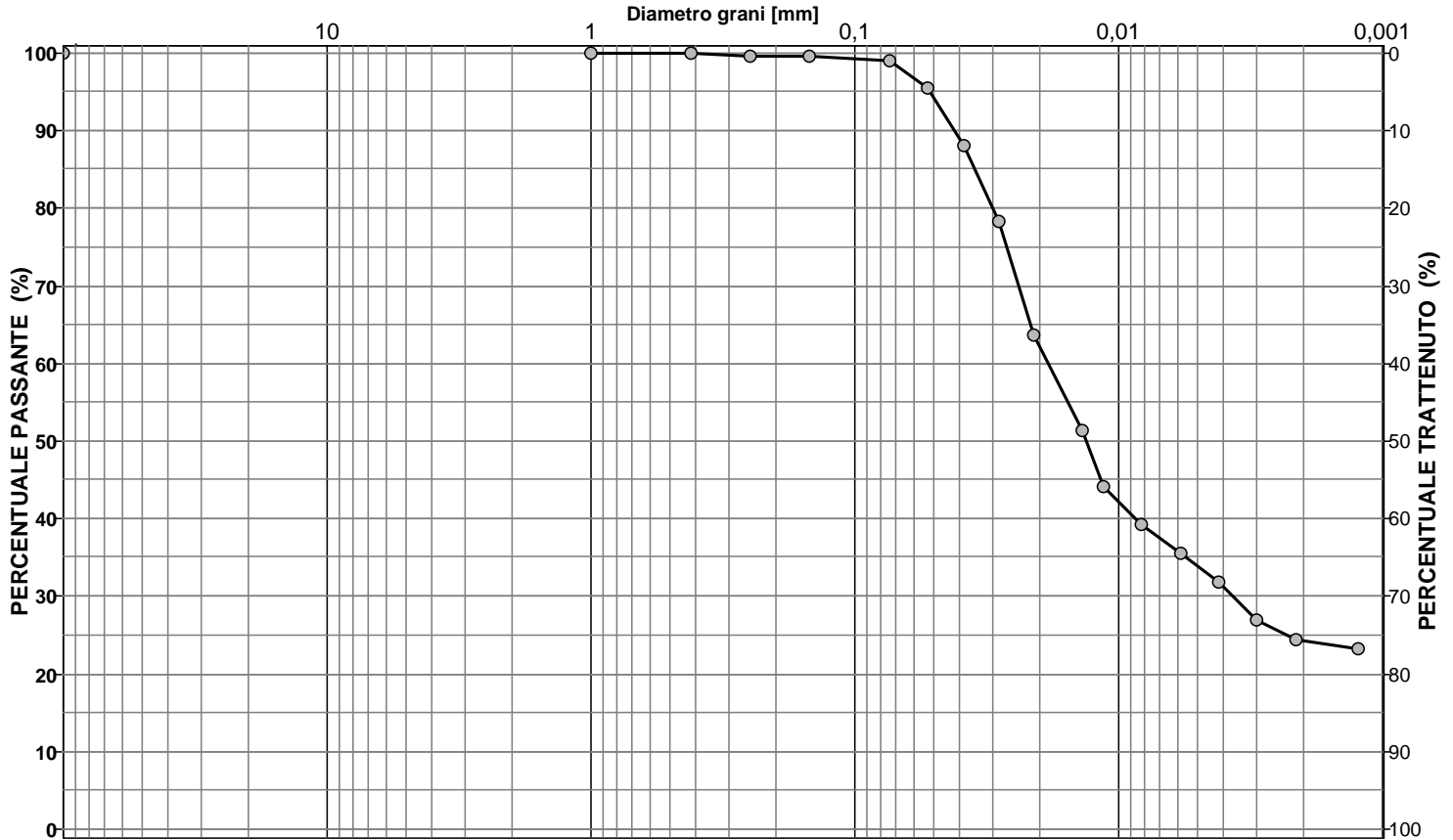
**LIMITE LIQUIDO LL = 43,0 %****LIMITE PLASTICO LP = 25,1 %****INDICE PLASTICO IP = 17,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/24	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53550 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CR1**Profondità [m] **16,00-16,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	3,4	72,3	24,3

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0533	95,51	4,49	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0387	88,16	11,84	d ₃₀ = mm 0,0037
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0283	78,37	21,63	d ₅₀ = mm 0,0133
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0209	63,67	36,33	d ₆₀ = mm 0,0188
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0137	51,43	48,57	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0114	44,08	55,92	d ₉₀ = mm 0,0423
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0082	39,18	60,82	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0058	35,51	64,49	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0042	31,84	68,16	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0030	26,94	73,06	
0,2	40 mesh	0,4200	99,93	0,07	0,0021	24,49	75,51	
0,5	60 mesh	0,2500	99,70	0,30	0,0012	23,27	76,73	
0,2	100 mesh	0,1490	99,60	0,40				
1,3	200 mesh	0,0740	98,95	1,05				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/24	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53551 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CR1**Profondità [m] **16,00-16,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 43,0** %Indice di Plasticità **IP 17,9** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53552 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S15/14** Campione **CI B** Profondità [m] **23,00-23,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con sparsi frammenti conchigliari, moderatamente consistente, umido, plastico
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1) con sparsi frammenti conchigliari, moderatamente consistente, umido, plastico HCl = reagente	0			0	
	10	0,3		10	
	35	0,8	0,4	35	UU1
	45	0,9		45	UU2
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE sufficiente

NOTE Parte alta disturbata

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

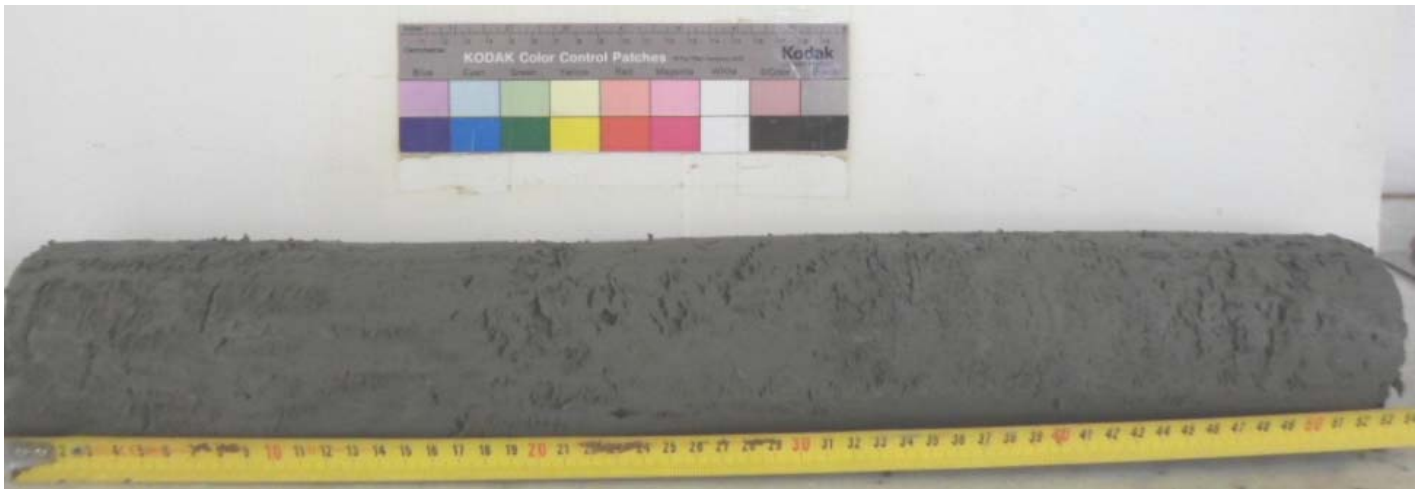
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S15/14

CAMPIONE : CIB

PROFONDITA' (m): 23,00-23,60





N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53553 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2												
-------------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	75,44	83,66												
Massa conten.+terr.secco [g]	62,70	68,16												
Massa contenitore [g]	21,11	19,47												
Contenuto d'acqua (%)	30,6	31,8												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10												
Altezza provino [mm]	76,00	76,00												
Massa fustella + provino [g]	164,75	164,48												
Massa fustella [g]														
Peso di volume umido [kN/m³]	18,65	18,62												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,27	14,12												
Indice dei vuoti														
Porosità (%)														
Grado di saturazione														

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]														
Massa conten.+terr.secco [g]														
Massa contenitore [g]														
Contenuto d'acqua (%)														

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]														
Massa fustella + provino [g]														
Massa fustella [g]														
Peso di volume umido [kN/m³]														

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]														
Indice dei vuoti														
Porosità (%)														
Grado di saturazione														

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53554 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	23/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	24/01/2015	Pag.	1/1

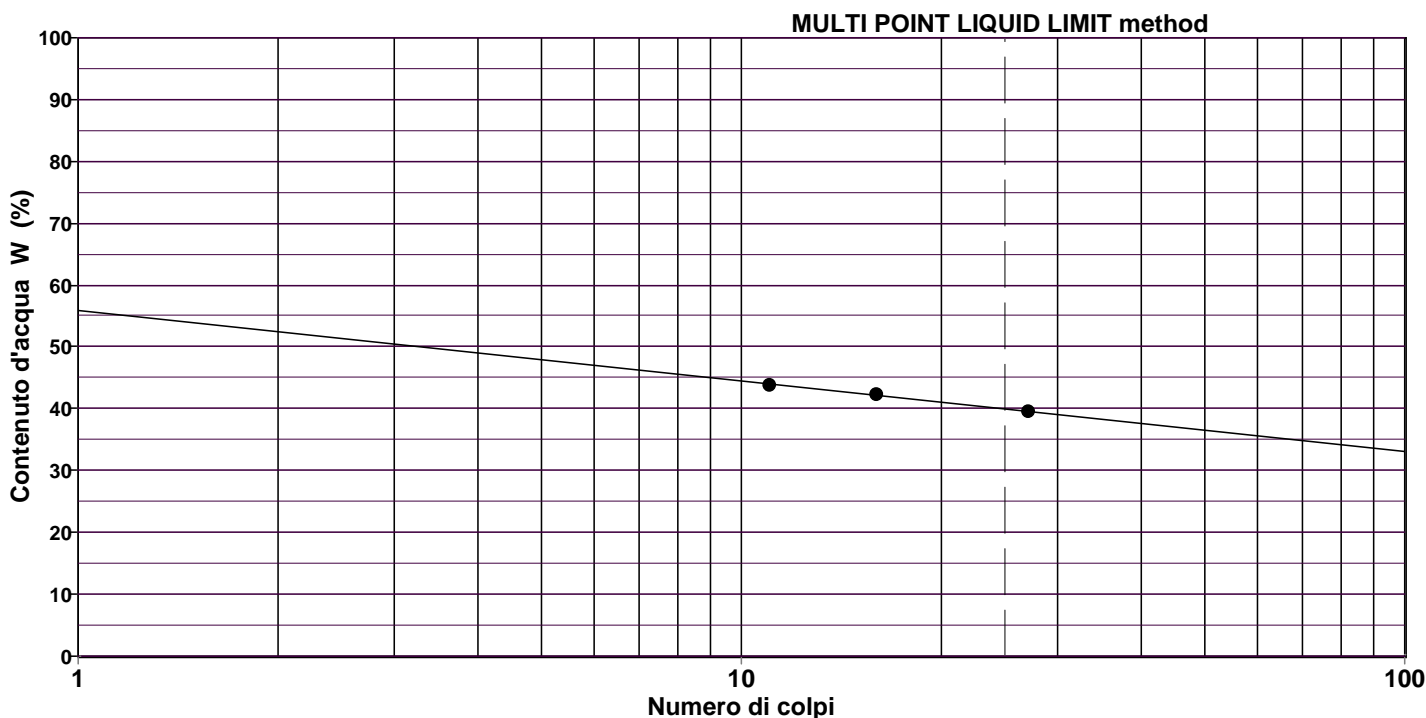
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	27	16	11		
Contenuto d'acqua (%)	39,5 %	42,4 %	43,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	22,5 %	22,5 %

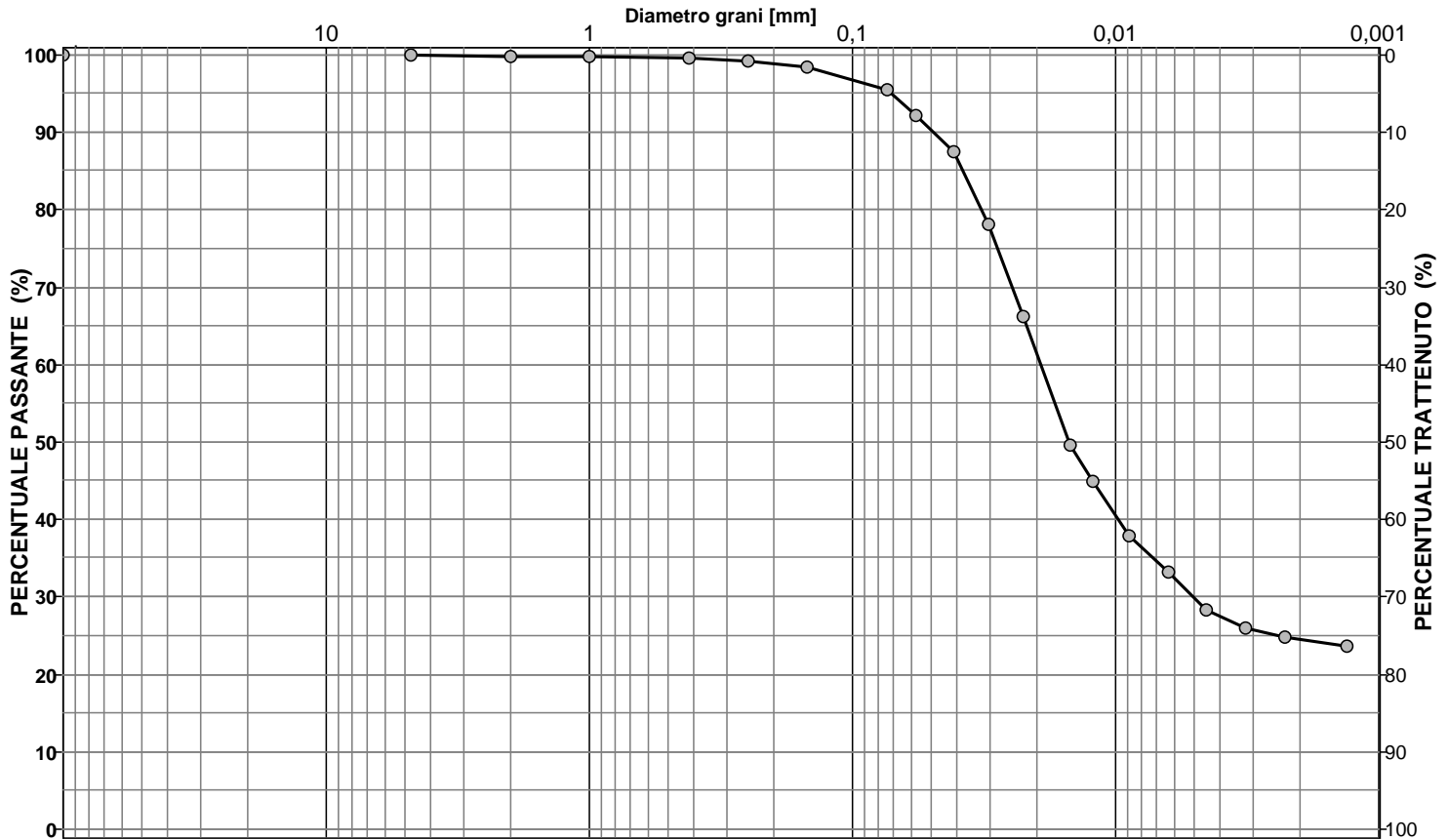
**LIMITE LIQUIDO LL = 40,0 %****LIMITE PLASTICO LP = 22,5 %****INDICE PLASTICO IP = 17,5 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53555 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	7,1	68,3	24,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	92,28	7,72	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0414	87,55	12,45	d ₃₀ = mm 0,0051
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0303	78,08	21,92	d ₅₀ = mm 0,0150
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0223	66,25	33,75	d ₆₀ = mm 0,0195
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0148	49,69	50,31	d ₉₀ = mm 0,0498
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	44,96	55,04	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	37,86	62,14	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	33,13	66,87	
0,3	10 mesh	2,0000	99,90	0,10	0,0045	28,39	71,61	
0,4	16 mesh	1,0000	99,77	0,23	0,0032	26,03	73,97	
0,7	40 mesh	0,4200	99,53	0,47	0,0023	24,84	75,16	
1,2	60 mesh	0,2500	99,13	0,87	0,0013	23,66	76,34	
2,0	100 mesh	0,1490	98,47	1,53				
8,6	200 mesh	0,0740	95,60	4,40				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53556 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	21/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	22/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	96	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 40,0** %Indice di Plasticità **IP 17,5** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

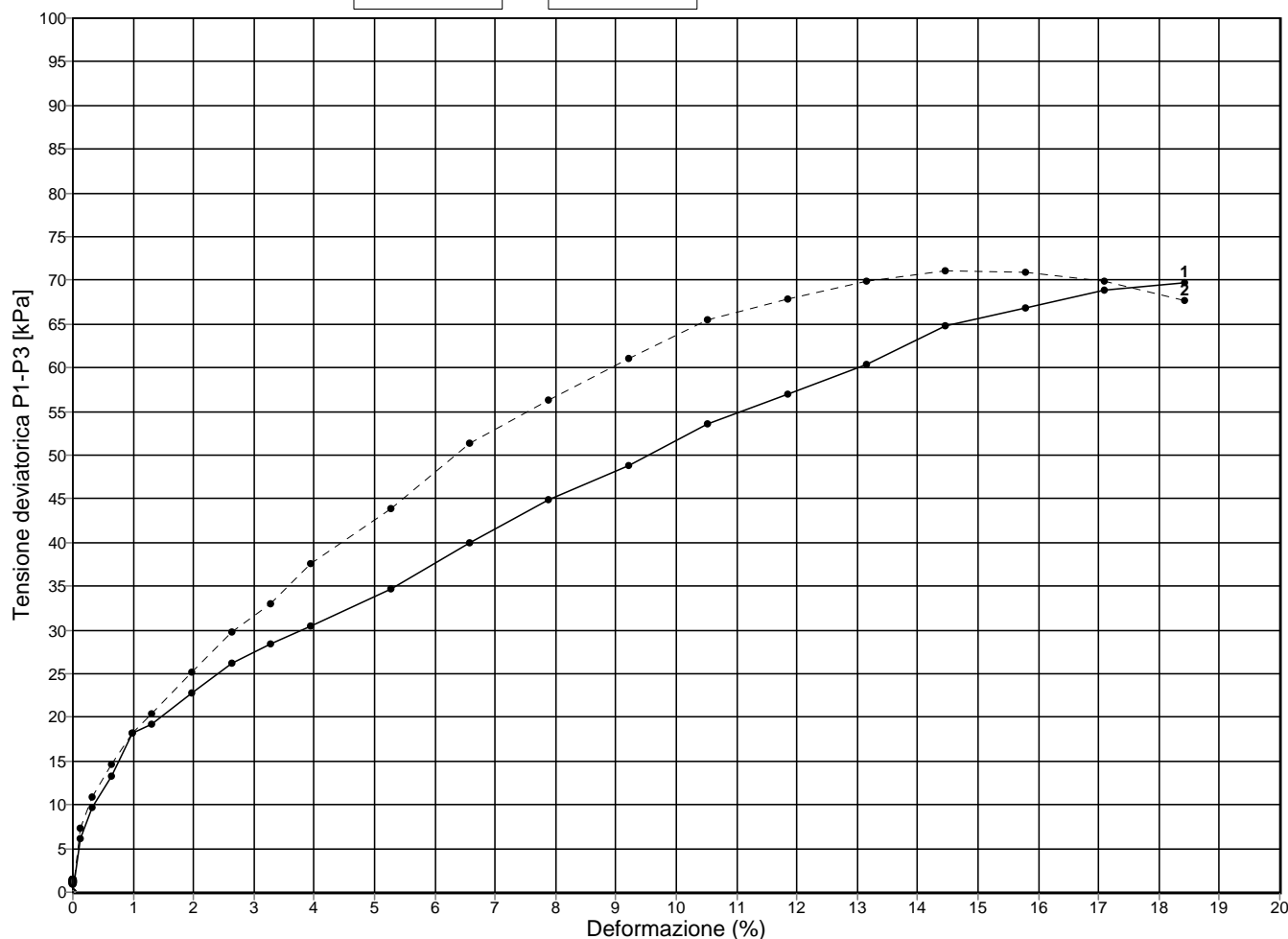
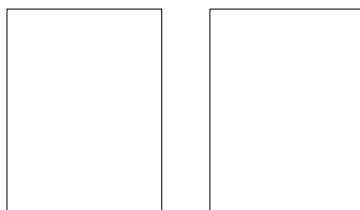
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53557 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	1/2

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	30,6	31,8
Peso di volume	18,65	18,62
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	150,00	200,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1740/25	Data ricevimento	09/01/2015	CERTIFICATO N.	53557 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/12/2014	Data inizio prova	20/01/2015		
		Data apertura	20/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	2/2

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S15/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,60****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	6,09	0,13	7,31						
0,32	9,73	0,32	10,95						
0,65	13,34	0,65	14,55						
0,98	18,13	0,98	18,13						
1,31	19,27	1,31	20,48						
1,97	22,74	1,97	25,13						
2,63	26,15	2,63	29,72						
3,28	28,34	3,28	33,06						
3,94	30,49	3,94	37,53						
5,26	34,70	5,26	43,95						
6,57	39,92	6,57	51,33						
7,89	44,98	7,89	56,23						
9,21	48,77	9,21	60,97						
10,52	53,53	10,52	65,55						
11,84	57,05	11,84	67,81						
13,15	60,44	13,15	69,98						
14,47	64,74	14,47	71,01						
15,78	66,83	15,78	70,94						
17,1	68,82	17,1	69,84						
18,42	69,72	18,42	67,73						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

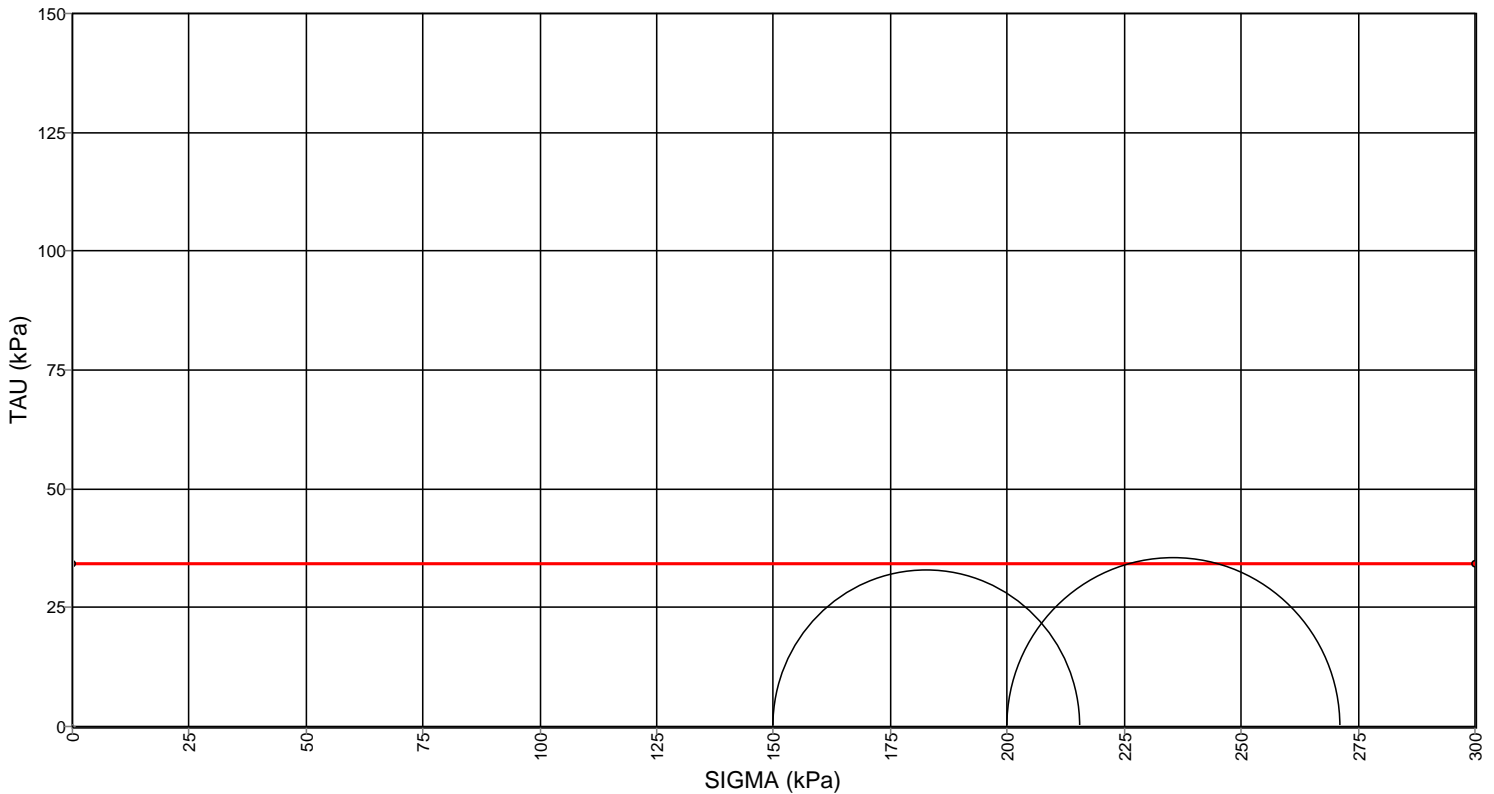
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S15/14
Campione	CI B
Profondità	23,00-23,60

(Rif.:53557 / UU)	04/02/2015	1740/25
-------------------	------------	---------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	15,00	14,47
P3 [kPa]	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	65,59	71,01
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 34,1$



NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S16-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/16	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53619 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S16/14** Campione **CI A** Profondità [m] **5,50-6,00**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine micacea limosa nerastra (GLE Y2 2,5/10BG) con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine micacea limosa nerastra (GLE Y2 2,5/10BG) con rari frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20	20	N. R.	20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

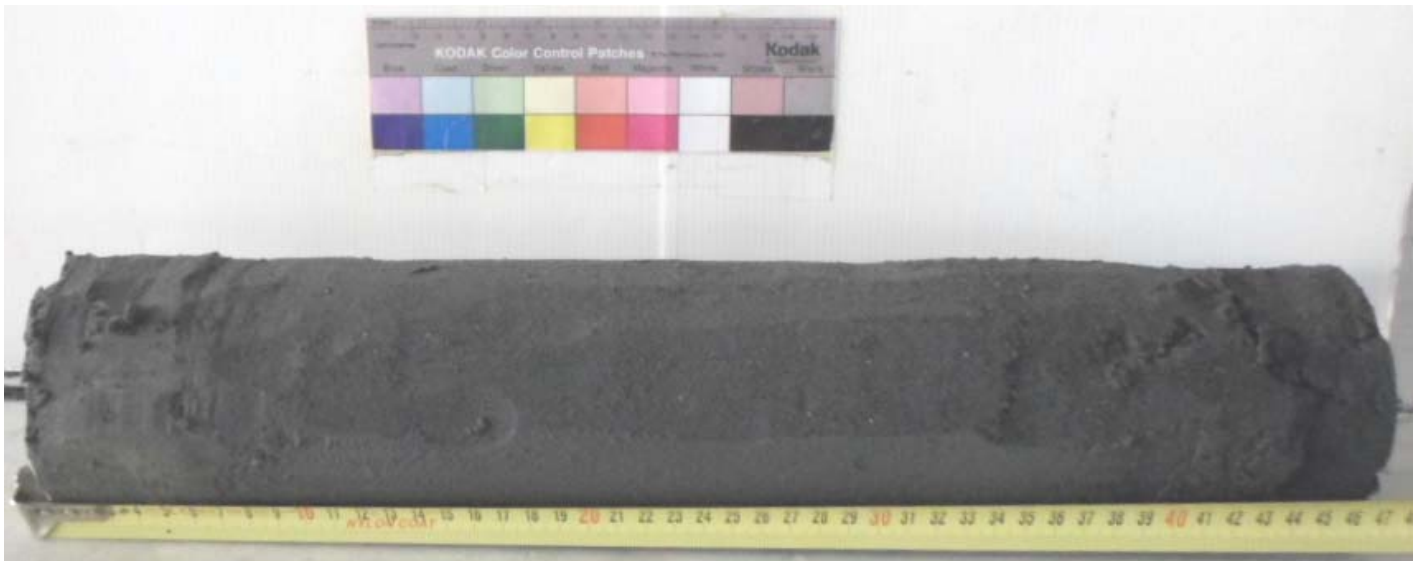
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S16/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 5,50-6,00



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/16	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53620 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,50-6,00**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Sabbia medio fine micacea limosa nerastra**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1	2			
Massa lorda campione umido [g]	108,19	113,90			
Massa lorda campione secco [g]	94,21	99,48			
Massa recipiente (tara) [g]	48,98	52,92			
Massa netta secca [g]	45,23	46,56			
Massa acqua [g]	13,98	14,42			
Contenuto d'acqua (%)	30,9 %	31,0 %			
Contenuto d'acqua medio (%)	30,9 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/16	Data ricevimento	20/01/2015	Rapporto di Prova	/ PV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,50-6,00**

PESO DI VOLUME UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Sabbia medio fine micacea limosa nerastra**

Peso di volume

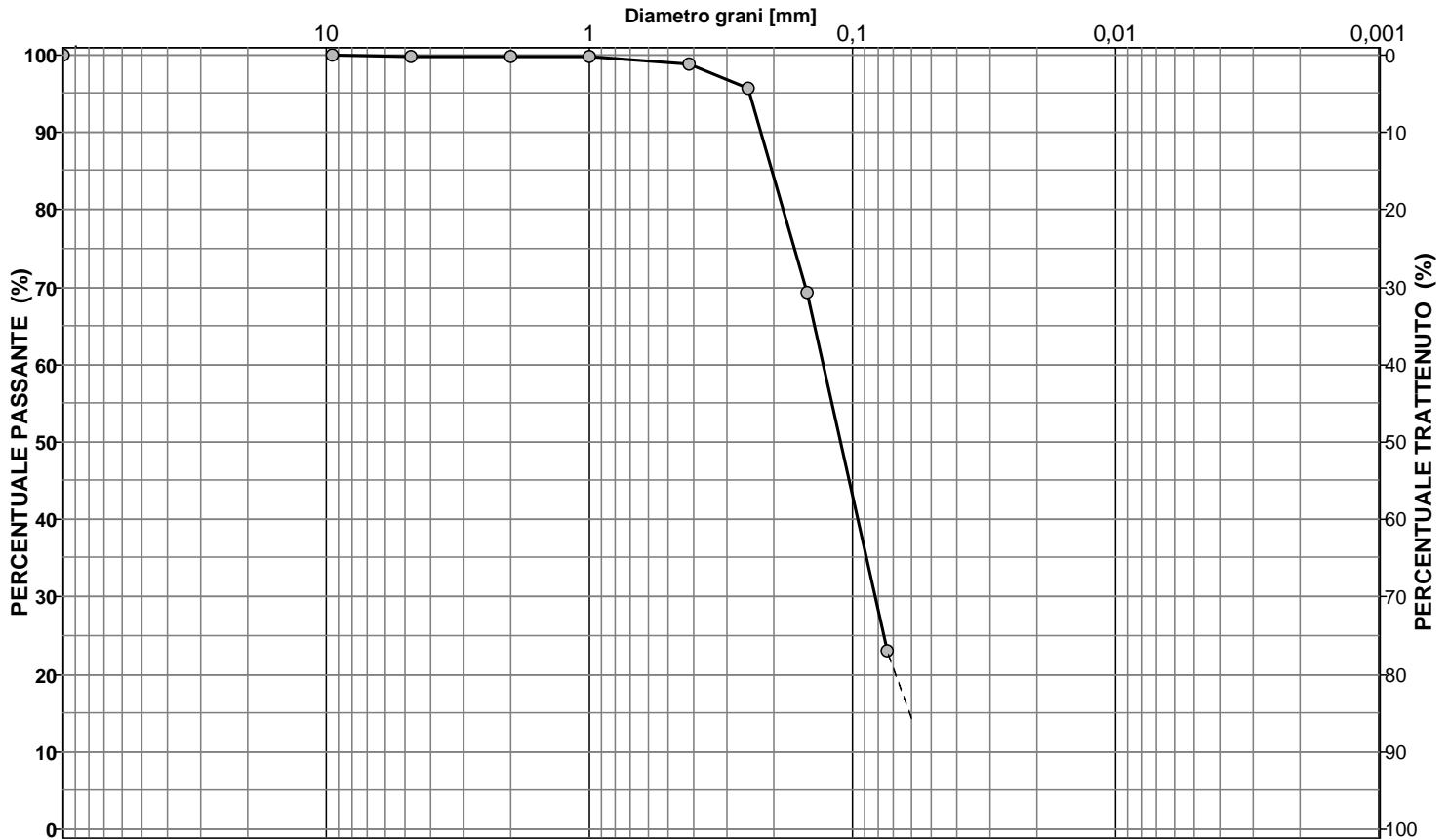
prova n.	1	2			
Contenuto naturale d'acqua (%)	30,9 %	31,0 %			
Diametro / lato del provino [cm]	5,066				
Altezza del provino [cm]	10,183				
Massa lorda campione [g]	384,64				
Codice recipiente	FRC				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	384,64				
Peso di volume umido [kN/m ³]	18,38				
Peso di volume del secco [kN/m ³]	14,04				
Contenuto d'acqua medio (%)	30,9 %				
Peso di volume umido medio [kN/m ³]	18,38				
Peso di volume del secco medio [kN/m ³]	14,04				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/16	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53621 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova	03/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,50-6,00****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia medio fine micacea limosa nerastra**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,1	85,5	14,3

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0853
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1177
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1339
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,2280
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,3	4 mesh	4,7600	99,90	0,10				
0,1	10 mesh	2,0000	99,87	0,13				
0,4	16 mesh	1,0000	99,73	0,27				
2,8	40 mesh	0,4200	98,80	1,20				
9,1	60 mesh	0,2500	95,77	4,23				
79,3	100 mesh	0,1490	69,33	30,67				
138,9	200 mesh	0,0740	23,03	76,97				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/16	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53622 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI A**Profondità [m] **5,50-6,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	23	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-16	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-16	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	02/02/15	
	Data apertura	02/02/15	Data fine prova	03/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16_14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	5,50-6,00
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	384,64
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	30,9
	Peso specifico dei grani (valore assunto)	γ_s	-	2,713
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	18,38
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	14,04
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,895
	Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa
Back pressure		BP	kPa	200
Pressione efficace		σ'_c	kPa	69
Coefficiente di Skempton		B	-	0,92
Altezza a fine consolidazione		Hf	mm	101,80
Diametro a fine consolidazione		Df	mm	50,62
Peso di volume a fine consolidazione		γ_{wf}	kN/m ³	18,39
Contenuto d'acqua a fine consolidazione		W_f	%	30,8
Indice dei vuoti a fine consolidazione		e_f	-	0,892

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-16	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-16	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	02/02/15	
	Data apertura	02/02/15	Data fine prova	03/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16_14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	5,50-6,00
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00020	66,09	-	200,0
0,00042	65,94	0,58	200,0
0,00065	65,20	0,73	200,0
0,00114	65,04	0,75	200,0
0,00195	63,94	0,85	200,0
0,00280	62,63	1,01	200,0
0,00402	60,80	1,43	200,0
0,00780	57,18	2,34	201,0
0,01200	54,40	2,77	203,9
0,03100	41,10	3,79	214,0
0,05300	28,16	6,26	227,0
0,09800	15,77	7,91	244,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,998	0,000
0,987	0,000
0,984	0,000
0,967	0,000
0,948	0,000
0,920	0,000
0,865	0,015
0,823	0,060
0,622	0,255
0,426	0,643
0,239	1,760

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

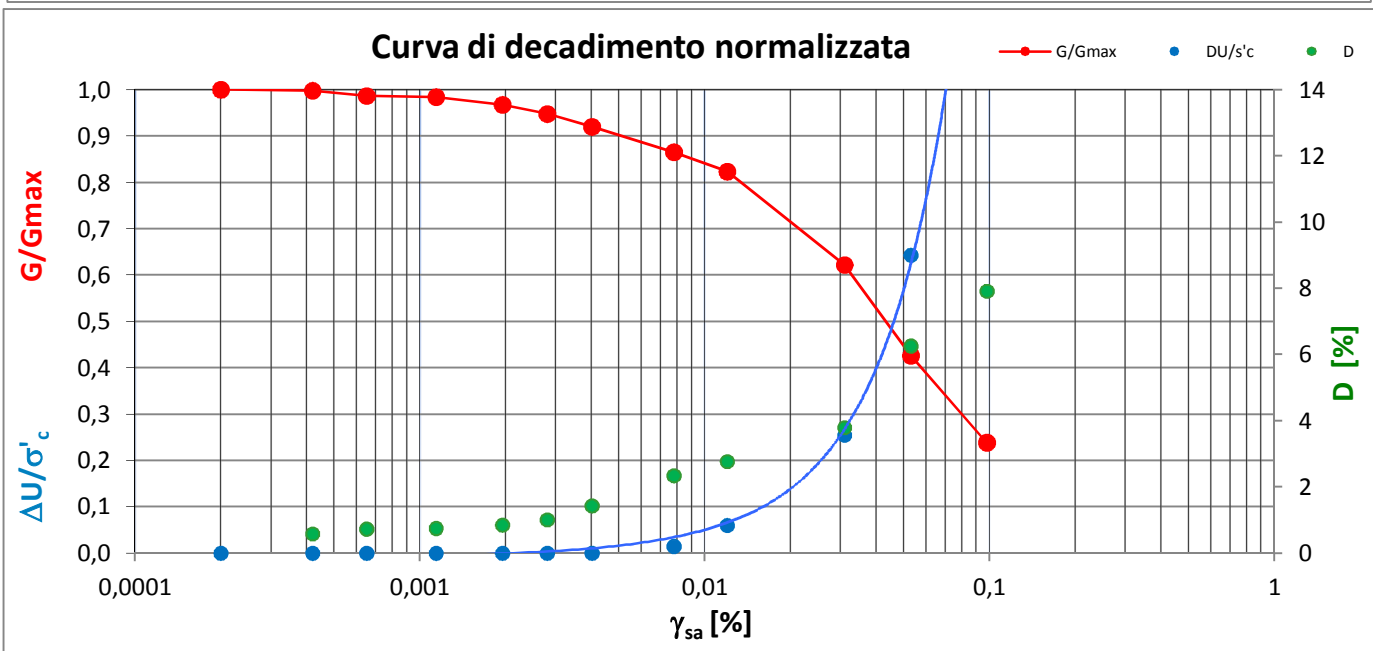
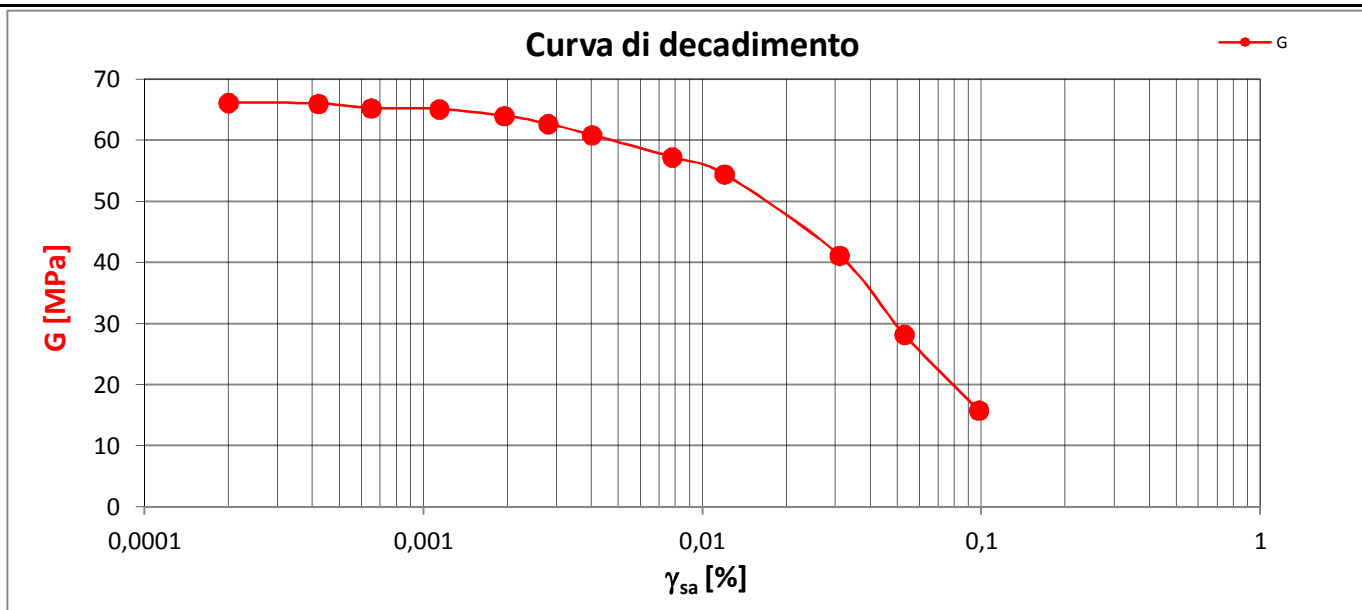
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-16	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-16	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	02/02/15	
	Data apertura	02/02/15	Data fine prova	03/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16_14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI A	Profondità (m)	5,50-6,00
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/17	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53623 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova			
		Data apertura	01/02/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S16/14** Campione **CI B** Profondità [m] **12,00-12,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla grigio (GLEY 1 4/5) molle, omogeneo, molto umido, plastico con tracce nerastre di sostanza organica.
 HCl = reatente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla grigio (GLEY 1 4/5) molle, omogeneo, molto umido, plastico con tracce nerastre di sostanza organica.	0			0	
	10			10	
	15	0,2			
	20			20	
	30	0,2		30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S16/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 12,00-12,60



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/17	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53624 / PSG	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	01/02/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S16/14** Campione **CI B** Profondità [m] **12,00-12,60**

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

ASTM D 854/92

Descrizione del terreno

Parte n.	1	2
Picnometro		
Massa picnometro + terra + acqua [g]	471,46	467,40
Massa terra [g]	61,12	63,81
Massa picnometro + acqua [g]	432,61	426,80
Temperatura [°C]	18,4	18,5
<i>Peso specifico dei grani</i>	2,745	2,750

<i>Peso specifico dei grani medio</i>	2,748
--	--------------

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1743/17	Data ricevimento 20/01/2015	Rapporto di Prova / ACQ	Data 04/02/2015
	Data prelievo 09/01/2015	Data inizio prova 01/02/2015	
	Data apertura 01/02/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,60**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio****Contenuto naturale d'acqua**

prova n.	1	2			
Massa lorda campione umido [g]	92,82	124,94			
Massa lorda campione secco [g]	81,67	104,92			
Massa recipiente (tara) [g]	49,82	51,27			
Massa netta secca [g]	31,85	53,65			
Massa acqua [g]	11,15	20,02			
Contenuto d'acqua (%)	35,0 %	37,3 %			
Contenuto d'acqua medio (%)	36,2 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/17	Data ricevimento 20/01/2015	Rapporto di Prova / PV	Data 04/02/2015
	Data prelievo 09/01/2015	Data inizio prova 01/02/2015	
	Data apertura 01/02/2015	Data fine prova 02/02/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,60**

PESO DI VOLUME UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio**

Peso di volume

prova n.	1	2			
Contenuto naturale d'acqua (%)	35,0 %	37,3 %			
Diametro / lato del provino [cm]	5,066				
Altezza del provino [cm]	10,183				
Massa lorda campione [g]	372,89				
Codice recipiente	FRC				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	372,89				
Peso di volume umido [kN/m ³]	17,82				
Peso di volume del secco [kN/m ³]	13,20				
Contenuto d'acqua medio (%)	36,2 %				
Peso di volume umido medio [kN/m ³]	17,82				
Peso di volume del secco medio [kN/m ³]	13,20				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1743/17	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53625 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	01/02/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

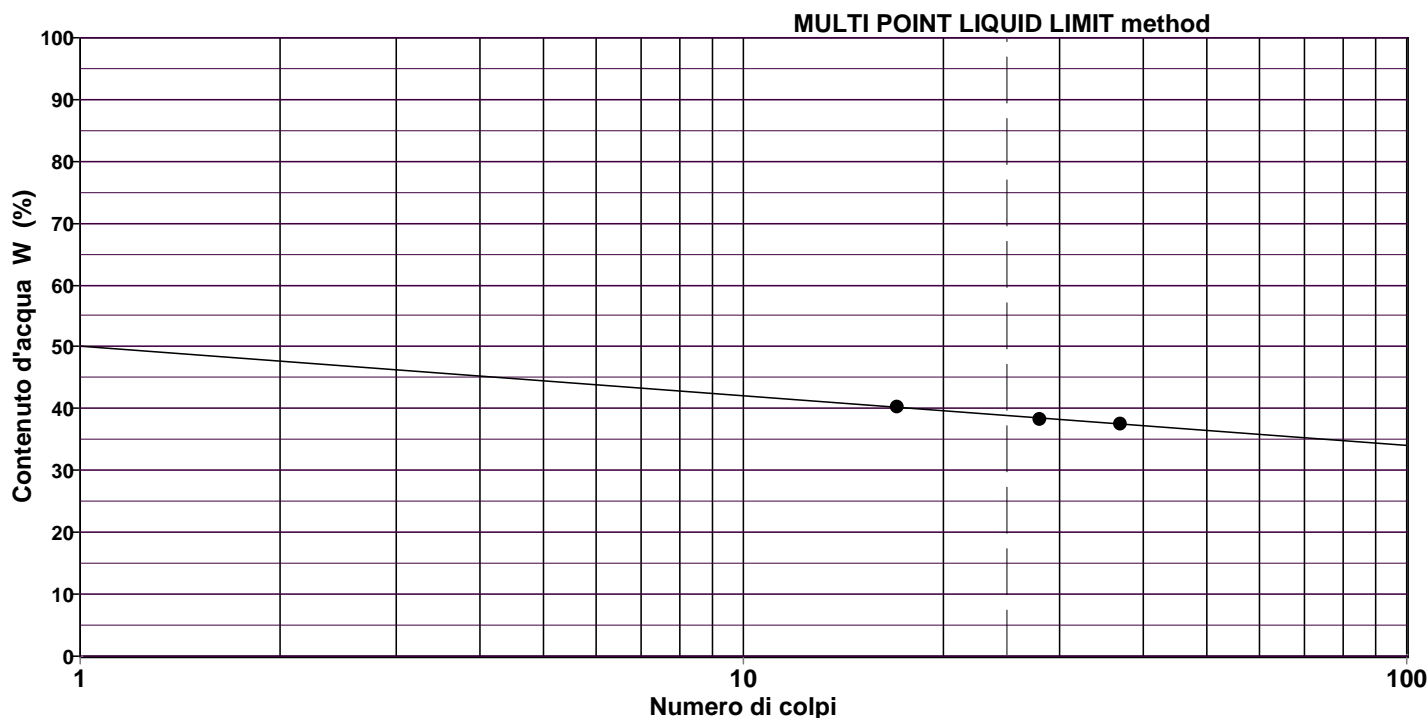
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		37	28	17		
Contenuto d'acqua (%)		37,6 %	38,5 %	40,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		19,6 %	19,7 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 38,9 %****LIMITE PLASTICO LP = 19,6 %****INDICE PLASTICO IP = 19,3 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

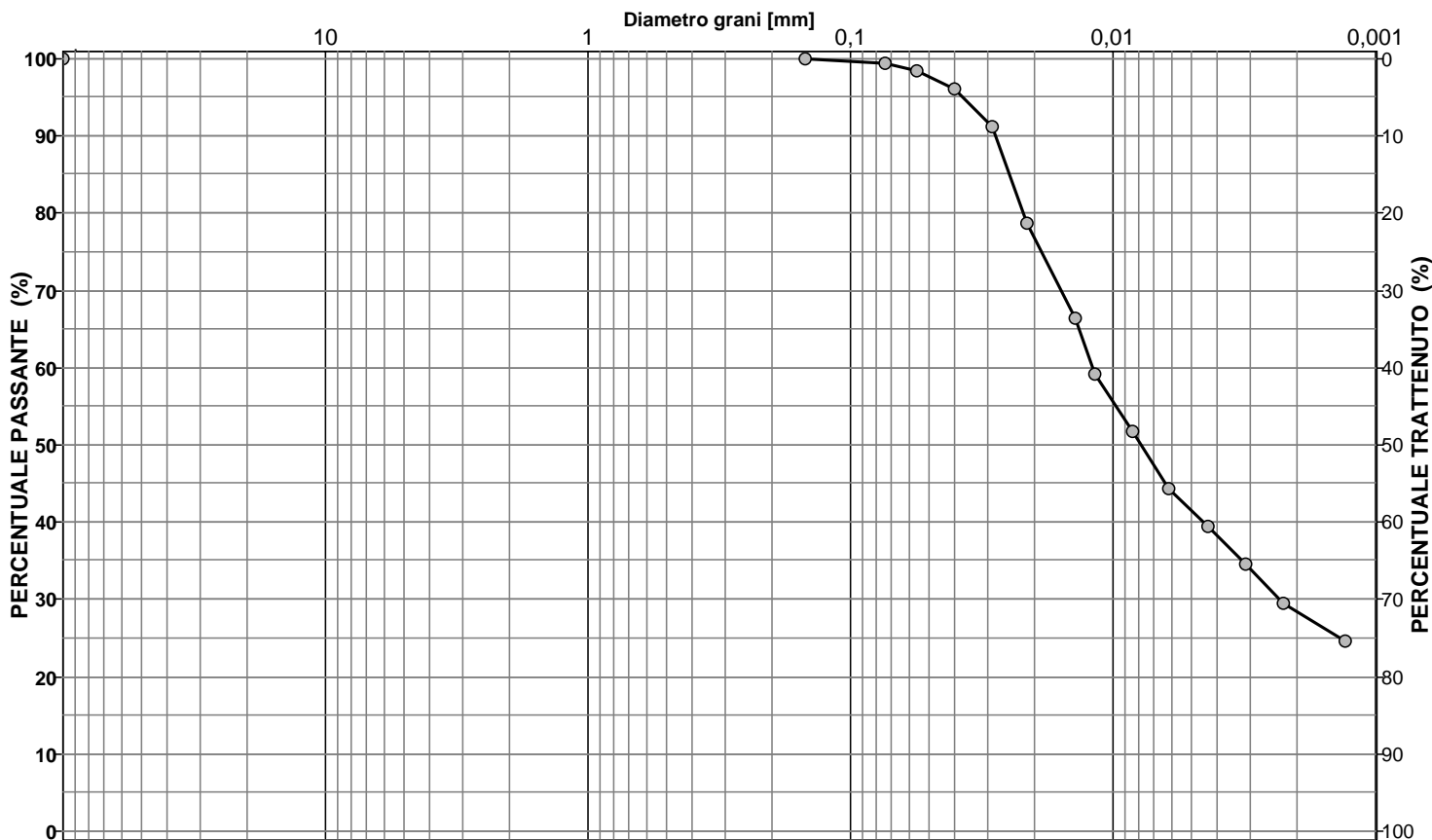
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/17	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53626 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	01/02/2015	Data fine prova	03/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**

Descrizione del terreno



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	1,3	70,4	28,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0559	98,50	1,50	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0399	96,04	3,96	d ₃₀ = mm 0,0023
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0288	91,12	8,88	d ₅₀ = mm 0,0079
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0212	78,80	21,20	d ₆₀ = mm 0,0120
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0140	66,49	33,51	d ₉₀ = mm 0,0281
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0117	59,10	40,90	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	51,72	48,28	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0061	44,33	55,67	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	39,40	60,60	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0031	34,48	65,52	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0022	29,55	70,45	
0,0	60 mesh	0,2500	100,00	0,00	0,0013	24,63	75,37	
0,0	100 mesh	0,1490	100,00	0,00				
1,0	200 mesh	0,0740	99,50	0,50				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/17	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53627 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	01/02/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI B**Profondità [m] **12,00-12,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	100	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 38,9** %Indice di Plasticità **IP 19,3** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCELT./CAMP 1743-17	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-17	del 4/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	01/02/15	
	Data apertura	01/02/15	Data fine prova	04/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	12,00-12,60
CANTIERE	RAVENNA POTTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	372,89
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	36,2
	Peso specifico dei grani (valore assunto)	γ_s	-	2,740
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	17,82
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	13,09
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	1,053
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	330
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	130
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,99
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm	100,25
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm	48,37
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	18,73
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	31,2
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,882	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-17		Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-17	del	4/02/2015
		Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	01/02/15		
		Data apertura	01/02/15	Data fine prova	04/02/15		
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16-14	Tipologia campione	indisturbato		
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	12,00-12,60		
CANTIERE	RAVENNA POTTO HUB COD. 2012-IT-91002-S						

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00011	74,09	2,00	200,0
0,00019	73,97	1,74	200,0
0,00036	74,08	1,88	200,0
0,00086	73,51	1,87	200,0
0,00170	73,25	1,94	200,0
0,00500	68,59	2,58	200,2
0,00920	64,77	2,80	200,9
0,01500	58,24	3,38	201,2
0,02600	48,70	3,89	204,0
0,04800	38,16	5,82	208,0
0,06500	31,72	6,79	213,0
0,10000	23,20	7,60	222,0
0,19000	15,86	9,70	238,0
0,41000	9,85	10,92	255,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,998	0,000
1,000	0,000
0,992	0,000
0,989	0,000
0,926	0,002
0,874	0,007
0,786	0,009
0,657	0,032
0,515	0,066
0,428	0,111
0,313	0,204
0,214	0,413
0,133	0,733

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

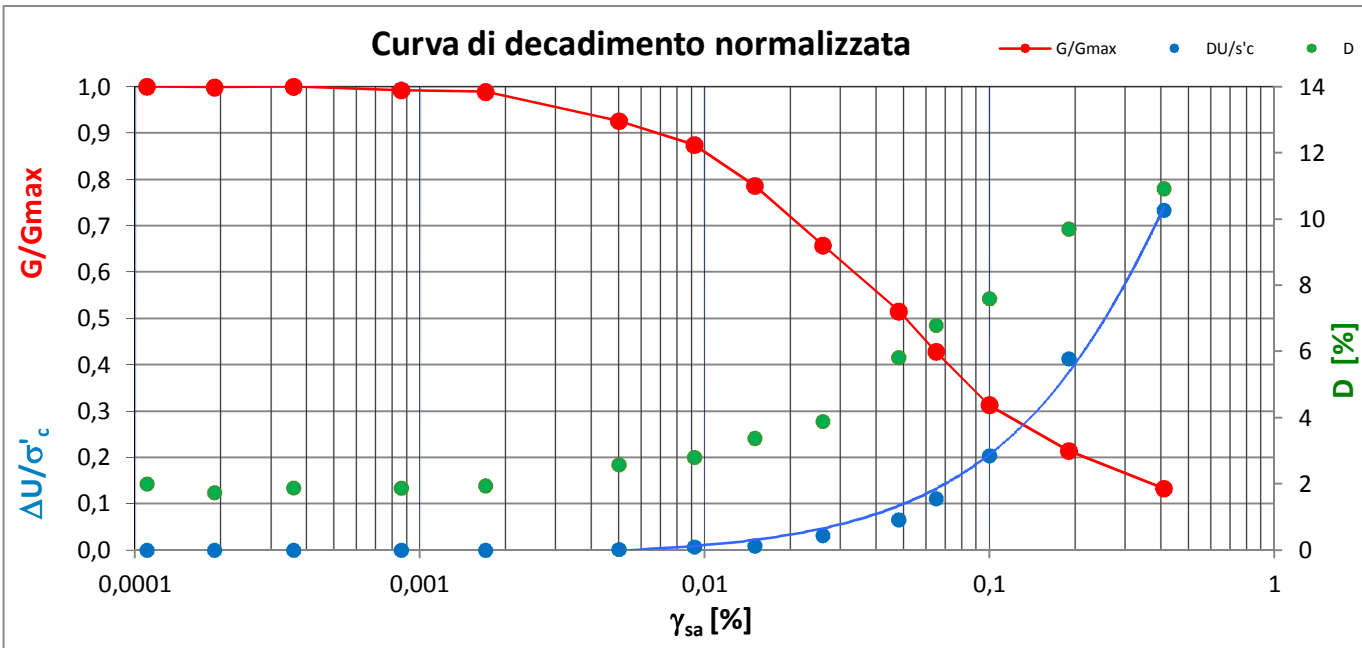
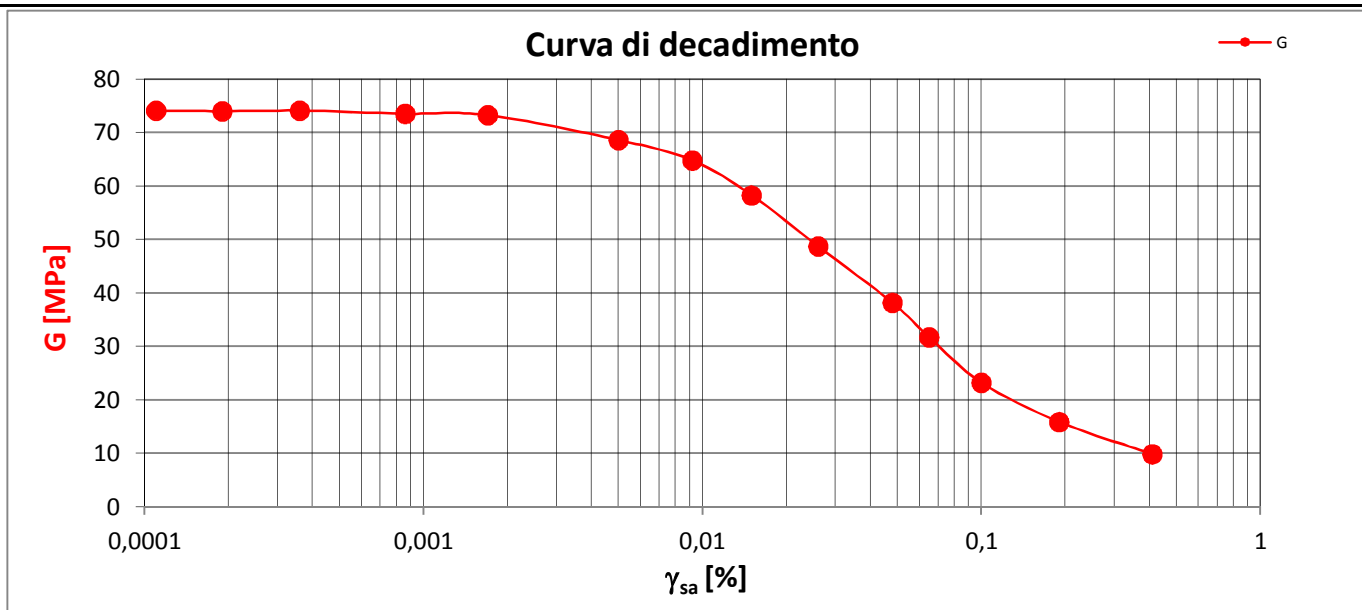
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-17	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-17	del 4/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	01/02/15	
	Data apertura	01/02/15	Data fine prova	04/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI B	Profondità (m)	12,00-12,60
CANTIERE	RAVENNA POTTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/18	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53628 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI C**Profondità [m] **20,00-20,60**

FUSTELLA

InoxDIAMETRO INT.: cm **10**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio verdastro (Gley1 3/10Y) con gasteropodi integri ed in frammenti, umido, molto consistente, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio verdastro (Gley1 3/10Y) con gasteropodi integri ed in frammenti, umido, molto consistente, plastico.	0			0	
	10			10	
	20	20	1, 2	20	
	30	30	1, 4	30	
	40	40		40	
	50	50	1, 5	50	
	60	60		60	
	70	70		70	
	80	80		80	
	90	90		90	
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE** Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S16/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 20,00-20,60



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/18	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53629 / ACQ	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S16/14** Campione **CI C** Profondità [m] **20,00-20,60**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio verdastro**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1	2			
Massa lorda campione umido [g]	111,57	121,84			
Massa lorda campione secco [g]	93,63	101,61			
Massa recipiente (tara) [g]	46,57	49,78			
Massa netta secca [g]	47,06	51,83			
Massa acqua [g]	17,94	20,23			
Contenuto d'acqua (%)	38,1 %	39,0 %			
Contenuto d'acqua medio (%)	38,6 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1743/18	Data ricevimento 20/01/2015	Rapporto di Prova / PV	Data 04/02/2015
	Data prelievo 09/01/2015	Data inizio prova 02/02/2015	
	Data apertura 02/02/2015	Data fine prova 03/02/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI C**Profondità [m] **20,00-20,60**

PESO DI VOLUME UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio verdastro**

Peso di volume

prova n.	1	2			
<i>Contenuto naturale d'acqua</i> (%)	38,1 %	39,0 %			
Diametro / lato del provino [cm]	5,066				
Altezza del provino [cm]	10,183				
Massa lorda campione [g]	376,82				
Codice recipiente	FRC				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	376,82				
<i>Peso di volume umido</i> [kN/m ³]	18,00				
<i>Peso di volume del secco</i> [kN/m ³]	13,03				
<i>Contenuto d'acqua medio</i> (%)	38,6 %				
<i>Peso di volume umido medio</i> [kN/m ³]	18,00				
<i>Peso di volume del secco medio</i> [kN/m ³]	13,03				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1743/18	Data ricevimento 20/01/2015	CERTIFICATO N. 53630 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 09/01/2015	Data inizio prova 03/02/2015	
	Data apertura 02/02/2015	Data fine prova 04/02/2015	Pag. 1/1

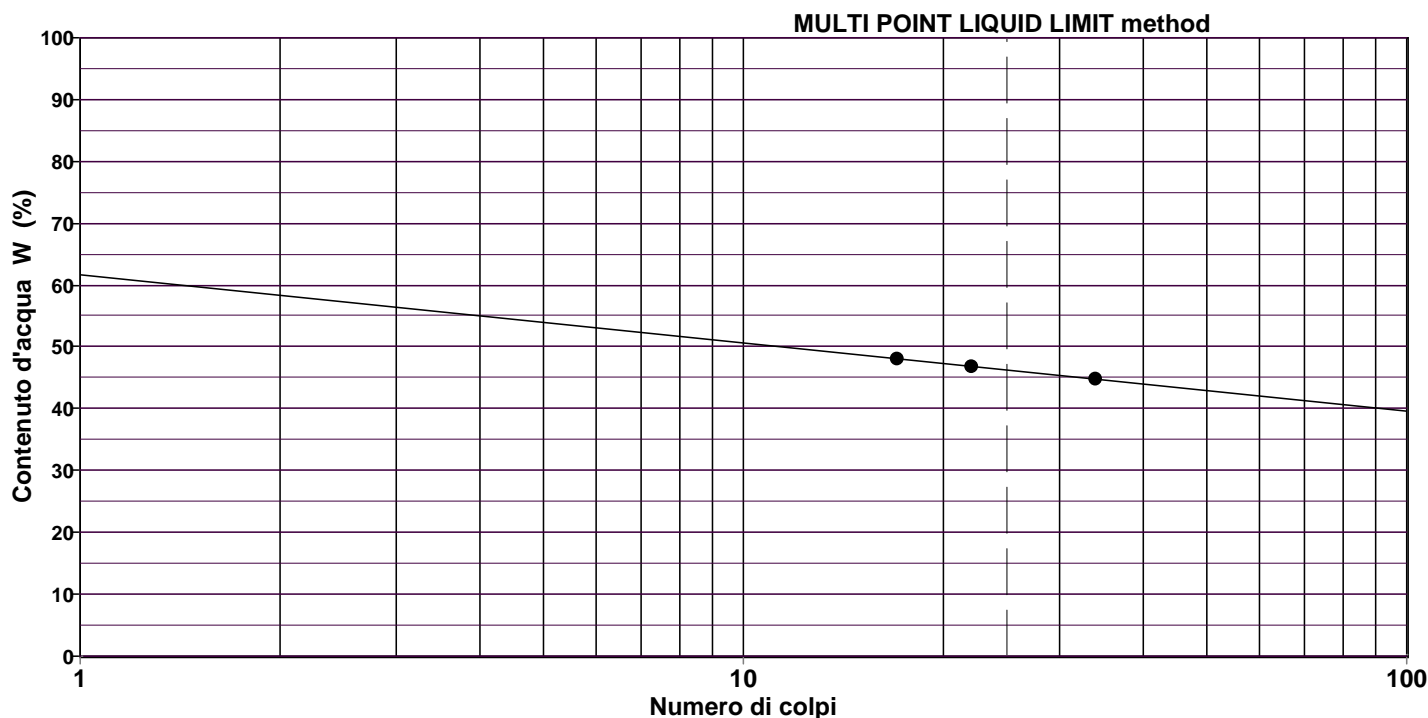
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI C**Profondità [m] **20,00-20,60**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio ver**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	22	17		
Contenuto d'acqua (%)	44,8 %	46,8 %	48,1 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	24,1 %	24,6 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 46,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 24,4 %****INDICE PLASTICO IP = 21,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

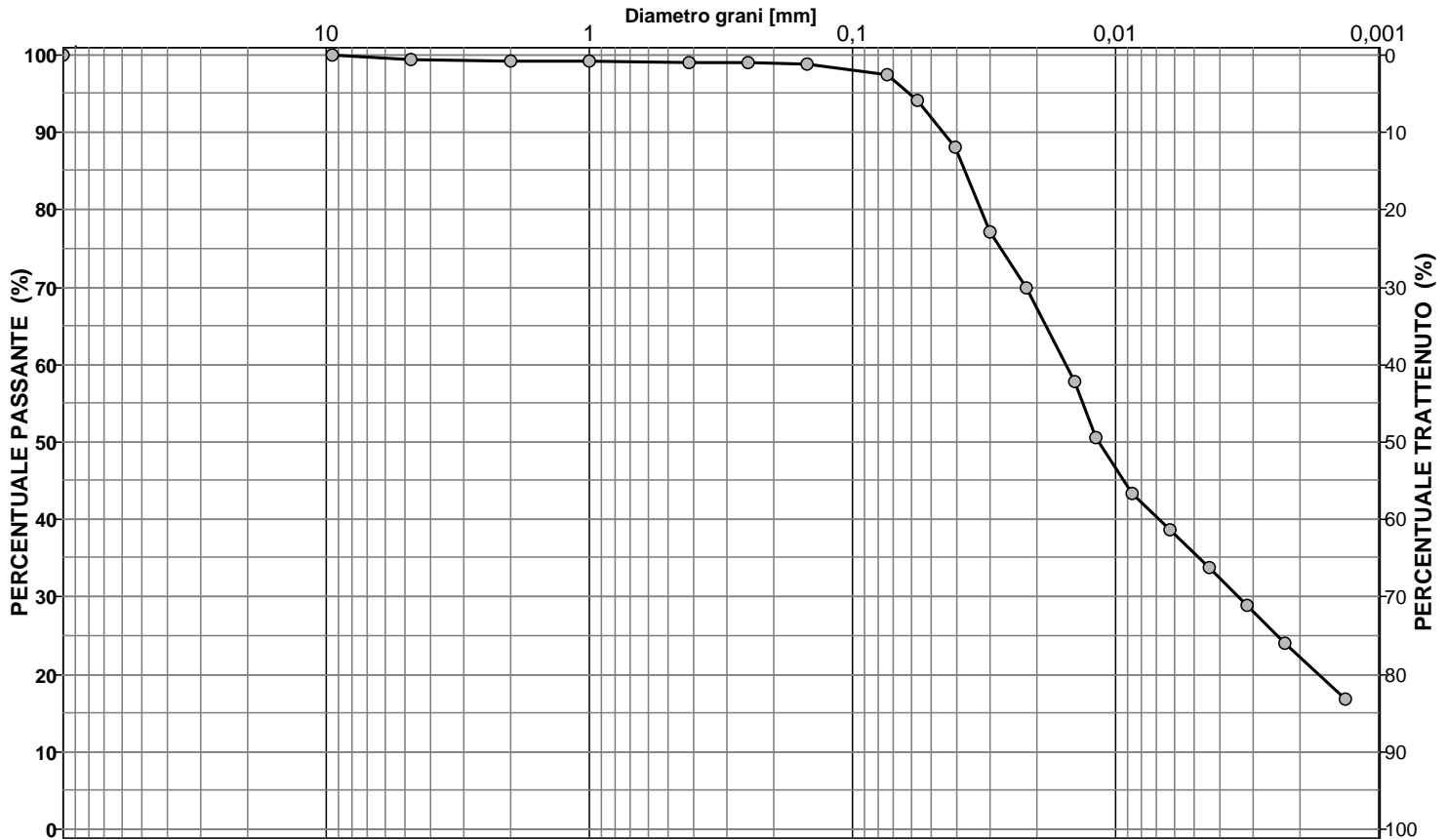
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/18	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53631 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova	03/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S16/14**Campione **CI C**Profondità [m] **20,00-20,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**

Descrizione del terreno



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,7	5,1	72,1	22,1

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	94,05	5,95	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0409	88,02	11,98	d ₃₀ = mm 0,0034
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	77,17	22,83	d ₅₀ = mm 0,0116
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0218	69,93	30,07	d ₆₀ = mm 0,0156
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0143	57,88	42,12	d ₉₀ = mm 0,0460
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0119	50,64	49,36	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	43,41	56,59	
1,6	4 mesh	4,7600	99,47	0,53	0,0062	38,58	61,42	
0,6	10 mesh	2,0000	99,27	0,73	0,0044	33,76	66,24	
0,4	16 mesh	1,0000	99,13	0,87	0,0032	28,94	71,06	
0,4	40 mesh	0,4200	99,00	1,00	0,0023	24,11	75,89	
0,5	100 mesh	0,1490	98,83	1,17	0,0013	16,88	83,12	
4,2	200 mesh	0,0740	97,43	2,57				
-4,5	60 mesh	0,2500	98,93	1,07				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1743/18	Data ricevimento	20/01/2015	CERTIFICATO N.	53632 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	09/01/2015	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	02/02/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S16/14** Campione **CI C** Profondità [m] **20,00-20,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	99	%	
Setaccio 0,074 mm	99	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	63,5	%
Indice di Plasticità	IP	39,1	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CH			
Nome del gruppo			
Argilla grassa			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-18	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-18	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	02/02/15	
	Data apertura	02/02/15	Data fine prova	03/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	20,00-20,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	376,82
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	38,6
	Peso specifico dei grani (valore assunto)	γ_s	-	2,740
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	18,00
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	12,99
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	1,068
	Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa
Back pressure		BP	kPa	200
Pressione efficace		σ'_c	kPa	186
Coefficiente di Skempton		B	-	0,97
Altezza a fine consolidazione		Hf	mm	98,11
Diametro a fine consolidazione		Df	mm	48,58
Peso di volume a fine consolidazione		γ_{wf}	kN/m ³	19,06
Contenuto d'acqua a fine consolidazione		W_f	%	30,8
Indice dei vuoti a fine consolidazione		e_f	-	0,844

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-18	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-18	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	02/02/15	
	Data apertura	02/02/15	Data fine prova	03/02/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S16-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	20,00-20,60
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00010	81,58	0,56	200,0
0,00017	81,35	1,40	200,0
0,00044	81,55	1,84	200,0
0,00086	81,29	1,89	200,0
0,00140	81,47	1,90	200,0
0,00400	79,71	2,08	200,0
0,00620	78,41	2,17	200,0
0,00900	76,62	2,53	200,1
0,01100	72,50	2,92	200,5
0,01300	69,35	3,10	201,0
0,02200	61,25	3,58	203,0
0,03200	51,53	4,55	204,0
0,04800	43,69	5,25	205,0
0,10000	30,48	6,55	217,0
0,19000	20,67	8,55	231,0
0,35000	13,38	10,48	253,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,997	0,000
1,000	0,000
0,996	0,000
0,999	0,000
0,977	0,000
0,961	0,000
0,939	0,001
0,889	0,003
0,850	0,005
0,751	0,016
0,632	0,022
0,536	0,028
0,374	0,101
0,253	0,200
0,164	0,398

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

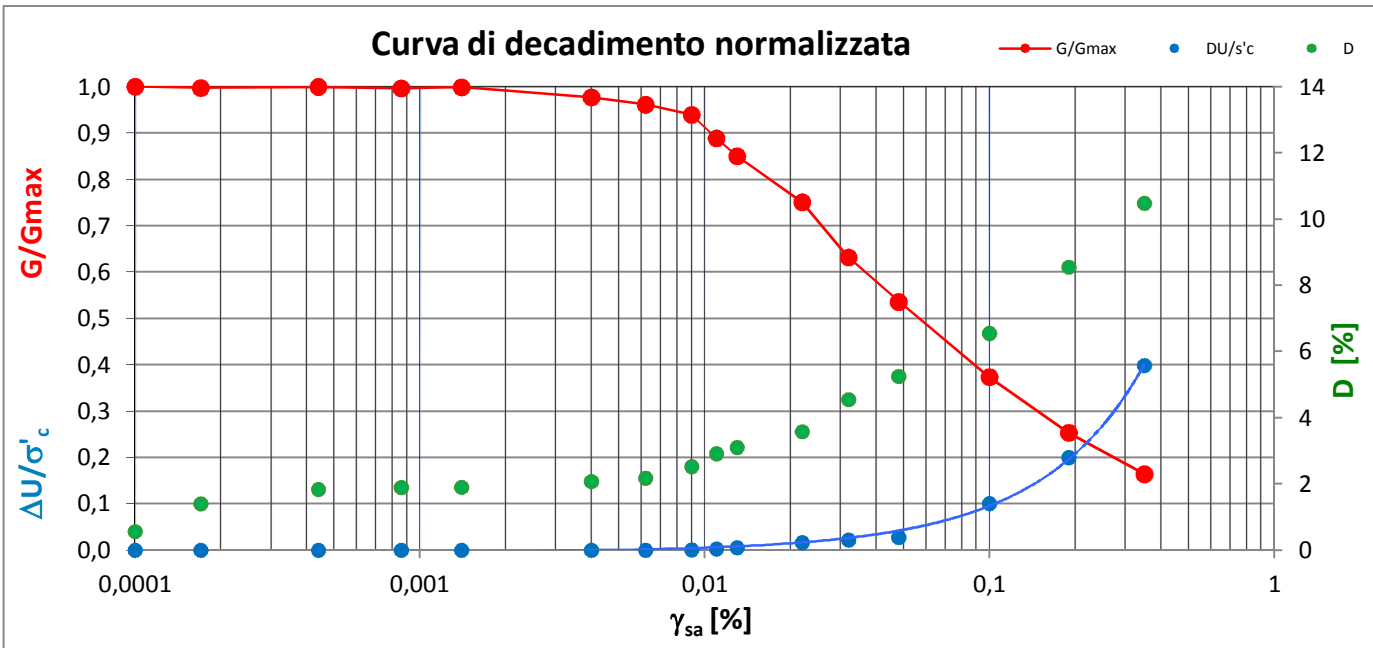
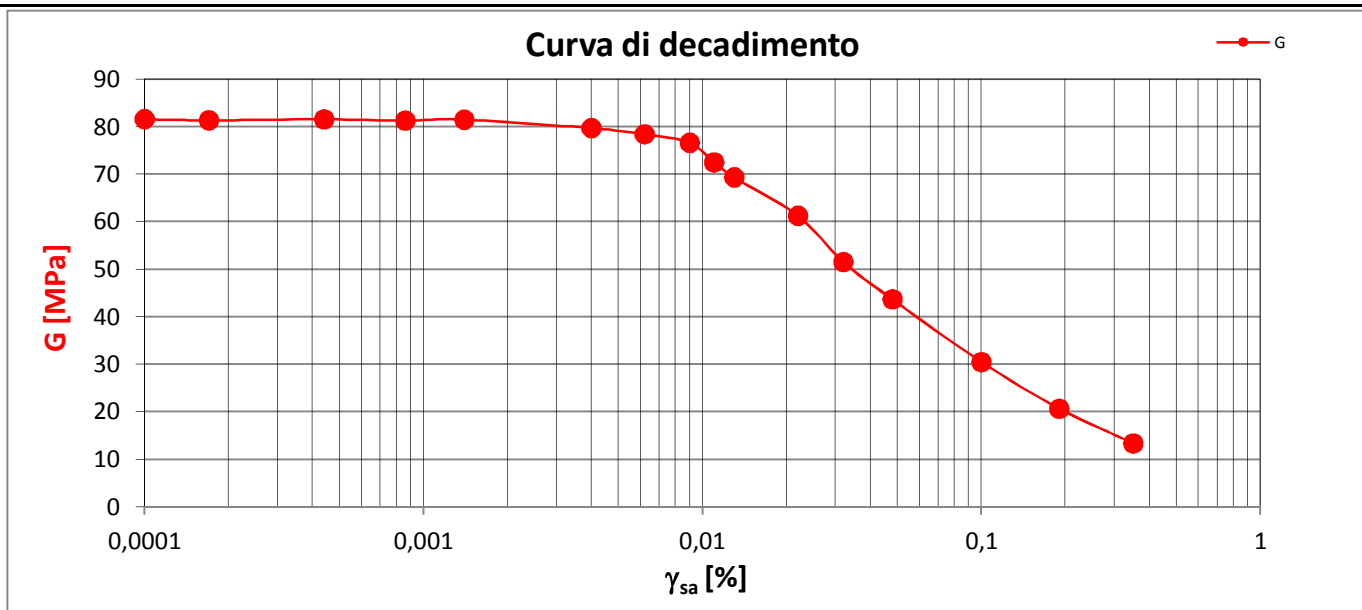
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCETT./CAMP 1743-18	Data ricevimento	20/01/15	Rapp di prova n.	1743-18	del 3/02/2015
	Data prelievo	09/01/15	Data inizio prova	02/02/15	
	Data apertura	02/02/15	Data fine prova	03/02/15	
COMMESSA 93_14	Sondaggio	S16-14	Tipologia campione	indisturbato	
COMMITTENTE Autorità Portuale Ravenna	Campione	CI C	Profondità (m)	20,00-20,60	
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S17-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53439 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S17/14** Campione **CI A** Profondità [m] **4,00-4,60**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine micacea con limo debolmente argillosa da marrone a grigio scuro (GLE Y1 4/N), umida, non plastica
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine micacea con limo debolmente argillosa da marrone a grigio scuro (GLE Y1 4/N), umida, non plastica	0			0	
	10			10	
	20	20	N.R.	15	TD1
	30			20	TD2
	40			25	TD3
	50				
	60				
	70				
	80				
	90				
100					
Limo con argilla sabbioso grigio scuro, con tracce di sostanza organica.					
Sabbia medio fine limosa grigia					

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Prova Edometrica spostata su 1739_15
 Prova triassiale prevista non eseguibile

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S17/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 4,00-4,60



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53440 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	90,82	115,45	95,04									
Massa conten.+terr.secco [g]	77,53	98,26	79,41									
Massa contenitore [g]	21,11	19,57	19,34									
Contenuto d'acqua (%)	23,6	21,8	26,0									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,91	L60,00	L59,96									
Altezza provino [mm]	19,76	19,91	19,86									
Massa fustella + provino [g]	204,66	209,38	203,40									
Massa fustella [g]	60,10	61,50	60,81									
Peso di volume umido [kN/m³]	19,99	20,23	19,58									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,18	16,60	15,54									
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	151,24	158,62	143,77									
Massa conten.+terr.secco [g]	130,95	136,66	125,49									
Massa contenitore [g]	50,43	51,26	49,78									
Contenuto d'acqua (%)	25,2	25,7	24,1									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,59	19,57	19,37									
Massa fustella + provino [g]	204,66	209,38	203,40									
Massa fustella [g]	60,10	61,50	60,81									
Peso di volume umido [kN/m³]	20,44	21,23	19,79									

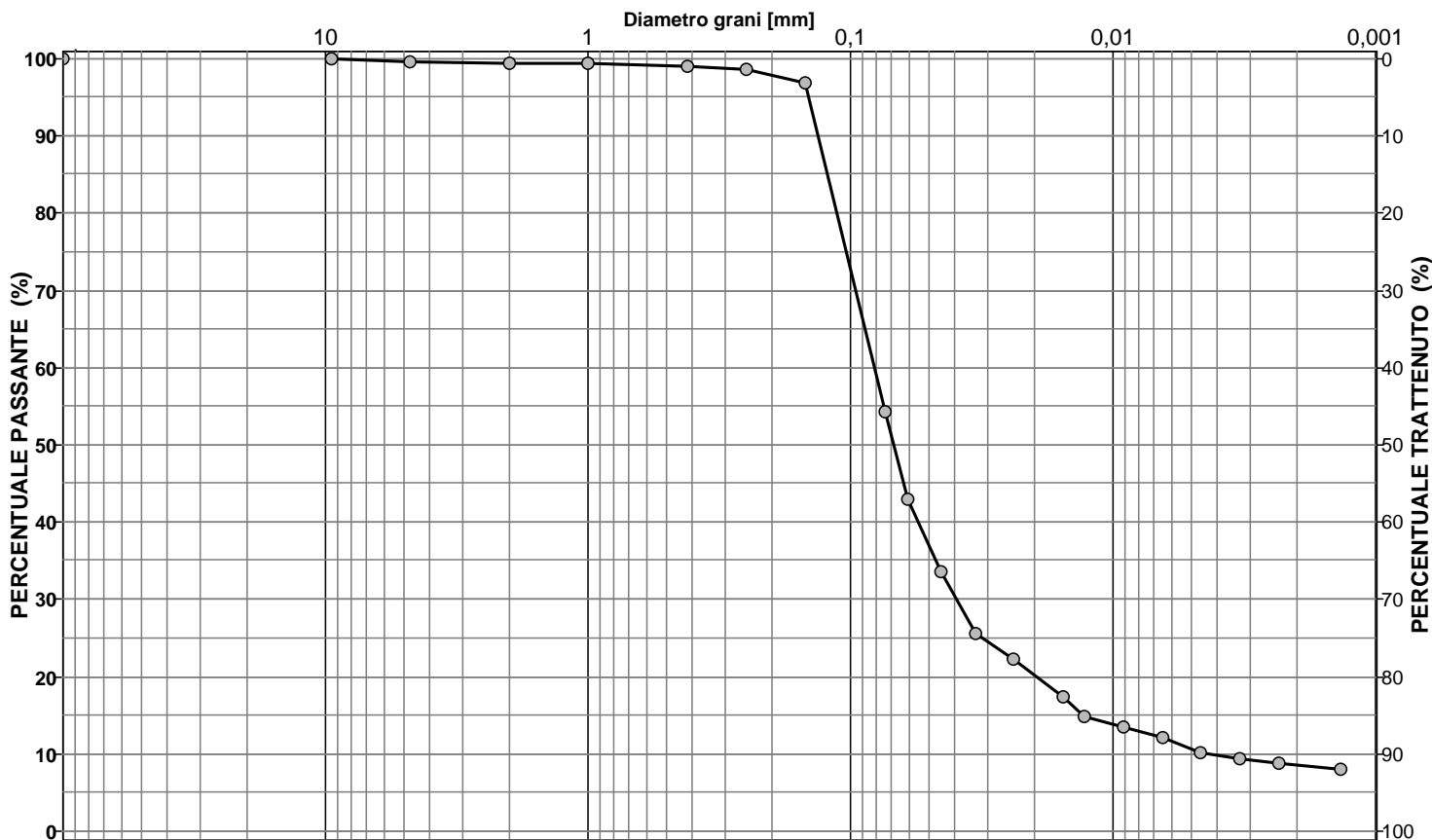
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,32	16,89	15,94									
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53441 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	16/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine micacea con limo debolmente argillosa**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,5	57,0	33,9	8,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0606	43,02	56,98	d ₁₀ = mm 0,0045
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0452	33,61	66,39	d ₃₀ = mm 0,0399
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0334	25,54	74,46	d ₅₀ = mm 0,0689
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0240	22,18	77,82	d ₆₀ = mm 0,0840
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0155	17,48	82,52	d ₉₀ = mm 0,1370
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0128	14,79	85,21	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0091	13,44	86,56	
2,3	4 mesh	4,7600	99,54	0,46	0,0065	12,10	87,90	
0,4	10 mesh	2,0000	99,46	0,54	0,0046	10,08	89,92	
0,6	16 mesh	1,0000	99,34	0,66	0,0033	9,41	90,59	
1,1	40 mesh	0,4200	99,11	0,89	0,0023	8,74	91,26	
2,3	60 mesh	0,2500	98,66	1,34	0,0013	8,07	91,93	
9,3	100 mesh	0,1490	96,80	3,20				
212,4	200 mesh	0,0740	54,31	45,69				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53442 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	54	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53443 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015	Pag.	1/5
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	21/01/2015		

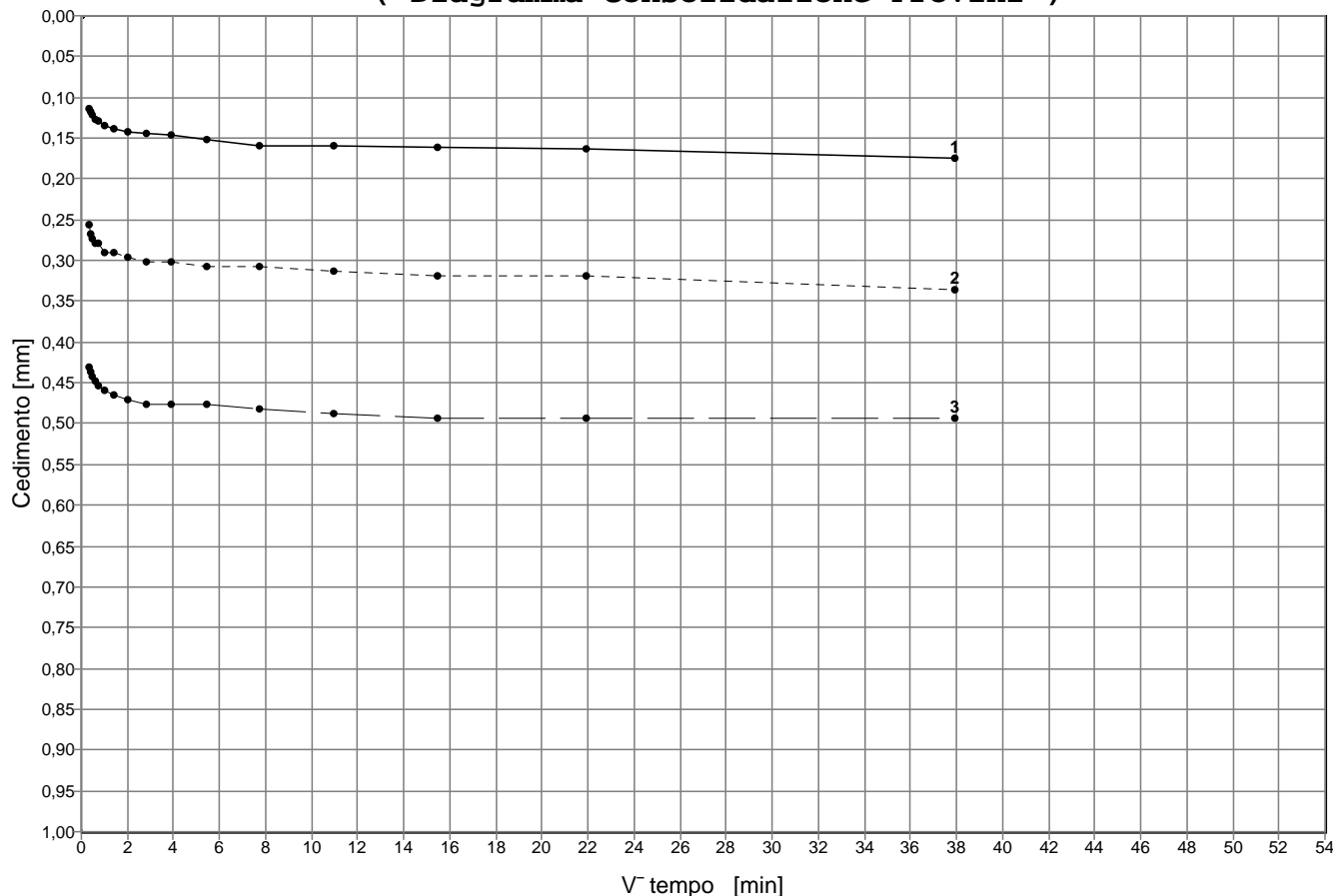
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1 ———	2 - - - - -	3 ———
Lato [mm]	59,91	60,00	59,96
Area di base [cm ²]	35,89	36,00	35,95
Altezza iniziale [mm]	19,76	19,91	19,86
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	23,6	21,9	26,0
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,99	20,23	19,58
Altezza finale [mm]	19,59	19,57	19,37
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	25,2	25,7	24,1
Pressione verticale [kPa]	25,00	50,00	100,00
Cedimento finale [mm]	0,17	0,34	0,49
t 100 [min]	2,38	2,41	3,45

Velocità di deformazione calcolata [mm/min]

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53443 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,11	0,10	0,26	0,10	0,43				
0,17	0,12	0,17	0,27	0,17	0,44				
0,25	0,12	0,25	0,27	0,25	0,44				
0,40	0,13	0,40	0,28	0,40	0,45				
0,50	0,13	0,50	0,28	0,50	0,45				
1,00	0,13	1,00	0,29	1,00	0,46				
2,00	0,14	2,00	0,29	2,00	0,47				
4,00	0,14	4,00	0,30	4,00	0,47				
8,00	0,14	8,00	0,30	8,00	0,48				
15,00	0,15	15,00	0,30	15,00	0,48				
30,00	0,15	30,00	0,31	30,00	0,48				
60,00	0,16	60,00	0,31	60,00	0,48				
120,00	0,16	120,00	0,31	120,00	0,49				
240,00	0,16	240,00	0,32	240,00	0,49				
480,00	0,16	480,00	0,32	480,00	0,49				
1440,00	0,17	1440,00	0,34	1440,00	0,49				

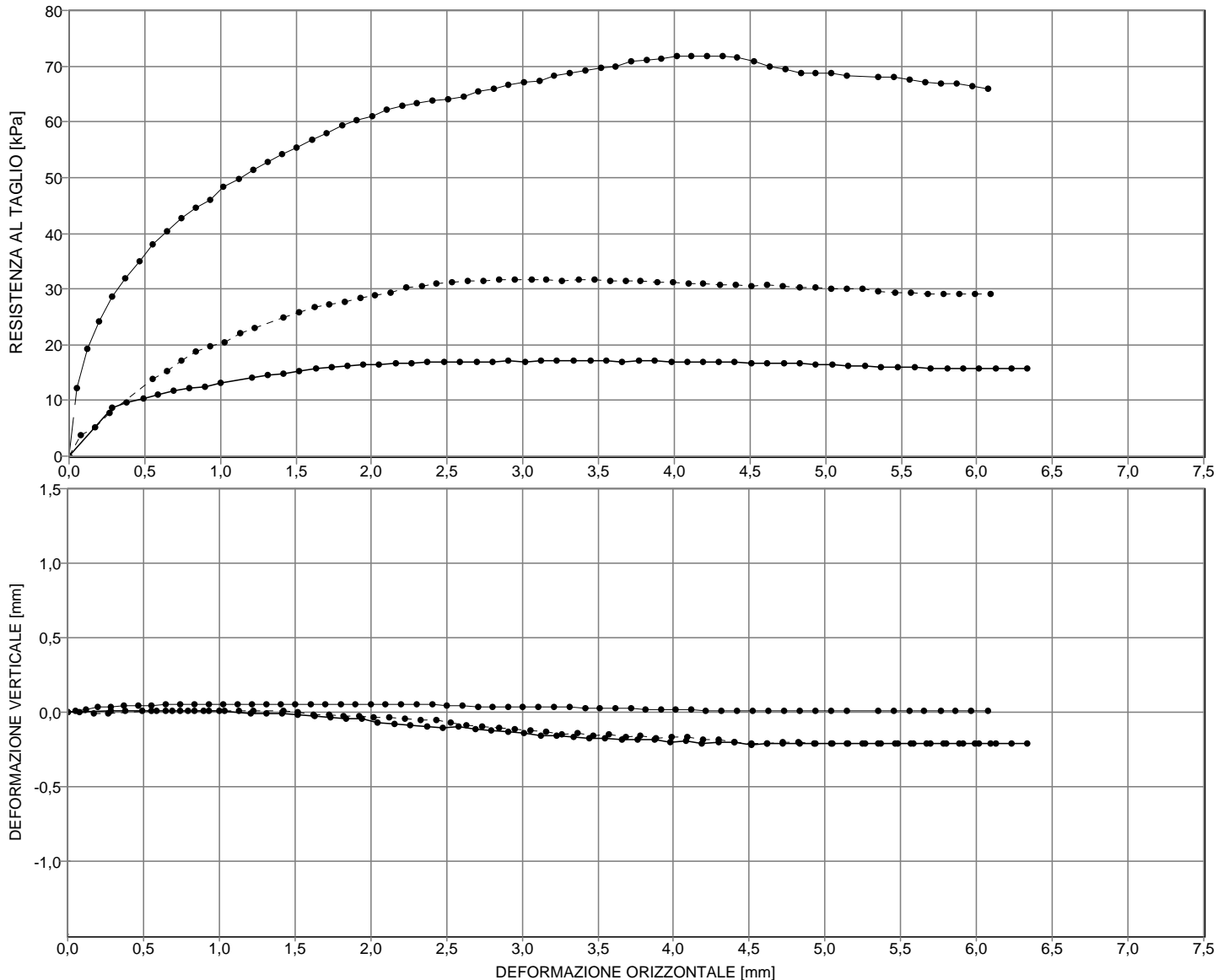
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53443 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	59,91	60,00	59,96
Altezza [mm]	19,76	19,91	19,86
Velocità di deformazione [mm/min]	0,1	0,1	0,1
Pressione verticale [kPa]	25,00	50,00	100,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53443 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz.	Def.vert.	TAU	Def.orizz.	Def.vert.	TAU	Def.orizz.	Def.vert.	TAU	Def.orizz.	Def.vert.	TAU	Def.orizz.	Def.vert.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,38	0,01	9,72	0,17	-0,01	5,19	0,12	0,02	19,15						
0,49	0,01	10,23	0,27	-0,01	7,66	0,20	0,03	24,26						
0,59	0,01	11,00	0,55	0,01	13,84	0,29	0,04	28,60						
0,69	0,01	11,77	0,65	0,01	15,33	0,37	0,05	31,92						
0,80	0,01	12,28	0,74	0,01	17,06	0,46	0,05	34,99						
0,90	0,01	12,54	0,84	0,01	18,79	0,55	0,05	38,05						
1,00	0,01	13,05	0,93	0,01	19,78	0,65	0,05	40,35						
1,21	-0,01	14,07	1,03	0,01	20,52	0,74	0,05	42,65						
1,31	-0,01	14,58	1,13	0,01	22,00	0,83	0,05	44,69						
1,42	0,00	14,84	1,23	0,01	22,99	0,93	0,05	45,97						
1,52	-0,02	15,35	1,42	0,01	24,97	1,02	0,05	48,27						
1,63	-0,03	15,60	1,52	0,00	25,71	1,12	0,05	49,80						
1,73	-0,04	15,86	1,62	-0,02	26,70	1,21	0,05	51,33						
1,84	-0,05	16,12	1,72	-0,01	27,20	1,31	0,05	52,86						
1,94	-0,04	16,37	1,82	-0,03	27,69	1,41	0,05	54,14						
2,05	-0,07	16,37	1,92	-0,02	28,43	1,51	0,05	55,42						
2,16	-0,08	16,63	2,02	-0,04	28,93	1,60	0,05	56,69						
2,26	-0,09	16,63	2,12	-0,03	29,42	1,70	0,05	57,97						
2,37	-0,10	16,88	2,23	-0,04	30,16	1,80	0,05	59,25						
2,48	-0,11	16,88	2,33	-0,06	30,41	1,90	0,05	60,27						
2,58	-0,10	16,88	2,43	-0,05	30,90	2,00	0,05	61,03						
2,69	-0,11	16,88	2,53	-0,07	31,15	2,10	0,05	62,06						
2,80	-0,13	16,88	2,64	-0,09	31,40	2,20	0,05	62,82						
2,91	-0,13	17,14	2,74	-0,10	31,40	2,30	0,05	63,33						
3,01	-0,14	16,88	2,85	-0,11	31,64	2,40	0,05	63,84						
3,12	-0,16	17,14	2,95	-0,11	31,64	2,50	0,05	64,10						
3,23	-0,15	17,14	3,05	-0,12	31,64	2,61	0,04	64,61						
3,34	-0,17	17,14	3,16	-0,13	31,64	2,71	0,04	65,38						
3,44	-0,18	17,14	3,26	-0,15	31,40	2,81	0,04	65,89						
3,55	-0,17	17,14	3,37	-0,14	31,64	2,91	0,04	66,65						
3,66	-0,19	16,88	3,47	-0,16	31,64	3,01	0,03	67,17						
3,77	-0,18	17,14	3,58	-0,15	31,40	3,11	0,04	67,42						
3,87	-0,18	17,14	3,68	-0,17	31,40	3,21	0,03	68,19						
3,98	-0,20	16,88	3,78	-0,16	31,40	3,31	0,03	68,70						
4,08	-0,19	16,88	3,89	-0,18	31,15	3,41	0,03	69,21						
4,19	-0,21	16,88	3,99	-0,17	31,15	3,52	0,03	69,72						
4,30	-0,20	16,88	4,09	-0,17	30,90	3,62	0,03	69,97						
4,40	-0,20	16,88	4,19	-0,19	30,90	3,72	0,03	70,74						
4,51	-0,22	16,63	4,30	-0,19	30,66	3,82	0,02	71,00						
4,61	-0,21	16,63	4,40	-0,20	30,66	3,92	0,02	71,25						
4,72	-0,21	16,63	4,51	-0,21	30,41	4,01	0,02	71,76						
4,83	-0,21	16,63	4,62	-0,21	30,66	4,11	0,02	71,76						
4,94	-0,21	16,37	4,72	-0,20	30,41	4,21	0,01	71,76						
5,05	-0,21	16,37	4,83	-0,20	30,16	4,32	0,01	71,76						
5,15	-0,21	16,12	4,93	-0,21	30,16	4,42	0,01	71,51						
5,26	-0,21	16,12	5,04	-0,21	29,92	4,52	0,01	70,74						
5,37	-0,21	15,86	5,14	-0,21	29,92	4,63	0,01	69,97						
5,48	-0,21	15,86	5,25	-0,21	29,92	4,73	0,01	69,46						
5,59	-0,21	15,86	5,35	-0,21	29,67	4,84	0,01	68,70						
5,69	-0,21	15,60	5,46	-0,21	29,42	4,94	0,01	68,70						
5,80	-0,21	15,60	5,57	-0,21	29,42	5,04	0,01	68,70						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/13	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53443 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	21/01/2015	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,60****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,91	-0,21	15,60	5,67	-0,21	29,17	5,15	0,01	68,19						
6,02	-0,21	15,60	5,78	-0,21	29,17	5,35	0,01	67,93						
6,13	-0,21	15,60	5,89	-0,21	29,17	5,45	0,01	67,93						
6,23	-0,21	15,60	5,99	-0,21	29,17	5,55	0,01	67,68						
6,34	-0,21	15,60	6,09	-0,21	29,17	5,66	0,01	67,17						
						5,76	0,01	66,91						
						5,86	0,01	66,91						
						5,97	0,01	66,40						
						6,07	0,01	65,89						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S17/14
 Campione CI A
 Profondità 4,00-4,60

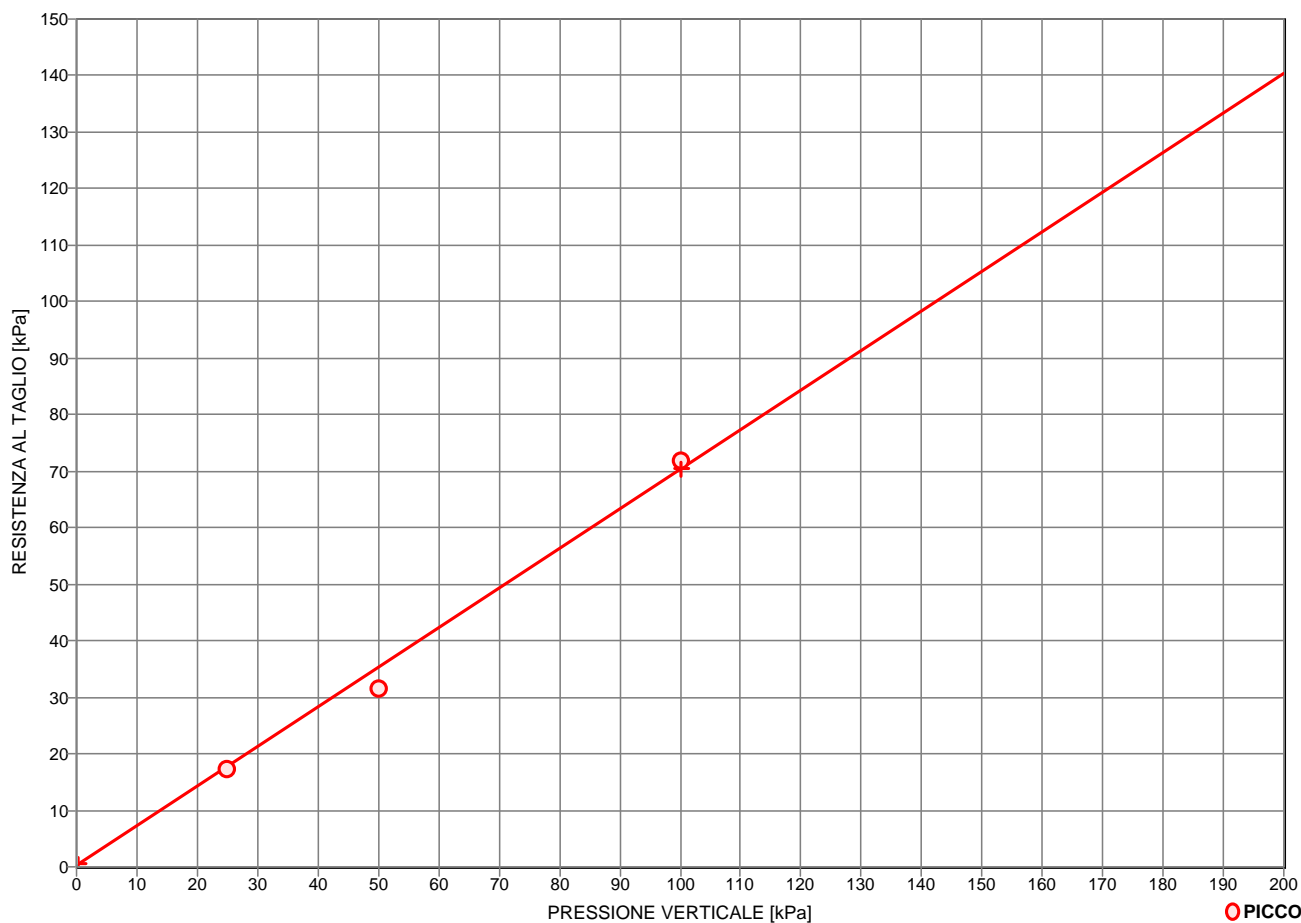
(Rif.:53443 / TD) 04/02/2015 1739/13

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	59,91	60,00	59,96
Altezza [mm]	19,76	19,91	19,86
Area di base [cm ²]	35,89	36,00	35,95
Velocità di deformazione [mm/min]	0,1	0,1	0,1
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	23,6	21,9	26,0
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,99	20,23	19,58
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	25,2	25,7	24,1
TAU a rottura (picco) [kPa]	17,14	31,65	71,76
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	2,91	2,85	4,01
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	-0,13	-0,11	0,02

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]
 Coesione intercetta [kPa]

35,0
 0,4

NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/14	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53444 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S17/14** Campione **CR 1** Profondità [m] **10,00-10,30**

FUSTELLA **Busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia con limo argillosa grigia (5Y 4/1), micacea, patine di ossidazione, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia con limo argillosa grigia (5Y 4/1), micacea, patine di ossidazione, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE Prova di densità minima e massima non applicabile alle caratteristiche granulometriche del materiale

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



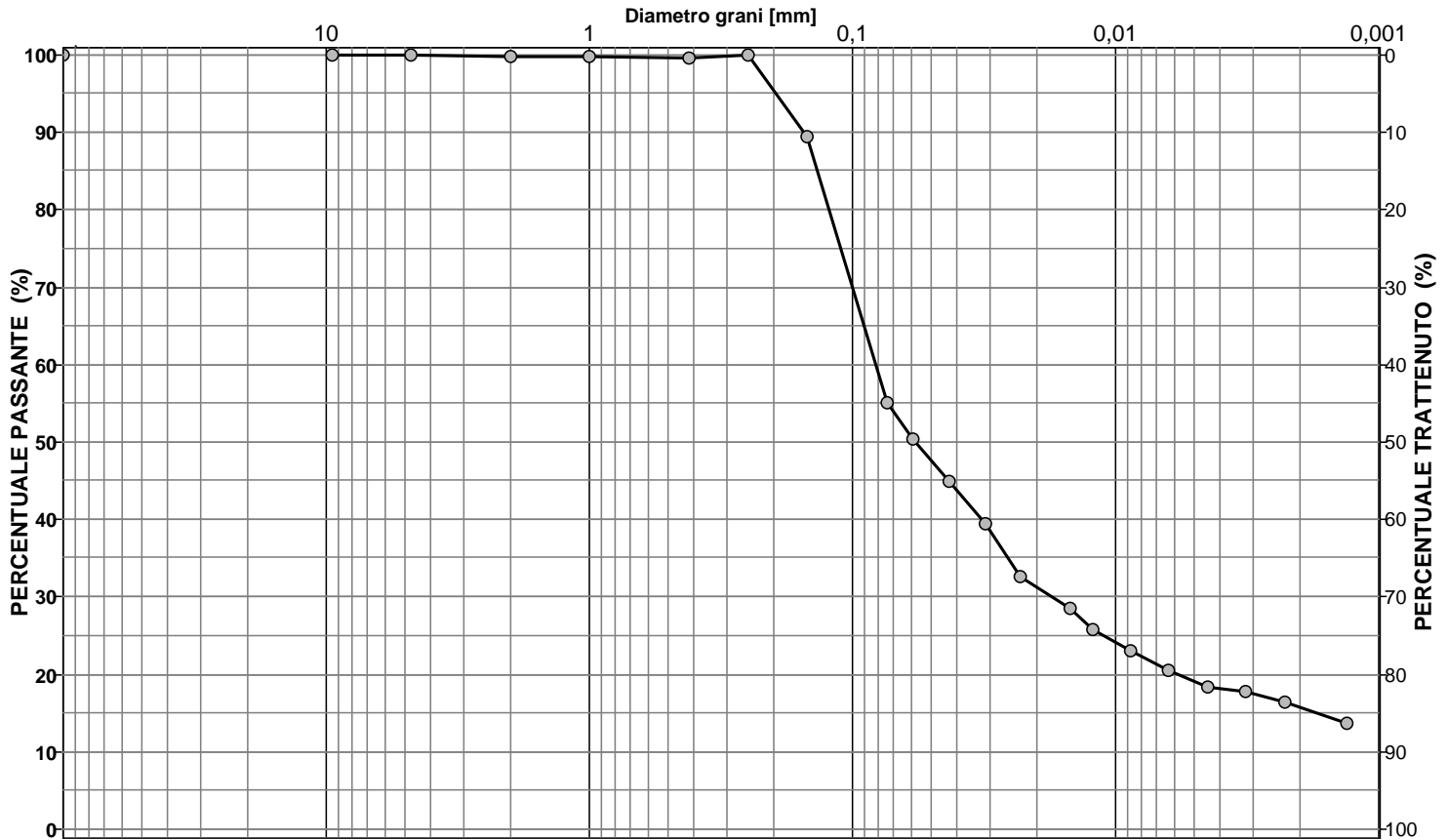
SONDAGGIO: S17/14

CAMPIONE : CR1

PROFONDITA' (m): 10,00-10,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/14	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53445 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	19/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CR 1**Profondità [m] **10,00-10,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia con limo argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,2	49,1	35,2	15,5

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0586	50,37	49,63	-
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0428	44,92	55,08	0,0176
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	39,48	60,52	0,0575
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0229	32,67	67,33	0,0849
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0148	28,59	71,41	0,1545
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	25,86	74,14	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	23,14	76,86	
0,3	4 mesh	4,7600	99,94	0,06	0,0063	20,42	79,58	
0,5	10 mesh	2,0000	99,84	0,16	0,0045	18,38	81,62	
0,5	16 mesh	1,0000	99,74	0,26	0,0032	17,70	82,30	
0,9	40 mesh	0,4200	99,56	0,44	0,0023	16,33	83,67	
-2,1	60 mesh	0,2500	99,98	0,02	0,0013	13,61	86,39	
52,8	100 mesh	0,1490	89,42	10,58				
172,1	200 mesh	0,0740	55,00	45,00				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/14	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53446 / CLU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/12/2014	Data inizio prova 14/01/2015	
	Data apertura 13/01/2015	Data fine prova 19/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CR 1**Profondità [m] **10,00-10,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	55	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53447 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S17/14** Campione **CI B** Profondità [m] **18,00-18,50**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1), micaeo, modratamente consistente tracce di sostanza organica, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio (5Y 4/1), micaeo, tracce di sostanza organica, umido, plastico. HCl = reagente	0			0	
	10	10	0,6	15	UU1
	20	20	0,7	20	UU2
	30	30		35	UU3
	40	40	0,8	40	ED
	50	50			
	60	60			
	70	70			
	80	80			
	90	90			
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE SUFFICIENTE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

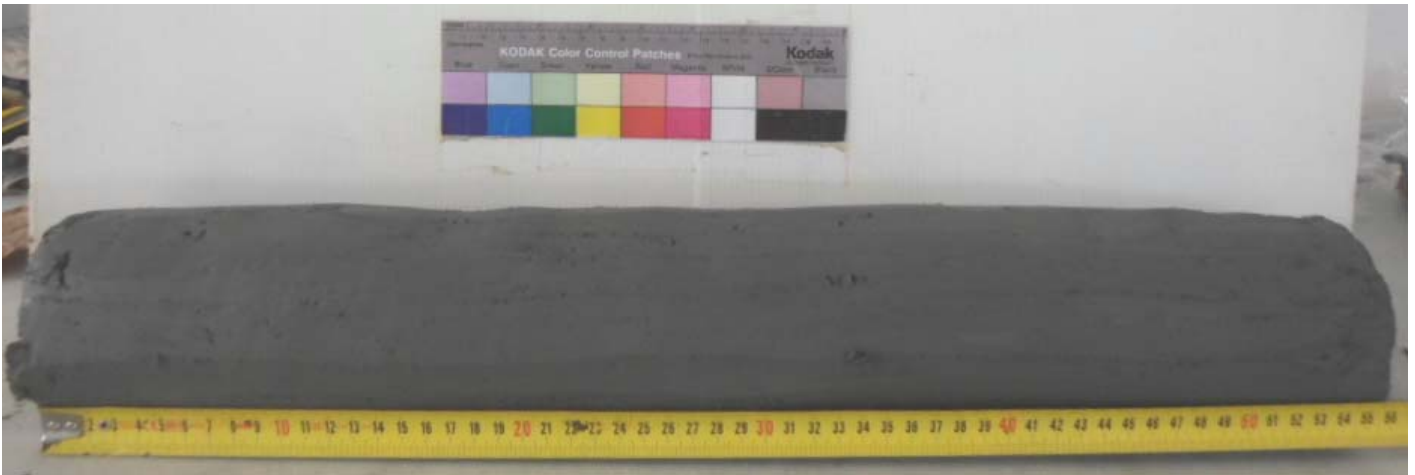
Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S17/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 18,00-18,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53448 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED	UU1	UU2	UU3									
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	82,41	92,68	99,88	84,95									
Massa conten.+terr.secco [g]	64,76	72,64	78,08	66,91									
Massa contenitore [g]	19,80	20,42	18,06	19,26									
Contenuto d'acqua (%)	39,3	38,4	36,3	37,9									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,40	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	19,98	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	231,61	159,42	160,37	158,29									
Massa fustella [g]	86,97												
Peso di volume umido [kN/m³]	17,73	18,04	18,15	17,91									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,73	13,04	13,31	12,99									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	165,17												
Massa conten.+terr.secco [g]	133,58												
Massa contenitore [g]	34,15												
Contenuto d'acqua (%)	31,8												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,79												
Massa fustella + provino [g]	223,83												
Massa fustella [g]	86,97												
Peso di volume umido [kN/m³]	19,96												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,15												
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1739/15	Data ricevimento 08/01/2015	CERTIFICATO N. 53449 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/12/2014	Data inizio prova 15/01/2015	
	Data apertura 13/01/2015	Data fine prova 16/01/2015	Pag. 1/1

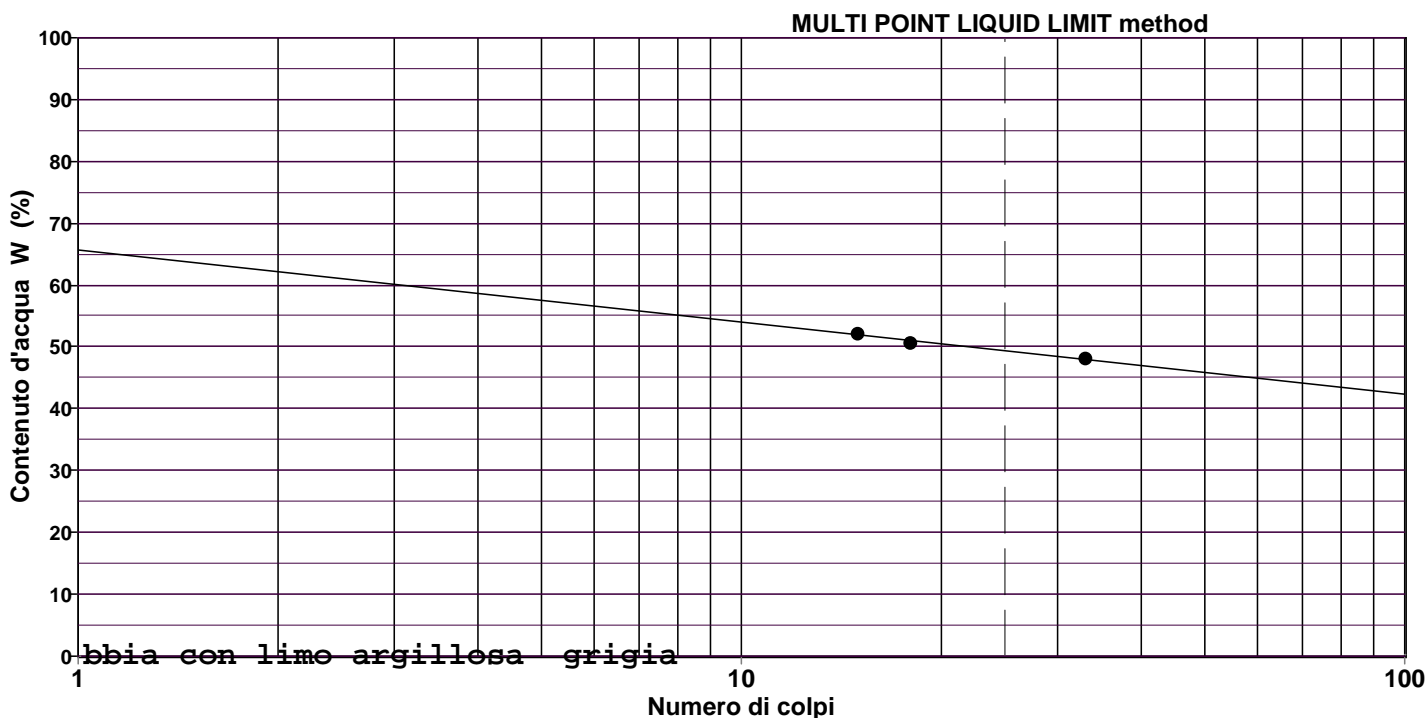
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	33	18	15		
Contenuto d'acqua (%)	48,1 %	50,7 %	52,2 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	27,5 %	27,6 %



LIMITE LIQUIDO LL = 49,4 %

LIMITE PLASTICO LP = 27,6 %

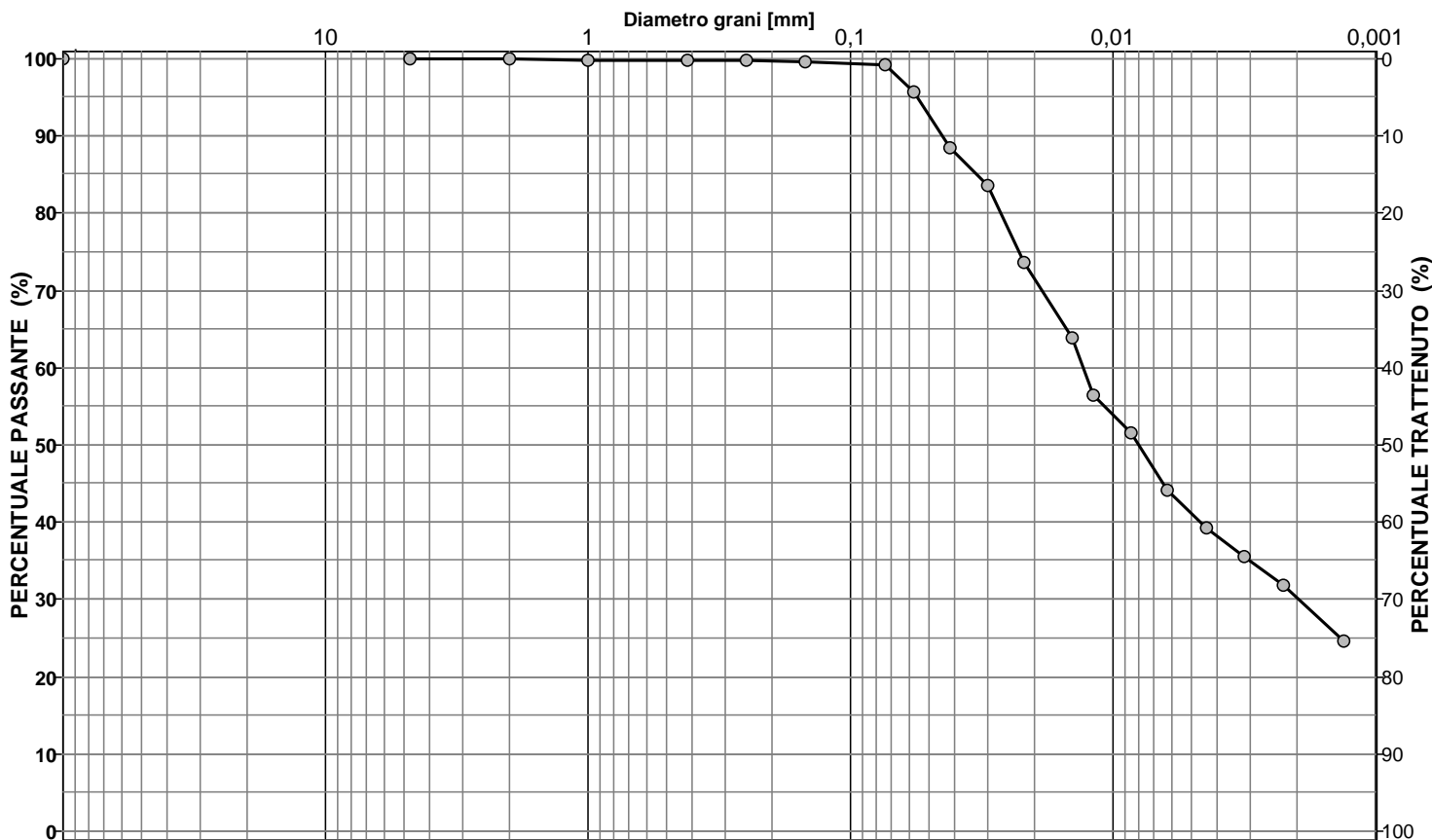
INDICE PLASTICO IP = 21,8 %

Lo sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53450 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	3,6	66,4	29,9

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0575	95,78	4,22	-
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0418	88,41	11,59	0,0020
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	83,50	16,50	0,0080
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	73,68	26,32	0,0131
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0143	63,85	36,15	0,0452
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0119	56,49	43,51	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	51,57	48,43	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	44,21	55,79	
0,3	10 mesh	2,0000	99,91	0,09	0,0044	39,29	60,71	
0,3	16 mesh	1,0000	99,83	0,17	0,0032	35,61	64,39	
0,2	40 mesh	0,4200	99,77	0,23	0,0023	31,93	68,07	
0,2	60 mesh	0,2500	99,71	0,29	0,0013	24,56	75,44	
0,2	100 mesh	0,1490	99,66	0,34				
1,5	200 mesh	0,0740	99,23	0,77				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53451 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	14/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	16/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 49,4** %Indice di Plasticità **IP 21,8** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

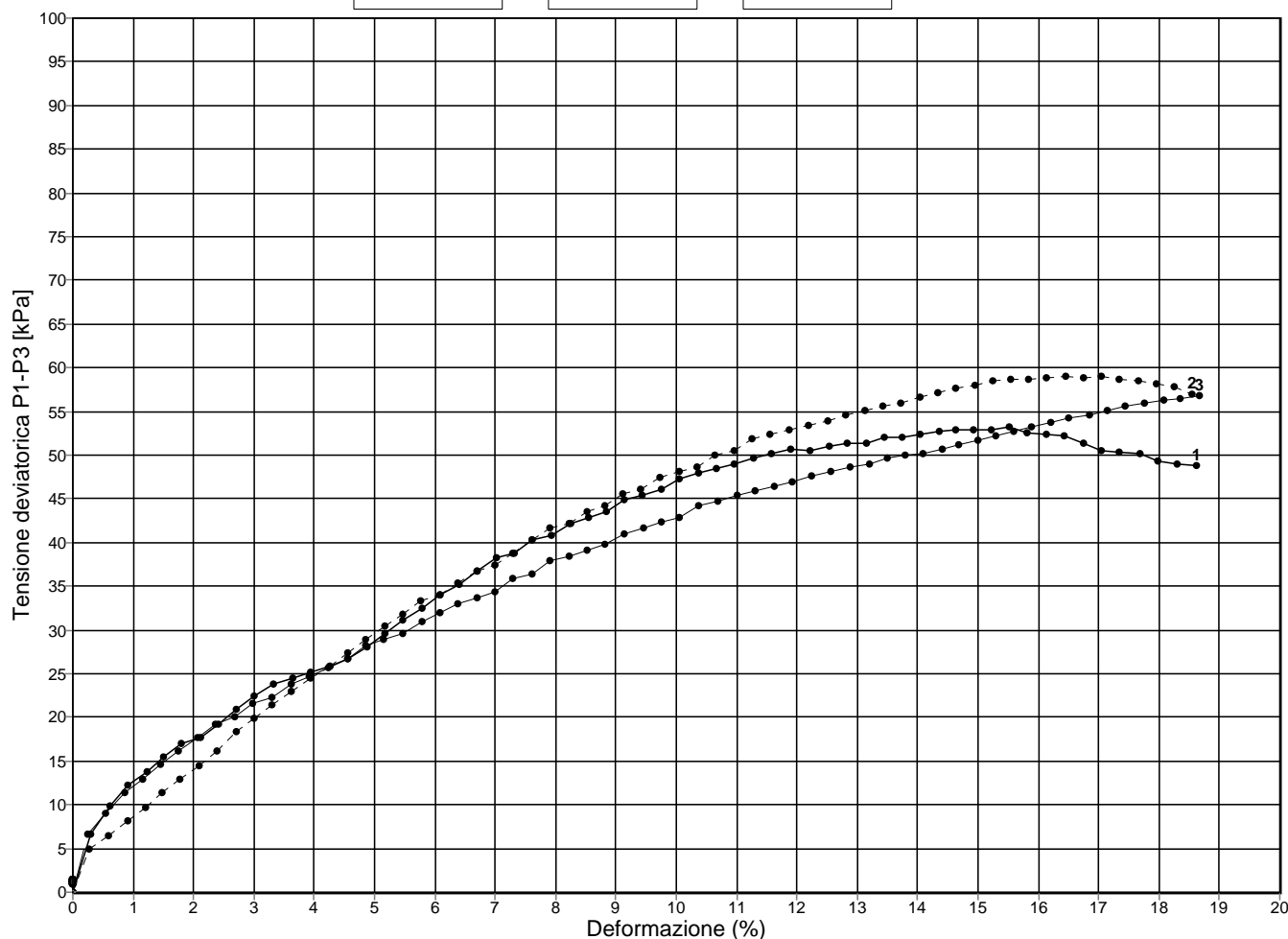
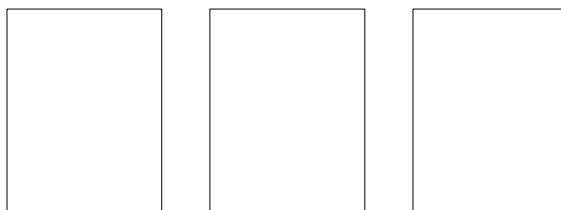
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53452 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	38,4	36,3	37,9
Peso di volume	18,04	18,15	17,91
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	100,00	150,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53452 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,3	6,56	0,27	4,91	0,24	6,56				
0,61	9,80	0,58	6,54	0,54	8,99				
0,91	12,24	0,9	8,14	0,85	11,41				
1,22	13,83	1,2	9,74	1,16	12,99				
1,51	15,42	1,48	11,34	1,46	14,58				
1,81	16,99	1,78	12,95	1,76	16,15				
2,12	17,74	2,09	14,52	2,06	17,71				
2,41	19,30	2,38	16,09	2,37	19,26				
2,72	20,84	2,7	18,44	2,68	20,00				
3,01	22,38	3	19,98	2,98	21,53				
3,33	23,78	3,31	21,51	3,3	22,25				
3,64	24,50	3,63	23,03	3,61	23,77				
3,94	25,21	3,94	24,43	3,92	24,60				
4,26	25,92	4,25	25,92	4,23	25,69				
4,56	26,63	4,55	27,41	4,55	26,68				
4,88	28,11	4,85	28,90	4,85	28,16				
5,18	29,51	5,17	30,36	5,16	28,85				
5,48	31,04	5,47	31,83	5,47	29,53				
5,79	32,49	5,77	33,28	5,78	30,98				
6,09	33,94	6,09	33,94	6,09	31,89				
6,41	35,21	6,39	35,37	6,39	33,00				
6,71	36,79	6,69	36,80	6,7	33,75				
7,02	38,20	7	37,44	7	34,40				
7,31	38,84	7,3	38,85	7,3	35,82				
7,62	40,24	7,61	40,24	7,61	36,46				
7,94	40,86	7,91	41,63	7,91	37,86				
8,24	42,24	8,22	42,25	8,22	38,47				
8,54	42,85	8,52	43,62	8,53	39,10				
8,84	43,46	8,82	44,23	8,83	39,72				
9,13	44,83	9,11	45,58	9,13	40,96				
9,43	45,42	9,42	46,17	9,45	41,69				
9,75	46,01	9,72	47,51	9,76	42,28				
10,06	47,33	10,04	48,08	10,06	42,88				
10,36	47,91	10,34	48,66	10,37	44,21				
10,67	48,48	10,64	49,97	10,69	44,79				
10,97	49,05	10,95	50,53	11	45,37				
11,28	49,61	11,25	51,82	11,3	45,93				
11,58	50,17	11,56	52,37	11,62	46,50				
11,9	50,62	11,88	52,91	11,93	46,99				
12,21	50,54	12,19	53,45	12,24	47,62				
12,53	51,08	12,5	53,98	12,57	48,19				
12,84	51,30	12,81	54,62	12,89	48,70				
13,16	51,42	13,13	55,02	13,2	49,05				
13,45	51,97	13,43	55,62	13,5	49,74				
13,75	52,08	13,73	56,01	13,8	49,96				
14,05	52,38	14,04	56,57	14,1	50,14				
14,35	52,68	14,34	57,08	14,4	50,67				
14,64	52,83	14,64	57,61	14,69	51,20				
14,93	52,97	14,94	58,03	14,99	51,72				
15,23	52,94	15,24	58,51	15,29	52,23				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53452 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
15,51	53,16	15,54	58,68	15,6	52,73				
15,81	52,63	15,84	58,70	15,89	53,24				
16,13	52,43	16,14	58,81	16,21	53,73				
16,44	52,24	16,46	58,95	16,51	54,22				
16,74	51,36	16,76	58,92	16,84	54,63				
17,05	50,49	17,05	58,95	17,14	55,17				
17,35	50,30	17,35	58,74	17,45	55,64				
17,68	50,11	17,65	58,52	17,76	55,92				
17,98	49,24	17,95	58,19	18,07	56,34				
18,3	49,05	18,24	57,81	18,36	56,38				
18,62	48,86	18,54	56,96	18,68	56,73				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

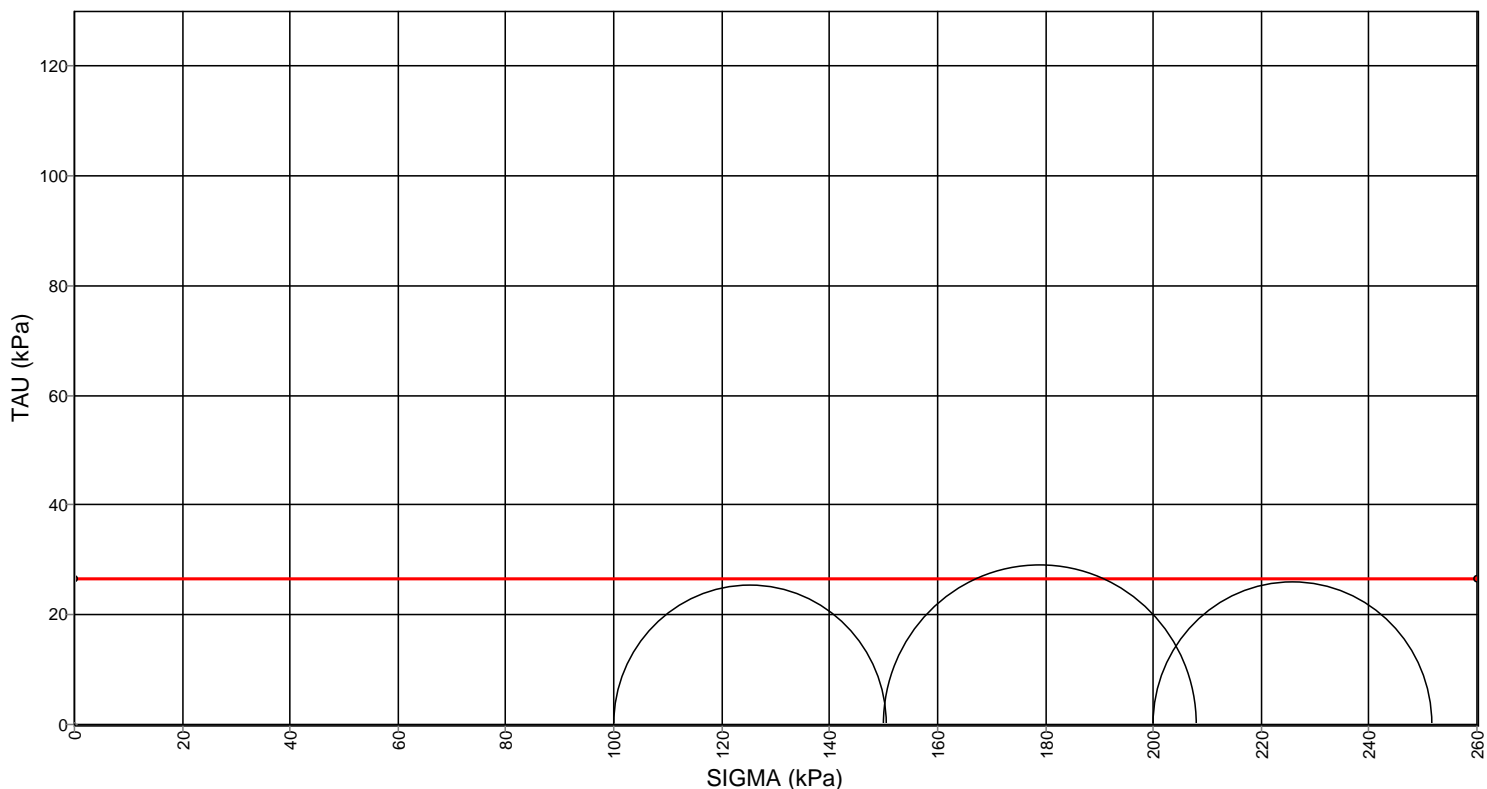
CANTIERE	Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
Sondaggio	S17/14
Campione	CI B
Profondità	18,00-18,50

(Rif.:53452 / UU)	04/02/2015	1739/15
-------------------	------------	---------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	11,90	15,00	15,00
P3 [kPa]	100,00	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	50,62	58,13	51,74
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 26,7$



NOTE

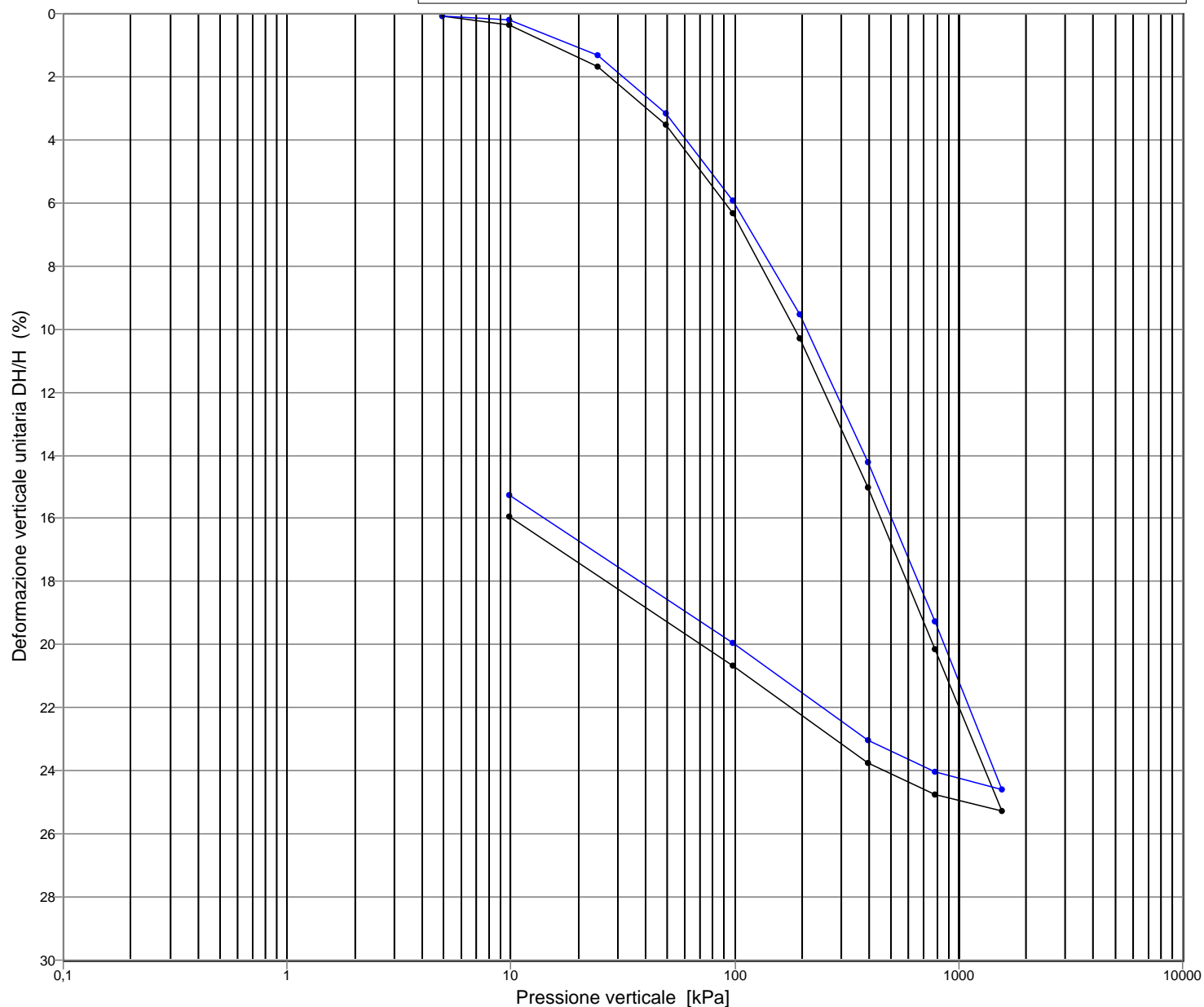
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53453 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,98
Indice dei vuoti iniziale	1,110	Altezza finale [mm]	16,79



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

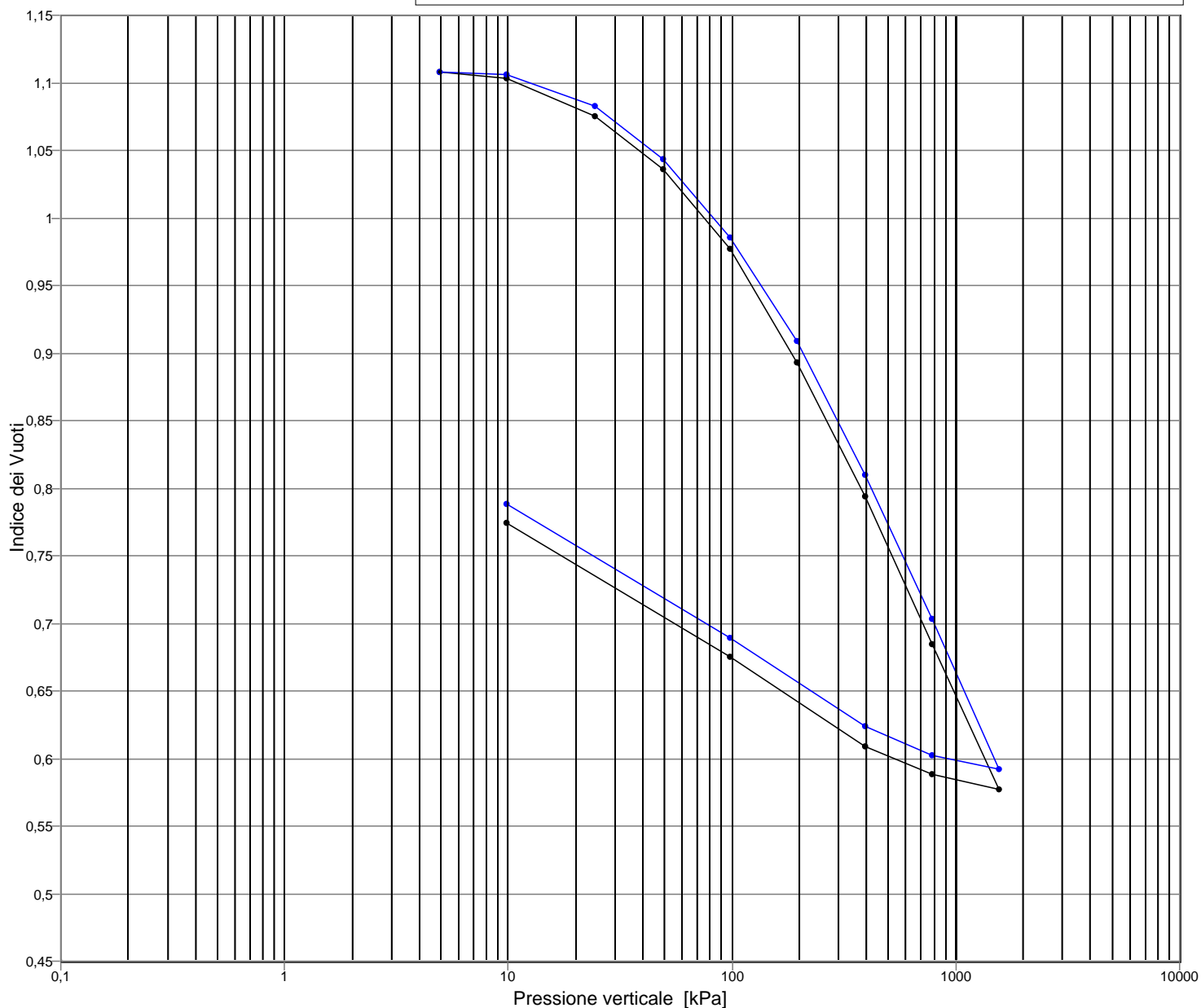
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53453 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	2/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,98
Indice dei vuoti iniziale	1,110	Altezza finale [mm]	16,79



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

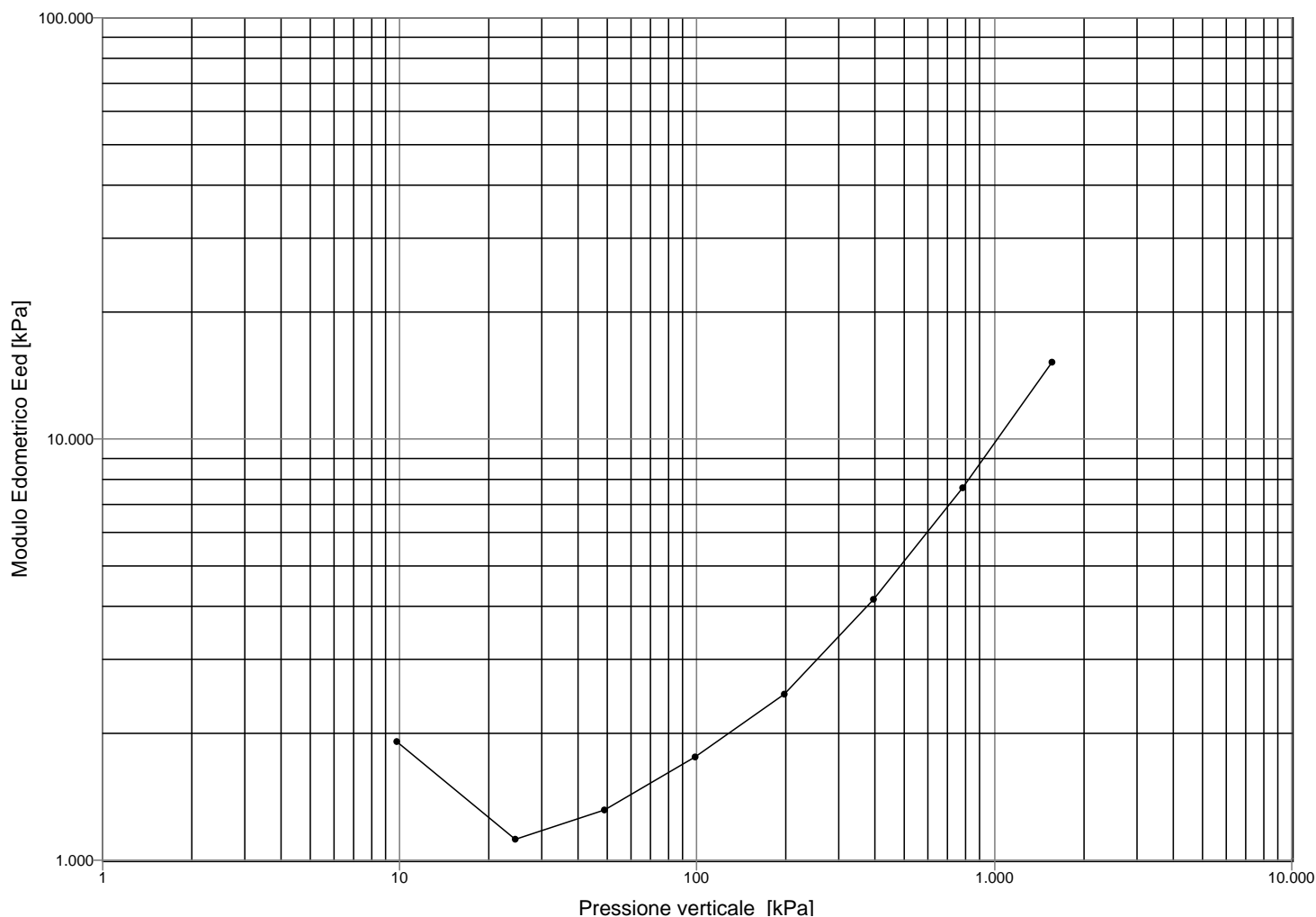
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53453 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015	Pag.	3/6
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Rappresentazione di JANBU**

Limite liquido	LL (%)	49,0		
Indice di plasticità	IP (%)	21,8		
Peso specifico dei grani		2,74		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		39,3	28,0	
Peso di volume umido [kN/m ³]		17,73	19,40	

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53453 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	4/6

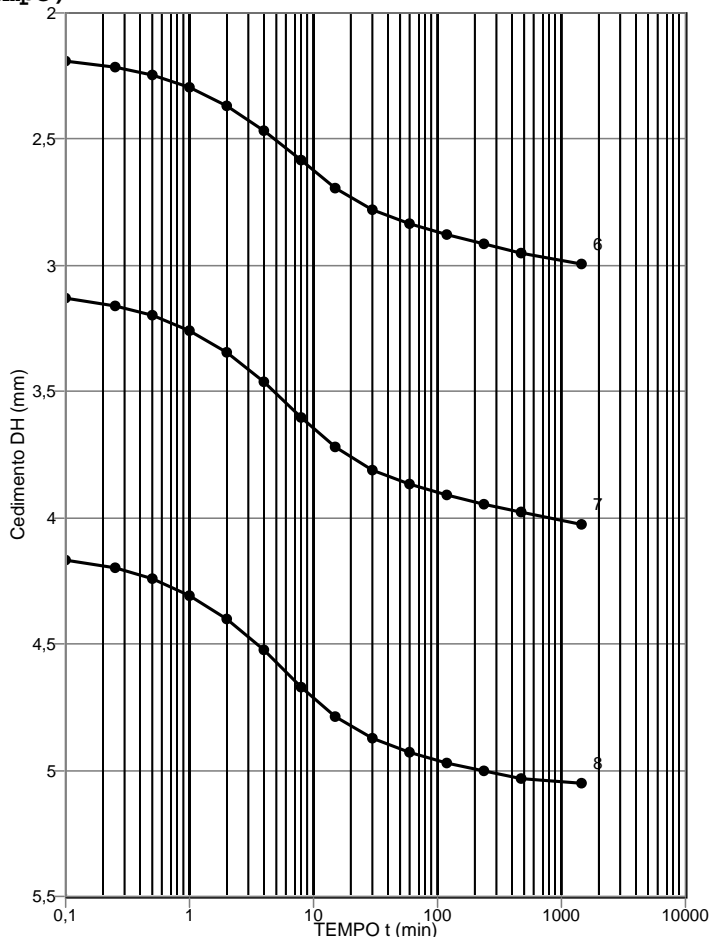
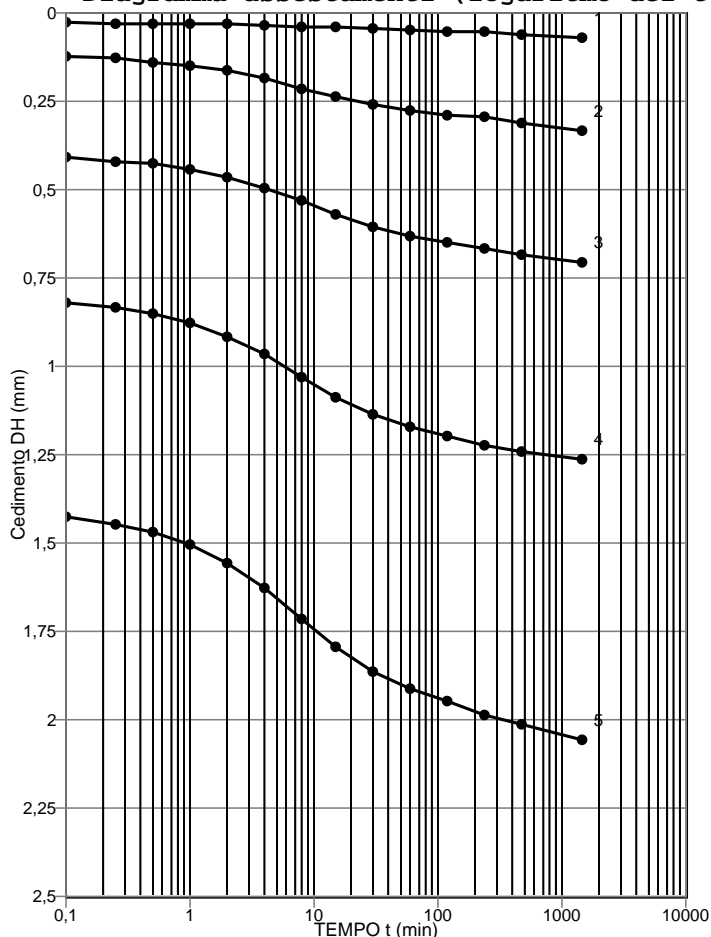
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,020	0,099	1,108					
0,100	9,81	0,071	0,355	1,103	1915	7,557	5,22E-04	1,10E-03	7,36
0,250	24,52	0,334	1,671	1,075	1118	7,019	8,94E-04	1,89E-03	17,17
0,500	49,03	0,707	3,537	1,036	1313	7,180	7,61E-04	1,61E-03	36,77
1,000	98,07	1,264	6,327	0,977	1757	7,472	5,69E-04	1,20E-03	73,55
2,000	196,13	2,056	10,291	0,893	2474	7,814	4,04E-04	8,53E-04	147,10
4,000	392,27	2,997	15,001	0,794	4164	8,334	2,40E-04	5,07E-04	294,20
8,000	784,53	4,023	20,137	0,685	7637	8,941	1,31E-04	2,76E-04	588,40
16,000	1569,06	5,051	25,281	0,577	15251	9,632	6,56E-05	1,38E-04	1176,79
8,000	784,53	4,943	24,741	0,588					
4,000	392,27	4,744	23,745	0,609					
1,000	98,07	4,126	20,653	0,675					
0,100	9,81	3,189	15,961	0,774					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53453 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
2	9,81	24,52	240,4	8,0E-08	6,53E-04	5,0E-10	2,1E-03
3	24,52	49,03	351,3	5,3E-08	6,13E-04	3,1E-10	2,4E-03
4	49,03	98,07	302,7	5,9E-08	4,84E-04	2,7E-10	2,6E-03
5	98,07	196,13	290,3	5,7E-08	3,28E-04	1,8E-10	4,6E-03
6	196,13	392,27	272,1	5,5E-08	2,01E-04	1,1E-10	4,8E-03
7	392,27	784,53	234,6	5,7E-08	1,09E-04	6,0E-11	4,9E-03
8	784,53	1569,06	215,4	5,5E-08	5,66E-05	3,0E-11	4,4E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/15	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53453 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/12/2014	Data inizio prova	13/01/2015		
		Data apertura	13/01/2015	Data fine prova	29/01/2015	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S17/14**Campione **CI B**Profondità [m] **18,00-18,50****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,028	0,10	0,124	0,10	0,408	0,10	0,820	0,10	1,428
0,25	0,032	0,25	0,128	0,25	0,419	0,25	0,835	0,25	1,449
0,50	0,032	0,50	0,138	0,50	0,426	0,50	0,852	0,50	1,470
1,00	0,032	1,00	0,149	1,00	0,444	1,00	0,877	1,00	1,506
2,00	0,032	2,00	0,163	2,00	0,465	2,00	0,916	2,00	1,555
4,00	0,036	4,00	0,185	4,00	0,494	4,00	0,966	4,00	1,626
8,00	0,039	8,00	0,213	8,00	0,533	8,00	1,030	8,00	1,715
15,00	0,039	15,00	0,238	15,00	0,572	15,00	1,087	15,00	1,793
30,00	0,043	30,00	0,259	30,00	0,607	30,00	1,136	30,00	1,864
60,00	0,046	60,00	0,277	60,00	0,632	60,00	1,172	60,00	1,911
120,00	0,053	120,00	0,288	120,00	0,650	120,00	1,197	120,00	1,946
240,00	0,053	240,00	0,295	240,00	0,668	240,00	1,222	240,00	1,985
480,00	0,060	480,00	0,313	480,00	0,685	480,00	1,239	480,00	2,013
1440,00	0,071	1440,00	0,334	1440,00	0,707	1440,00	1,264	1440,00	2,056
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06					
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]				
0,10	2,188	0,10	3,129	0,10	4,165				
0,25	2,216	0,25	3,161	0,25	4,201				
0,50	2,248	0,50	3,200	0,50	4,244				
1,00	2,298	1,00	3,256	1,00	4,308				
2,00	2,369	2,00	3,345	2,00	4,400				
4,00	2,468	4,00	3,462	4,00	4,524				
8,00	2,585	8,00	3,601	8,00	4,670				
15,00	2,692	15,00	3,718	15,00	4,787				
30,00	2,781	30,00	3,810	30,00	4,872				
60,00	2,834	60,00	3,867	60,00	4,929				
120,00	2,876	120,00	3,910	120,00	4,972				
240,00	2,915	240,00	3,945	240,00	5,004				
480,00	2,951	480,00	3,977	480,00	5,036				
1440,00	2,997	1440,00	4,023	1440,00	5,051				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S18-14



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53224 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50**FUSTELLA **INOX**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine debolmente limosa marrone grigiastro (2,5Y 5/2) con tracce di sostanza organica, umida, non plastica.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine debolmente limosa marrone grigiastro (2,5Y 5/2) con tracce di sostanza organica, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	10 — TD1
	15			15	15 — TD2
	20			20	20 — TD3
	25			25	25 — TD4
	30	30	N.R.	30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S18/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 4,00-4,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53225 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4									
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	72,54	78,30	68,04	78,53									
Massa conten.+terr.secco [g]	63,21	67,86	59,21	67,27									
Massa contenitore [g]	19,26	20,42	18,76	18,35									
Contenuto d'acqua (%)	21,2	22,0	21,8	23,0									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,91	L59,96	L60,00	L59,91									
Altezza provino [mm]	19,76	19,86	19,91	19,76									
Massa fustella + provino [g]	206,84	207,35	209,02	204,65									
Massa fustella [g]	60,10	60,81	61,50	60,10									
Peso di volume umido [kN/m³]	20,29	20,13	20,18	19,99									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,74	16,50	16,57	16,25									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	144,86	150,97	145,97	142,14									
Massa conten.+terr.secco [g]	127,58	132,96	128,86	126,28									
Massa contenitore [g]	52,92	49,78	49,82	45,34									
Contenuto d'acqua (%)	23,1	21,7	21,6	19,6									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,68	19,65	19,39	19,19									
Massa fustella + provino [g]	206,84	207,35	209,02	204,65									
Massa fustella [g]	60,10	60,81	61,50	60,10									
Peso di volume umido [kN/m³]	20,69	20,28	20,69	20,01									

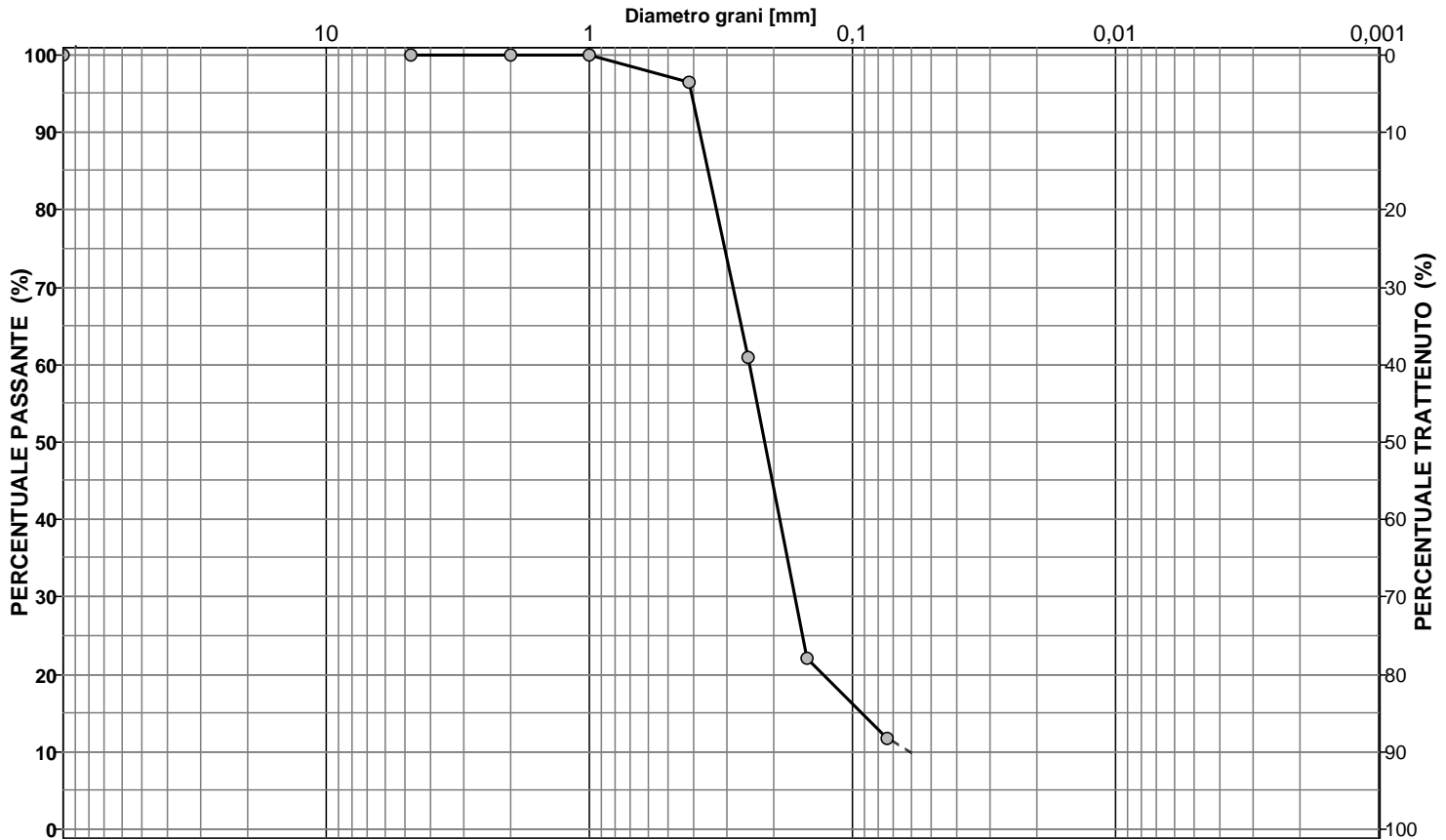
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,80	16,67	17,01	16,73									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53226 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	15/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	17/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine debolmente limosa marrone grigiastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	90,1	9,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,1695
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,2216
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,2476
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,3889
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,2	10 mesh	2,0000	99,96	0,04				
0,2	16 mesh	1,0000	99,92	0,08				
17,0	40 mesh	0,4200	96,52	3,48				
178,0	60 mesh	0,2500	60,92	39,08				
193,9	100 mesh	0,1490	22,14	77,86				
51,8	200 mesh	0,0740	11,78	88,22				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53227 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	15/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	12	%

Coefficiente di uniformità CU **0,00**Coefficiente di concavità CC **0,00**Limite Liquido LL **N.D.** %Indice di Plasticità IP **N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia scarsamente gradata con limo

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53228 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	1/5
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	14/12/2014		

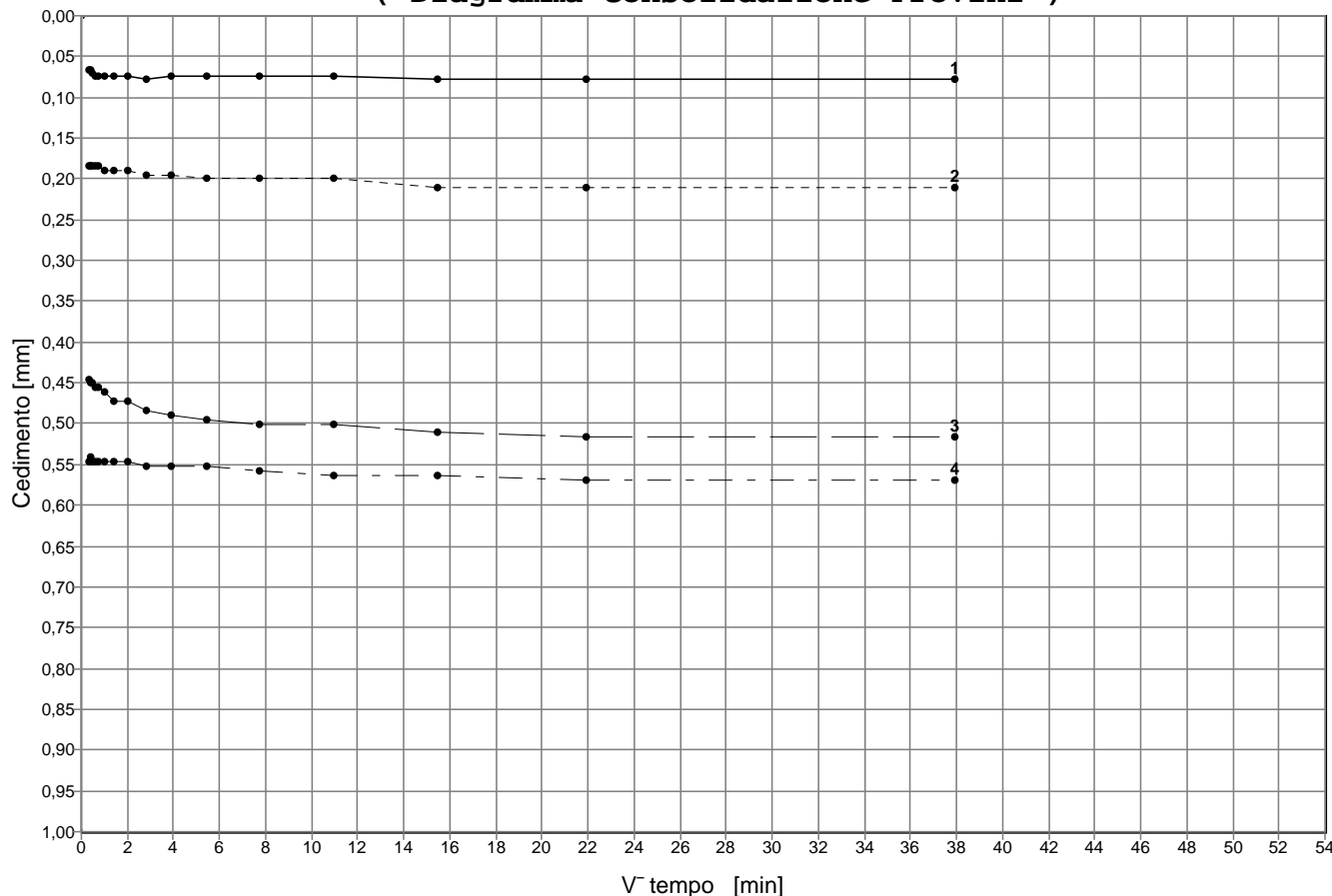
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,96	60,00	59,91
Area di base [cm ²]	35,89	35,95	36,00	35,89
Altezza iniziale [mm]	19,76	19,86	19,91	19,76
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	21,2	22,0	21,8	23,0
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	20,29	20,13	20,18	19,99
Altezza finale [mm]	19,68	19,65	19,39	19,19
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	23,1	21,7	21,7	19,6
Pressione verticale [kPa]	25,00	50,00	100,00	200,00
Cedimento finale [mm]	0,08	0,21	0,52	0,57
t 100 [min]	5,09	6,31	7,12	9,34

Velocità di deformazione calcolata [mm/min]

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53228 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	14/12/2014	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,07	0,10	0,18	0,10	0,45	0,10	0,55		
0,17	0,07	0,17	0,18	0,17	0,45	0,17	0,54		
0,25	0,07	0,25	0,18	0,25	0,45	0,25	0,55		
0,40	0,07	0,40	0,18	0,40	0,46	0,40	0,55		
0,50	0,07	0,50	0,18	0,50	0,46	0,50	0,55		
1,00	0,07	1,00	0,19	1,00	0,46	1,00	0,55		
2,00	0,07	2,00	0,19	2,00	0,47	2,00	0,55		
4,00	0,07	4,00	0,19	4,00	0,47	4,00	0,55		
8,00	0,08	8,00	0,19	8,00	0,48	8,00	0,55		
15,00	0,07	15,00	0,19	15,00	0,49	15,00	0,55		
30,00	0,07	30,00	0,20	30,00	0,49	30,00	0,55		
60,00	0,07	60,00	0,20	60,00	0,50	60,00	0,56		
120,00	0,07	120,00	0,20	120,00	0,50	120,00	0,56		
240,00	0,08	240,00	0,21	240,00	0,51	240,00	0,56		
480,00	0,08	480,00	0,21	480,00	0,52	480,00	0,57		
1440,00	0,08	1440,00	0,21	1440,00	0,52	1440,00	0,57		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



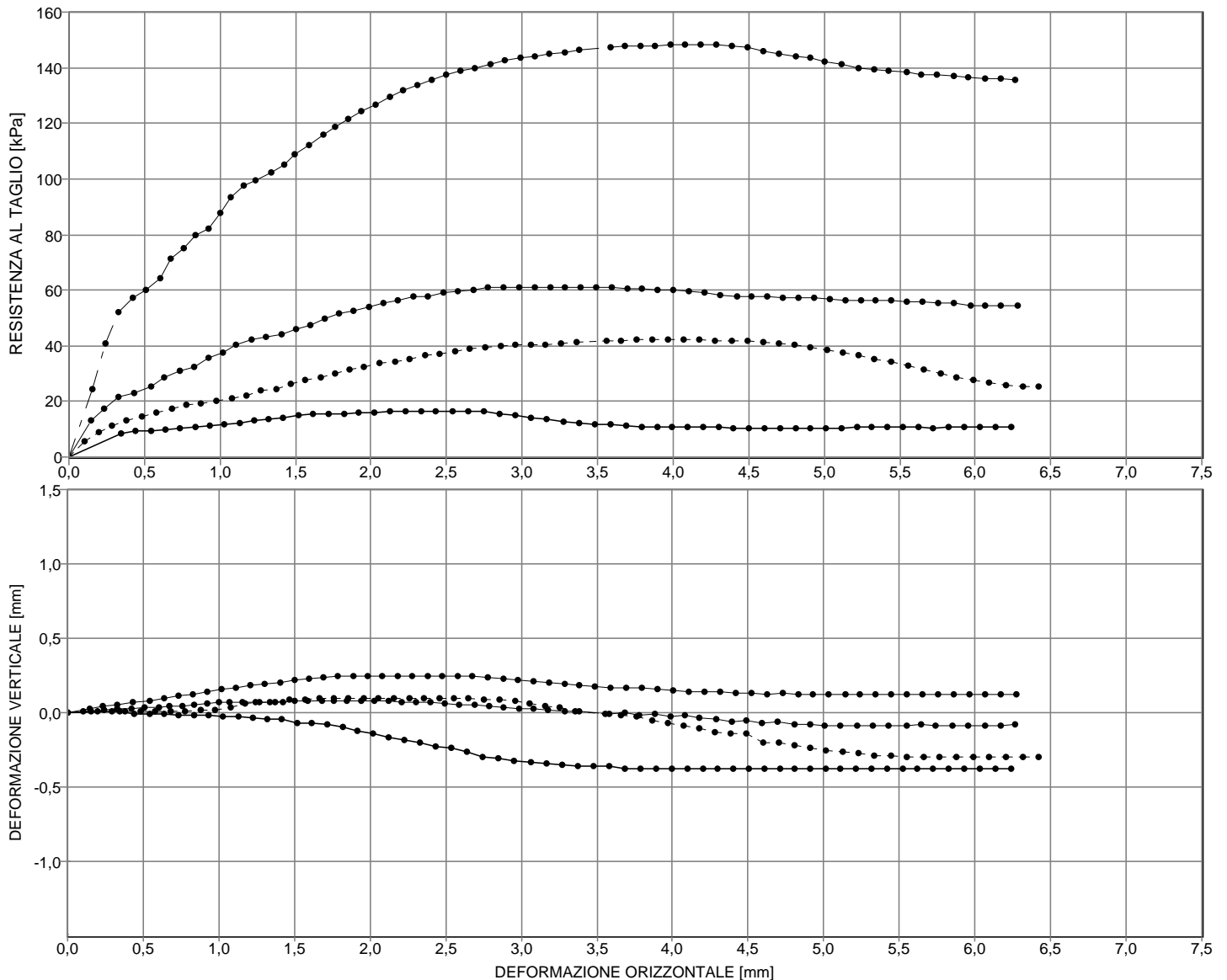
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53228 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	14/12/2014	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,96	60,00	59,91
Altezza [mm]	19,76	19,86	19,91	19,76
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01	0,01
Pressione verticale [kPa]	25,00	50,00	100,00	200,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53228 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	14/12/2014	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,44	-0,01	9,46	0,20	0,01	8,78	0,24	0,04	17,34	0,24	0,02	40,82			
0,54	0,00	9,21	0,29	0,01	11,25	0,33	0,05	21,45	0,33	0,02	52,06			
0,64	0,00	9,72	0,38	0,01	13,28	0,43	0,07	23,22	0,42	0,03	57,04			
0,74	-0,01	10,23	0,48	0,01	14,63	0,54	0,08	25,57	0,51	0,03	60,05			
0,83	-0,01	10,74	0,58	0,01	15,98	0,63	0,09	28,80	0,60	0,04	64,31			
0,93	-0,01	11,26	0,68	0,01	17,33	0,73	0,11	30,86	0,67	0,05	71,19			
1,03	-0,02	11,77	0,77	0,01	18,68	0,83	0,13	32,33	0,76	0,05	75,06			
1,13	-0,02	12,28	0,88	0,02	19,13	0,92	0,14	35,85	0,84	0,06	79,79			
1,23	-0,03	13,05	0,98	0,02	20,03	1,02	0,15	37,32	0,92	0,06	82,16			
1,32	-0,05	13,56	1,08	0,04	21,16	1,11	0,17	40,26	1,00	0,07	87,75			
1,42	-0,04	14,07	1,17	0,06	22,06	1,21	0,18	42,32	1,07	0,07	93,56			
1,52	-0,07	14,84	1,27	0,07	23,86	1,30	0,19	43,20	1,16	0,07	97,43			
1,62	-0,07	15,60	1,37	0,07	24,53	1,41	0,20	44,08	1,24	0,07	99,58			
1,72	-0,08	15,60	1,47	0,08	26,11	1,50	0,22	46,14	1,34	0,07	102,16			
1,82	-0,10	15,60	1,57	0,09	27,46	1,60	0,23	47,61	1,42	0,07	105,17			
1,92	-0,13	16,12	1,66	0,09	28,58	1,69	0,24	49,96	1,50	0,08	109,04			
2,02	-0,14	16,12	1,76	0,09	29,93	1,79	0,24	51,72	1,59	0,08	112,06			
2,12	-0,17	16,37	1,86	0,10	31,28	1,89	0,24	52,60	1,68	0,08	115,93			
2,23	-0,18	16,63	1,96	0,09	32,41	1,99	0,25	54,07	1,76	0,08	118,94			
2,33	-0,20	16,63	2,05	0,09	33,76	2,08	0,25	55,54	1,85	0,08	121,73			
2,43	-0,23	16,63	2,16	0,09	34,44	2,18	0,25	56,42	1,94	0,08	124,53			
2,54	-0,24	16,63	2,26	0,09	35,34	2,28	0,25	57,60	2,03	0,08	126,90			
2,64	-0,26	16,37	2,36	0,09	36,46	2,38	0,25	57,89	2,12	0,08	129,48			
2,74	-0,30	16,37	2,46	0,10	37,14	2,48	0,25	59,07	2,21	0,07	131,63			
2,85	-0,30	15,60	2,56	0,10	38,04	2,58	0,25	59,66	2,30	0,07	133,56			
2,95	-0,33	15,09	2,65	0,09	38,71	2,68	0,24	59,95	2,40	0,07	135,50			
3,06	-0,33	14,07	2,75	0,09	39,39	2,78	0,24	60,83	2,49	0,06	137,44			
3,16	-0,34	13,56	2,86	0,08	39,84	2,88	0,23	60,83	2,59	0,06	138,72			
3,27	-0,35	12,79	2,96	0,08	40,29	2,98	0,22	60,83	2,69	0,05	140,02			
3,38	-0,36	12,28	3,06	0,06	40,51	3,08	0,21	60,83	2,79	0,05	141,31			
3,48	-0,36	11,77	3,16	0,05	40,51	3,18	0,20	60,83	2,89	0,04	142,60			
3,58	-0,36	11,51	3,26	0,03	40,96	3,29	0,19	60,83	2,99	0,03	143,46			
3,69	-0,38	11,26	3,36	0,01	41,41	3,39	0,19	60,83	3,08	0,02	144,10			
3,79	-0,38	11,00	3,56	-0,01	41,86	3,49	0,18	60,83	3,18	0,02	144,96			
3,90	-0,38	11,00	3,66	-0,02	41,86	3,59	0,17	60,83	3,28	0,01	145,61			
4,00	-0,38	10,74	3,76	-0,03	42,31	3,70	0,17	60,54	3,38	0,01	146,47			
4,10	-0,38	10,74	3,86	-0,06	42,09	3,80	0,16	60,54	3,59	-0,01	147,33			
4,20	-0,38	10,74	3,97	-0,07	42,09	3,90	0,15	60,24	3,68	0,00	147,76			
4,30	-0,38	10,74	4,07	-0,09	42,09	4,00	0,15	59,95	3,78	-0,02	147,97			
4,40	-0,38	10,49	4,18	-0,10	42,09	4,11	0,14	59,36	3,88	-0,01	147,97			
4,50	-0,38	10,49	4,28	-0,13	41,86	4,21	0,14	59,07	3,98	-0,03	148,19			
4,61	-0,38	10,49	4,39	-0,14	41,86	4,32	0,14	58,19	4,08	-0,02	148,40			
4,71	-0,38	10,49	4,49	-0,14	41,64	4,42	0,13	57,89	4,18	-0,03	148,40			
4,81	-0,38	10,49	4,60	-0,20	41,41	4,52	0,13	57,89	4,29	-0,04	148,19			
4,91	-0,38	10,49	4,70	-0,20	40,96	4,63	0,13	57,60	4,39	-0,06	147,97			
5,01	-0,38	10,49	4,81	-0,22	40,29	4,73	0,13	57,30	4,49	-0,05	147,11			
5,11	-0,38	10,49	4,91	-0,23	39,39	4,83	0,13	57,30	4,59	-0,07	146,04			
5,22	-0,38	10,74	5,02	-0,25	38,49	4,93	0,13	57,01	4,70	-0,06	144,96			
5,32	-0,38	10,74	5,12	-0,26	37,59	5,04	0,13	56,72	4,81	-0,08	144,10			
5,42	-0,38	10,74	5,23	-0,28	36,46	5,14	0,12	56,42	4,91	-0,08	143,46			
5,52	-0,38	10,74	5,34	-0,29	35,34	5,24	0,13	56,42	5,01	-0,09	142,38			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/18	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53228 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	14/12/2014	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,62	-0,38	10,74	5,44	-0,29	34,21	5,34	0,13	56,13	5,11	-0,09	141,09			
5,72	-0,38	10,49	5,55	-0,30	32,86	5,45	0,12	56,13	5,22	-0,09	140,02			
5,83	-0,38	10,74	5,66	-0,29	31,51	5,55	0,12	55,84	5,33	-0,09	139,16			
5,93	-0,38	10,74	5,77	-0,29	30,16	5,65	0,12	55,84	5,43	-0,09	138,94			
6,03	-0,38	10,74	5,88	-0,29	28,81	5,76	0,12	55,54	5,55	-0,09	138,29			
6,13	-0,38	10,74	5,99	-0,29	27,68	5,86	0,12	55,25	5,64	-0,08	137,65			
6,24	-0,38	11,00	6,09	-0,29	26,78	5,97	0,12	54,66	5,74	-0,09	137,44			
			6,21	-0,29	25,88	6,07	0,12	54,66	5,85	-0,09	136,79			
			6,32	-0,29	25,43	6,17	0,12	54,66	5,95	-0,09	136,36			
			6,42	-0,29	25,21	6,28	0,12	54,37	6,06	-0,09	135,93			
									6,17	-0,09	135,93			
									6,27	-0,08	135,71			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S18/14
 Campione CI A
 Profondità 4,00-4,50

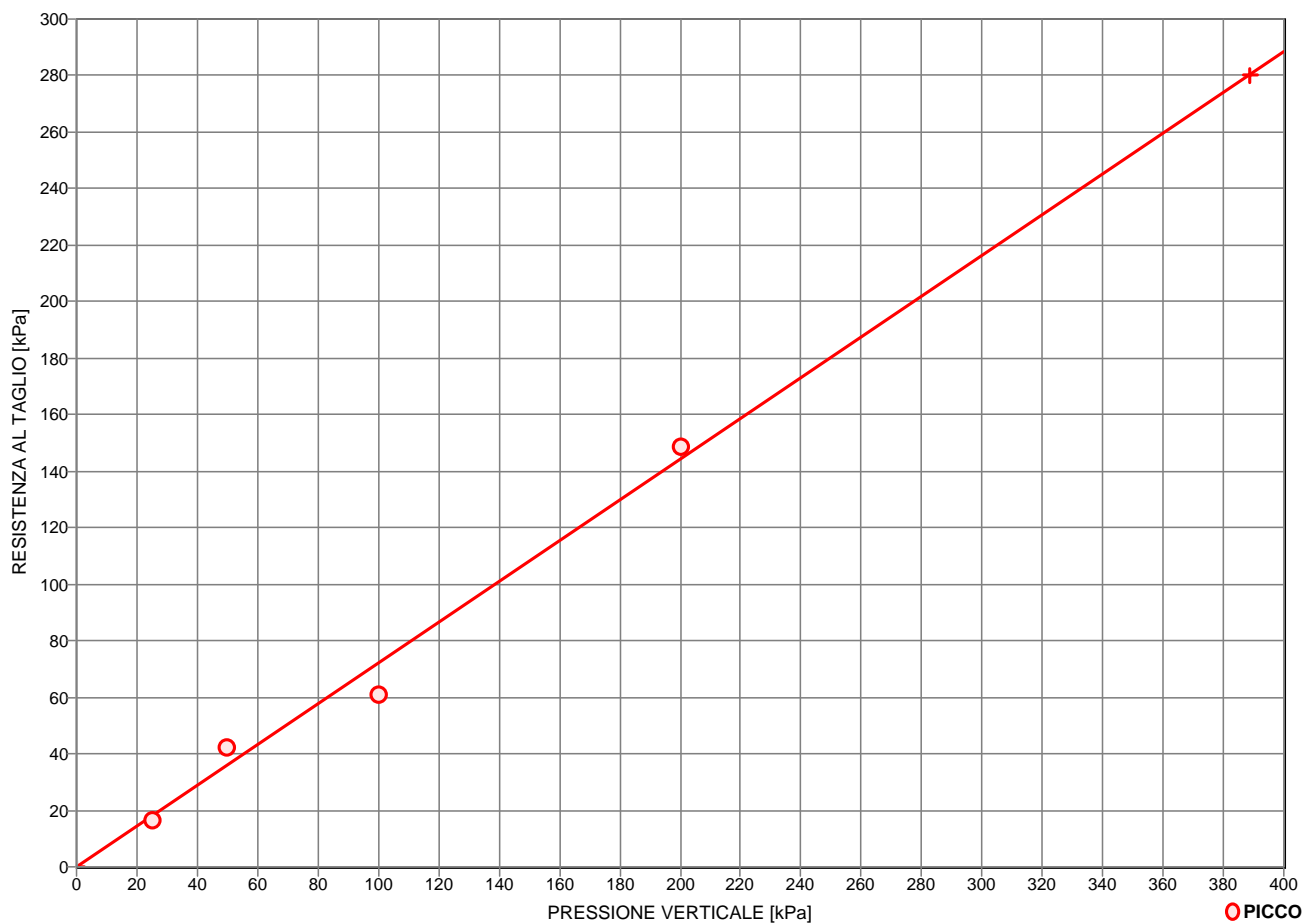
(Rif.:53228 / TD) 04/02/2015 1733/18

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,91	59,96	60,00	59,91
Altezza [mm]	19,76	19,86	19,91	19,76
Area di base [cm ²]	35,89	35,95	36,00	35,89
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01	0,01
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	21,2	22,0	21,8	23,0
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	20,29	20,13	20,18	19,99
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	23,1	21,7	21,7	19,6
TAU a rottura (picco) [kPa]	16,63	42,31	60,83	148,40
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	2,23	3,76	2,78	4,08
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	-0,18	-0,03	0,24	-0,02

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

35,8

Coesione intercetta [kPa]

0,0

NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53229 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**FUSTELLA **INOX**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine con limo debolmente argillosa di colore grigio olivastro (5Y 5/2) umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine con limo debolmente argillosa di colore grigio olivastro (5Y 5/2) umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	—TD1
	25			25	—TD2
	30	30	N.R.	30	—TD3
	35			35	—TD4
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80		80		
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

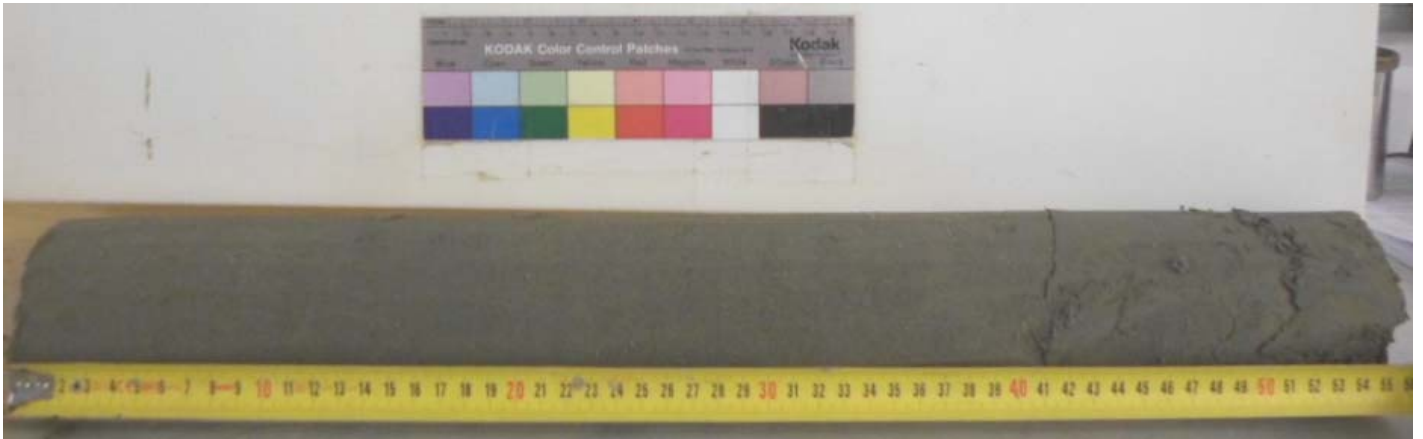
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S18/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 8,00-8,50



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53230 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4									
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	95,55	76,59	92,56	95,72									
Massa conten.+terr.secco [g]	76,68	62,37	75,27	78,56									
Massa contenitore [g]	19,48	18,06	19,16	19,47									
Contenuto d'acqua (%)	33,0	32,1	30,8	29,0									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L60,00	L59,91	L59,96	L60,00									
Altezza provino [mm]	19,91	19,76	19,86	19,91									
Massa fustella + provino [g]	195,57	195,14	196,65	200,55									
Massa fustella [g]	61,50	60,10	60,81	61,50									
Peso di volume umido [kN/m³]	18,34	18,67	18,66	19,02									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,79	14,14	14,26	14,74									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	155,76	162,15	146,00	149,43									
Massa conten.+terr.secco [g]	129,02	135,79	122,60	125,58									
Massa contenitore [g]	49,82	52,92	48,98	45,34									
Contenuto d'acqua (%)	33,8	31,8	31,8	29,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,40	18,99	18,73	18,37									
Massa fustella + provino [g]	195,57	195,14	196,65	200,55									
Massa fustella [g]	61,50	60,10	60,81	61,50									
Peso di volume umido [kN/m³]	18,94	19,39	19,93	20,73									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,16	14,71	15,12	15,98									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

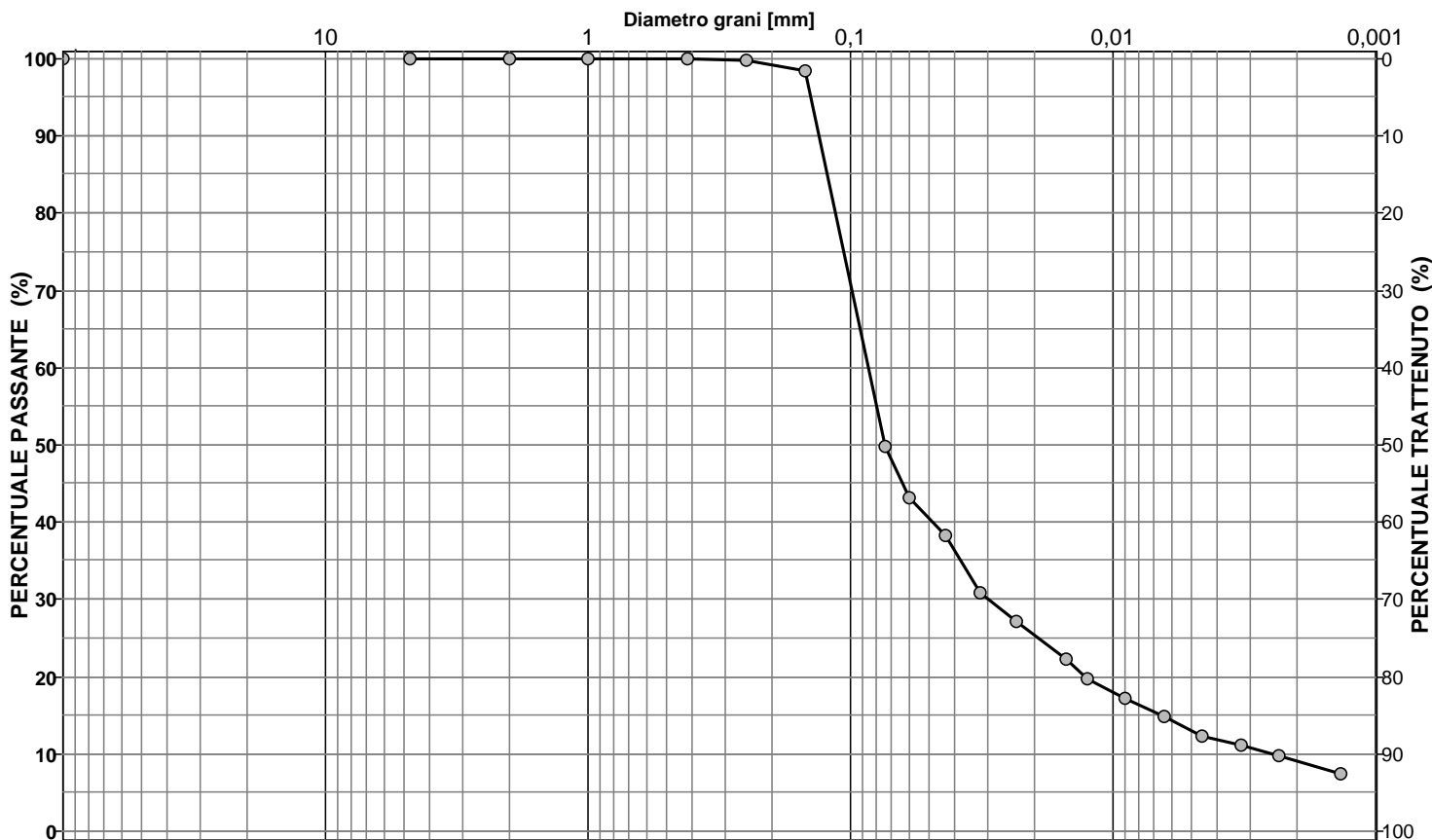
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53231 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia fine con limo debolmente argillosa**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	56,7	34,2	9,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0596	43,14	56,86	d ₁₀ = mm 0,0024
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0435	38,21	61,79	d ₃₀ = mm 0,0302
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0322	30,81	69,19	d ₅₀ = mm 0,0743
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0233	27,12	72,88	d ₆₀ = mm 0,0897
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0151	22,19	77,81	d ₉₀ = mm 0,1359
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0125	19,72	80,28	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0090	17,26	82,74	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0064	14,79	85,21	
0,1	10 mesh	2,0000	99,99	0,01	0,0046	12,33	87,67	
0,1	16 mesh	1,0000	99,97	0,03	0,0033	11,09	88,91	
0,1	40 mesh	0,4200	99,95	0,05	0,0023	9,86	90,14	
0,9	60 mesh	0,2500	99,72	0,28	0,0014	7,40	92,60	
4,9	100 mesh	0,1490	98,50	1,50				
194,8	200 mesh	0,0740	49,80	50,20				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53232 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	50	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

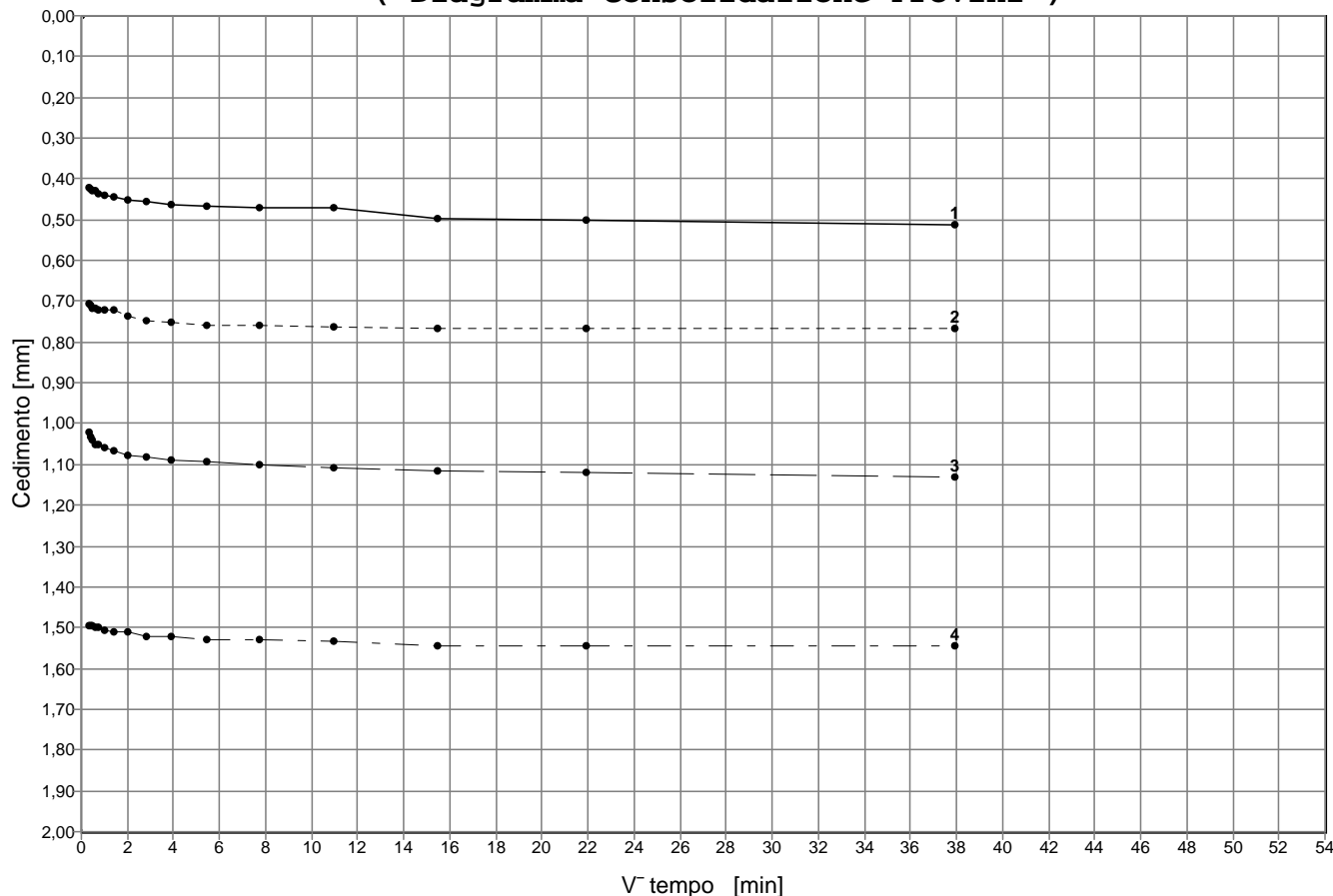
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53233 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	16/12/2014	Pag.	1/5
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	60,00	59,91	59,96	60,00
Area di base [cm ²]	36,00	35,89	35,95	36,00
Altezza iniziale [mm]	19,91	19,76	19,86	19,91
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	33,0	32,1	30,8	29,0
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	18,34	18,67	18,66	19,02
Altezza finale [mm]	19,40	18,99	18,73	18,37
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	33,8	31,8	31,8	29,7
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00
Cedimento finale [mm]	0,51	0,77	1,13	1,54
t 100 [min]	9,59	9,32	10,07	11,43
Velocità di deformazione calcolata [mm/min]	0,02781	0,02861	0,02648	0,02333

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53233 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,42	0,10	0,71	0,10	1,02	0,10	1,49		
0,17	0,42	0,17	0,71	0,17	1,03	0,17	1,49		
0,25	0,43	0,25	0,72	0,25	1,04	0,25	1,49		
0,40	0,43	0,40	0,72	0,40	1,05	0,40	1,50		
0,50	0,44	0,50	0,72	0,50	1,05	0,50	1,50		
1,00	0,44	1,00	0,72	1,00	1,06	1,00	1,51		
2,00	0,45	2,00	0,72	2,00	1,07	2,00	1,51		
4,00	0,45	4,00	0,74	4,00	1,08	4,00	1,51		
8,00	0,46	8,00	0,75	8,00	1,08	8,00	1,52		
15,00	0,46	15,00	0,75	15,00	1,09	15,00	1,52		
30,00	0,47	30,00	0,76	30,00	1,09	30,00	1,53		
60,00	0,47	60,00	0,76	60,00	1,10	60,00	1,53		
120,00	0,47	120,00	0,76	120,00	1,11	120,00	1,53		
240,00	0,50	240,00	0,77	240,00	1,12	240,00	1,54		
480,00	0,50	480,00	0,77	480,00	1,12	480,00	1,54		
1440,00	0,51	1440,00	0,77	1440,00	1,13	1440,00	1,54		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



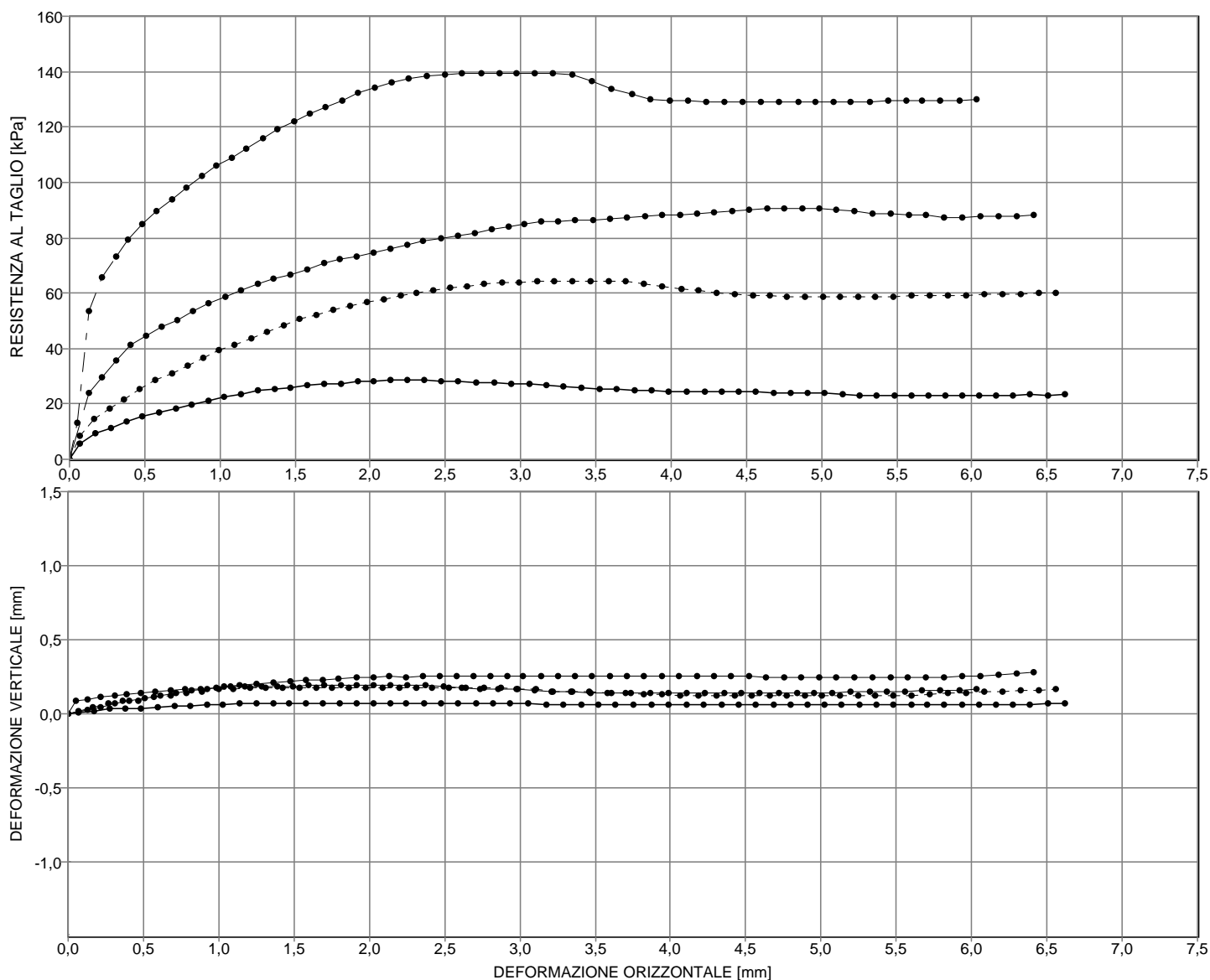
N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53233 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	60,00	59,91	59,96	60,00
Altezza [mm]	19,91	19,76	19,86	19,91
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01	0,01
Pressione verticale [kPa]	50,00	100,00	150,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53233 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,17	0,02	9,18	0,16	0,05	14,43	0,22	0,04	29,72	0,13	0,10	53,35			
0,27	0,03	11,48	0,26	0,07	18,26	0,31	0,07	35,61	0,22	0,11	65,83			
0,38	0,04	13,52	0,37	0,08	21,64	0,41	0,09	41,20	0,31	0,12	73,12			
0,49	0,04	15,56	0,47	0,09	25,48	0,51	0,10	44,44	0,39	0,13	79,34			
0,60	0,05	17,09	0,57	0,11	28,41	0,61	0,13	47,67	0,48	0,14	84,70			
0,71	0,05	18,36	0,68	0,13	30,88	0,72	0,14	50,03	0,58	0,15	89,41			
0,81	0,06	19,89	0,79	0,14	33,59	0,82	0,16	53,26	0,68	0,16	93,92			
0,92	0,06	20,91	0,89	0,15	36,75	0,93	0,16	56,21	0,78	0,16	97,99			
1,03	0,06	22,44	1,00	0,16	39,23	1,03	0,18	58,86	0,88	0,17	102,06			
1,14	0,07	23,46	1,10	0,17	41,26	1,14	0,19	60,92	0,98	0,17	105,92			
1,25	0,07	24,99	1,21	0,17	43,74	1,25	0,20	63,27	1,08	0,18	108,92			
1,36	0,07	25,25	1,32	0,18	46,22	1,36	0,21	65,04	1,18	0,18	112,36			
1,47	0,07	26,01	1,42	0,18	48,24	1,47	0,22	66,51	1,29	0,19	115,79			
1,58	0,07	26,78	1,53	0,18	50,50	1,58	0,23	68,57	1,39	0,19	119,00			
1,69	0,07	27,03	1,64	0,18	52,08	1,69	0,23	70,92	1,49	0,19	122,00			
1,80	0,07	27,29	1,75	0,18	53,88	1,80	0,24	72,39	1,60	0,19	124,79			
1,91	0,07	28,05	1,87	0,18	55,23	1,91	0,24	73,28	1,70	0,19	127,15			
2,02	0,07	28,31	1,98	0,18	56,59	2,02	0,25	74,75	1,81	0,19	129,72			
2,14	0,07	28,56	2,09	0,18	57,94	2,13	0,25	76,22	1,92	0,19	132,08			
2,25	0,07	28,56	2,20	0,18	59,07	2,24	0,25	77,40	2,03	0,19	134,01			
2,36	0,07	28,56	2,31	0,18	60,19	2,35	0,25	78,87	2,14	0,19	135,94			
2,47	0,07	28,31	2,42	0,18	61,09	2,47	0,25	79,75	2,25	0,19	137,44			
2,59	0,07	28,05	2,53	0,18	62,00	2,58	0,25	80,93	2,37	0,19	138,30			
2,71	0,07	27,54	2,64	0,18	62,45	2,69	0,25	81,81	2,49	0,19	138,94			
2,82	0,07	27,54	2,76	0,18	63,35	2,80	0,25	82,99	2,61	0,17	139,37			
2,94	0,07	27,29	2,87	0,17	63,80	2,92	0,25	83,87	2,74	0,17	139,37			
3,06	0,07	27,03	2,99	0,17	64,02	3,02	0,25	84,75	2,86	0,16	139,37			
3,17	0,06	26,78	3,11	0,16	64,25	3,14	0,25	85,64	2,98	0,16	139,37			
3,29	0,06	26,27	3,22	0,15	64,48	3,25	0,25	85,93	3,10	0,16	139,37			
3,41	0,06	25,76	3,34	0,15	64,48	3,37	0,25	86,22	3,21	0,15	139,37			
3,52	0,06	25,50	3,46	0,15	64,48	3,48	0,25	86,52	3,35	0,15	138,94			
3,64	0,06	25,25	3,58	0,14	64,48	3,60	0,25	86,81	3,47	0,14	136,59			
3,76	0,06	24,74	3,70	0,14	64,25	3,71	0,25	87,40	3,61	0,14	133,80			
3,87	0,06	24,74	3,82	0,13	63,57	3,82	0,25	87,70	3,74	0,14	131,65			
3,99	0,06	24,48	3,94	0,13	62,45	3,94	0,25	87,99	3,87	0,14	130,15			
4,11	0,06	24,48	4,07	0,13	61,55	4,06	0,25	88,28	3,99	0,14	129,72			
4,22	0,06	24,48	4,19	0,13	60,87	4,17	0,25	88,87	4,11	0,14	129,30			
4,34	0,06	24,48	4,31	0,13	60,19	4,29	0,25	89,17	4,23	0,14	129,08			
4,45	0,06	24,48	4,42	0,12	59,74	4,40	0,25	89,76	4,36	0,14	129,08			
4,57	0,06	24,23	4,54	0,13	59,29	4,52	0,25	90,05	4,47	0,14	129,08			
4,68	0,06	23,97	4,66	0,13	59,07	4,64	0,25	90,34	4,59	0,14	129,08			
4,80	0,06	23,72	4,77	0,13	58,84	4,75	0,25	90,34	4,72	0,14	129,08			
4,91	0,06	23,72	4,89	0,13	58,62	4,87	0,25	90,34	4,85	0,14	129,08			
5,02	0,06	23,72	5,01	0,13	58,62	4,99	0,25	90,34	4,96	0,14	129,08			
5,14	0,06	23,46	5,13	0,12	58,62	5,10	0,25	90,05	5,08	0,14	129,08			
5,26	0,06	23,21	5,24	0,13	58,62	5,22	0,24	89,76	5,20	0,15	129,08			
5,37	0,06	23,21	5,36	0,13	58,62	5,34	0,24	88,87	5,32	0,15	129,08			
5,48	0,06	22,95	5,48	0,13	58,84	5,46	0,24	88,58	5,44	0,15	129,30			
5,60	0,06	22,95	5,60	0,13	59,07	5,58	0,24	88,28	5,56	0,15	129,30			
5,71	0,06	22,95	5,72	0,13	59,07	5,70	0,24	87,99	5,67	0,16	129,30			
5,82	0,06	22,95	5,84	0,14	59,29	5,82	0,24	87,40	5,79	0,16	129,51			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/19	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53233 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	02/12/2014	Data inizio prova	16/12/2014		
		Data apertura	16/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI B**Profondità [m] **8,00-8,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(**Diagramma Provini**)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,93	0,06	22,95	5,96	0,14	59,29	5,94	0,25	87,40	5,92	0,16	129,72			
6,05	0,06	22,95	6,08	0,15	59,52	6,06	0,26	87,70	6,03	0,16	129,94			
6,16	0,06	22,95	6,21	0,15	59,74	6,18	0,26	87,70						
6,28	0,06	23,21	6,33	0,16	59,74	6,30	0,27	87,70						
6,39	0,06	23,46	6,44	0,16	59,97	6,41	0,28	87,99						
6,51	0,07	23,21	6,56	0,16	60,19									
6,62	0,07	23,46												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S18/14
 Campione CI B
 Profondità 8,00-8,50

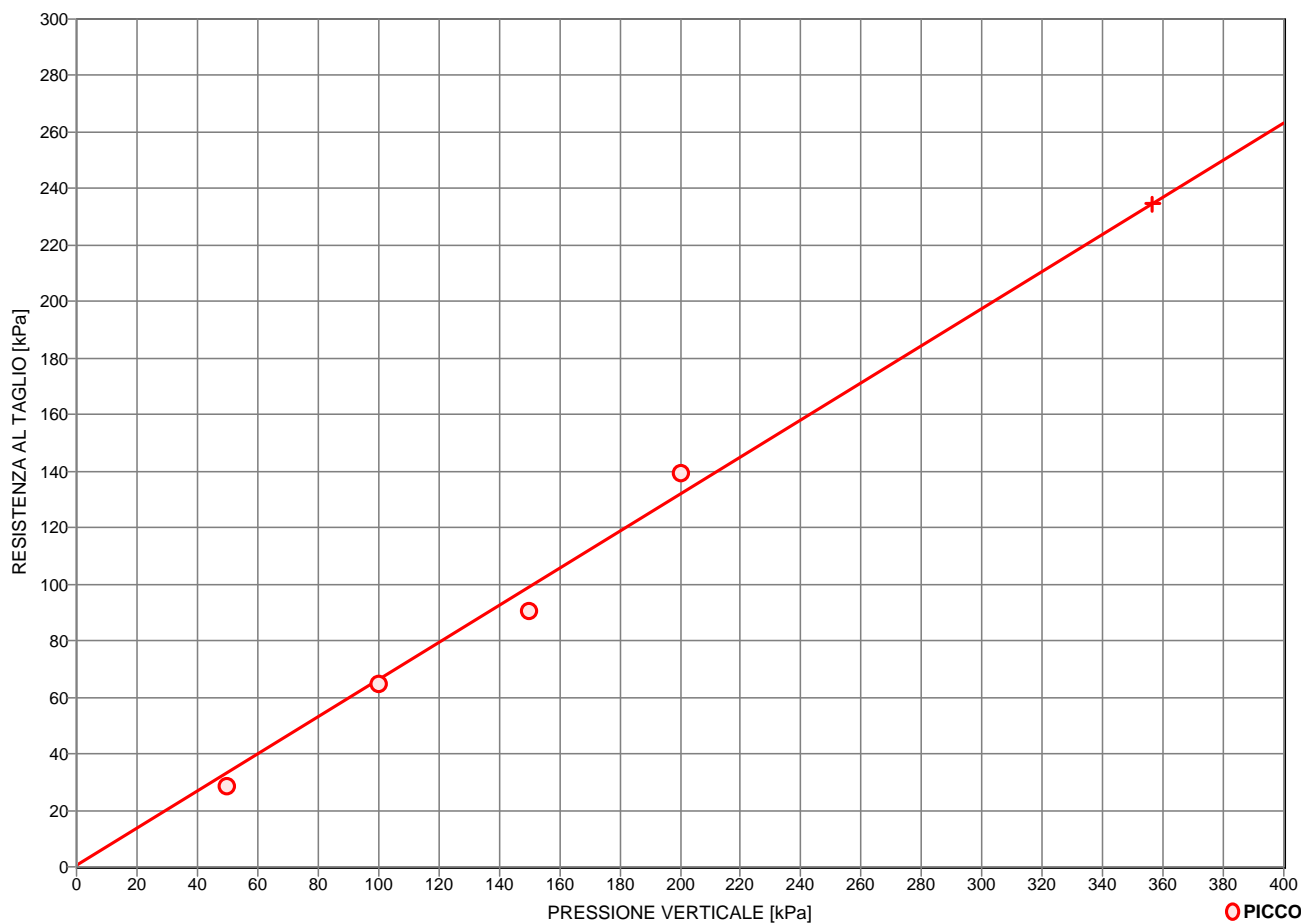
(Rif.:53233 / TD) 04/02/2015 1733/19

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	60,00	59,91	59,96	60,00
Altezza [mm]	19,91	19,76	19,86	19,91
Area di base [cm ²]	36,00	35,89	35,95	36,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01	0,01
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	33,0	32,1	30,8	29,0
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	18,34	18,67	18,66	19,02
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	33,8	31,8	31,8	29,7
TAU a rottura (picco) [kPa]	28,56	64,48	90,35	139,37
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	2,14	3,22	4,64	2,61
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	0,07	0,15	0,25	0,17

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]

33,3

Coesione intercetta [kPa]

0,3

NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53234 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S18/14** Campione **CI C** Profondità [m] **17,00-17,55**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
EDOMETRICA

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (5Y 4/1), omogeneo, moderatamente consistente, umido, palstico. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (5Y 4/1), omogeneo, moderatamente consistente, umido, palstico.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	25	0,8	0,3		
	30			30	
	35	0,8	0,25	35	ED
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S18/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m):17,00-17,55



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53235 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED														
-------------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	87,58														
Massa conten.+terr.secco [g]	70,82														
Massa contenitore [g]	18,33														
Contenuto d'acqua (%)	31,9														

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,37														
Altezza provino [mm]	19,79														
Massa fustella + provino [g]	231,57														
Massa fustella [g]	84,30														
Peso di volume umido [kN/m³]	18,24														

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,83														
Indice dei vuoti															
Porosità (%)															
Grado di saturazione															

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	155,61														
Massa conten.+terr.secco [g]	130,04														
Massa contenitore [g]	23,52														
Contenuto d'acqua (%)	24,0														

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	17,06														
Massa fustella + provino [g]	222,72														
Massa fustella [g]	84,30														
Peso di volume umido [kN/m³]	19,88														

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,04														
Indice dei vuoti															
Porosità (%)															
Grado di saturazione															

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

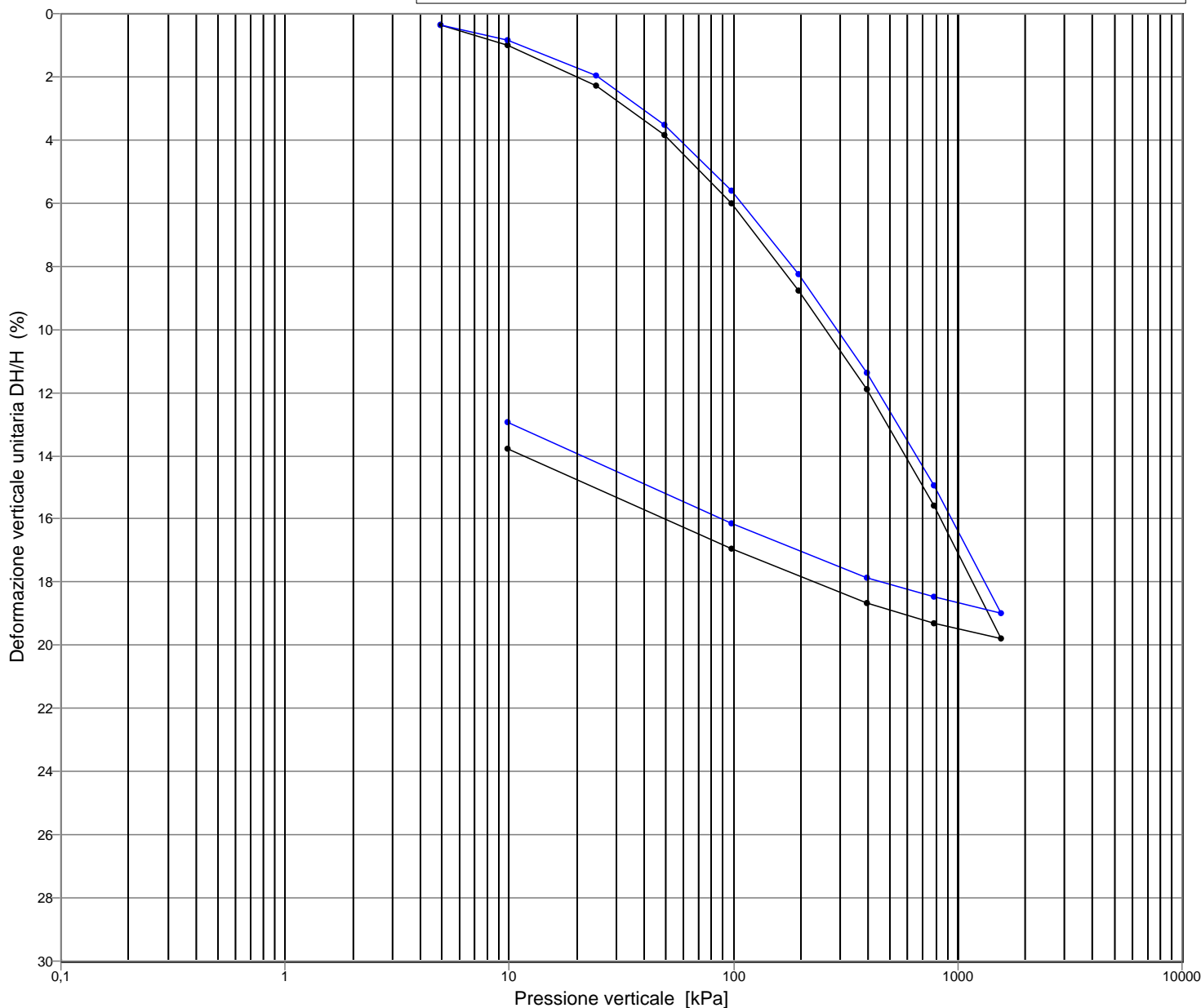
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53236 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	1/6
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	24/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,79
Indice dei vuoti iniziale	0,915	Altezza finale [mm]	17,06

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

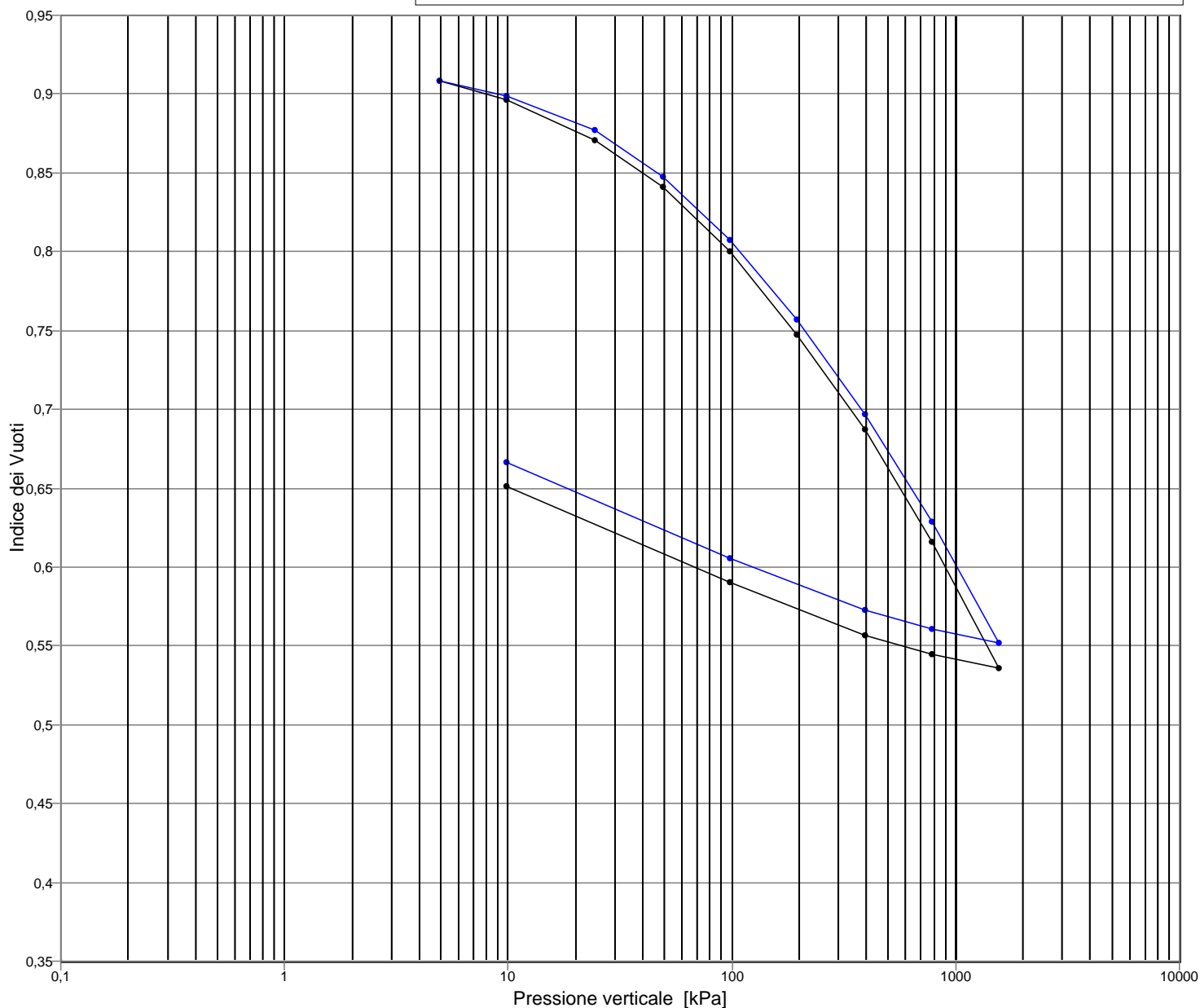
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53236 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	24/12/2014	Pag.	2/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,37	Altezza iniziale [mm]	19,79
Indice dei vuoti iniziale	0,915	Altezza finale [mm]	17,06

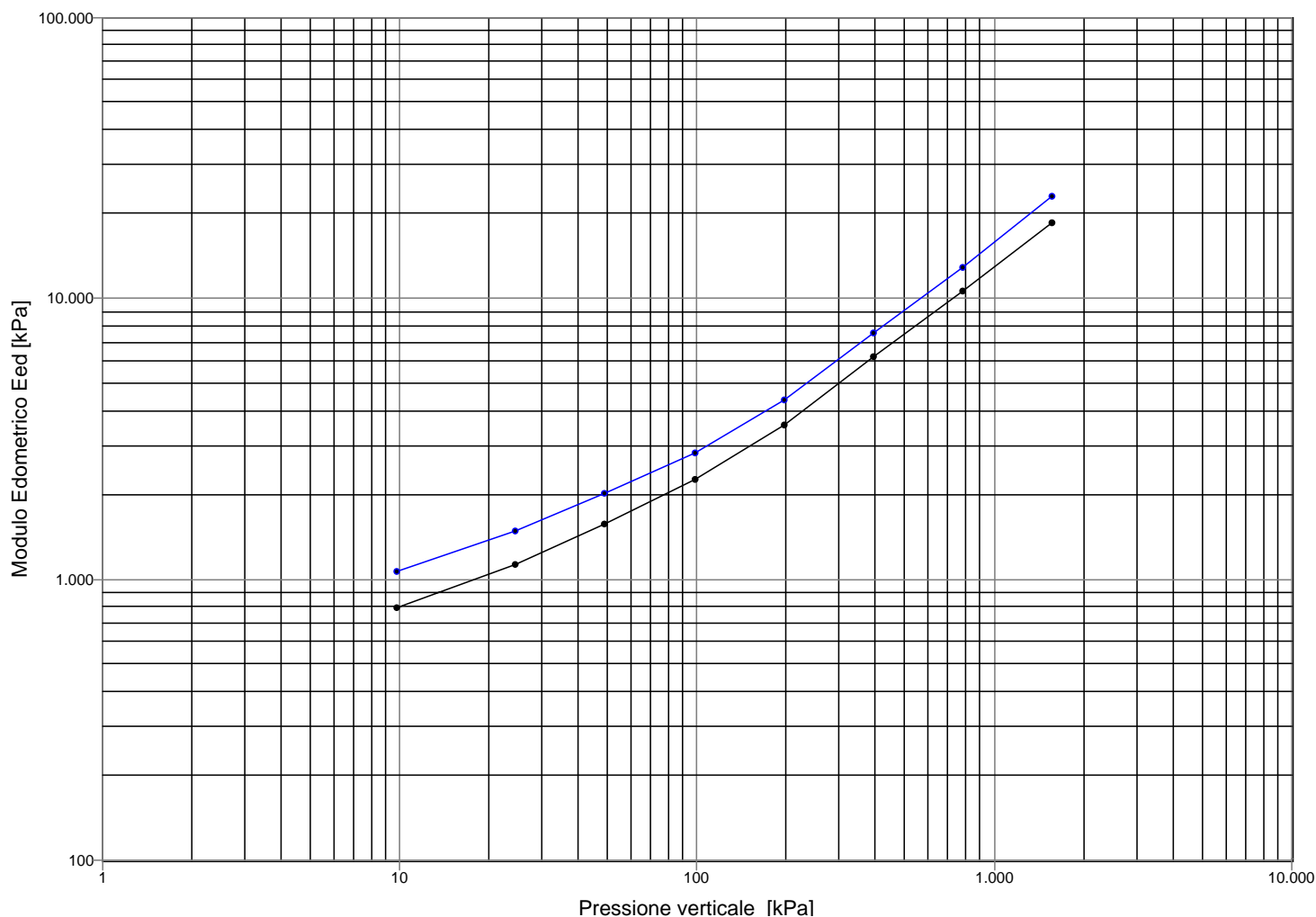
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53236 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	24/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Rappresentazione di JANBU**

Limite liquido	LL (%)	0,0	
Indice di plasticità	IP (%)	N. P.	
Peso specifico dei grani		2,70	
		Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		31,9	24,0
Peso di volume umido [kN/m³]		18,24	19,88

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53236 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	24/12/2014	Pag.	4/6

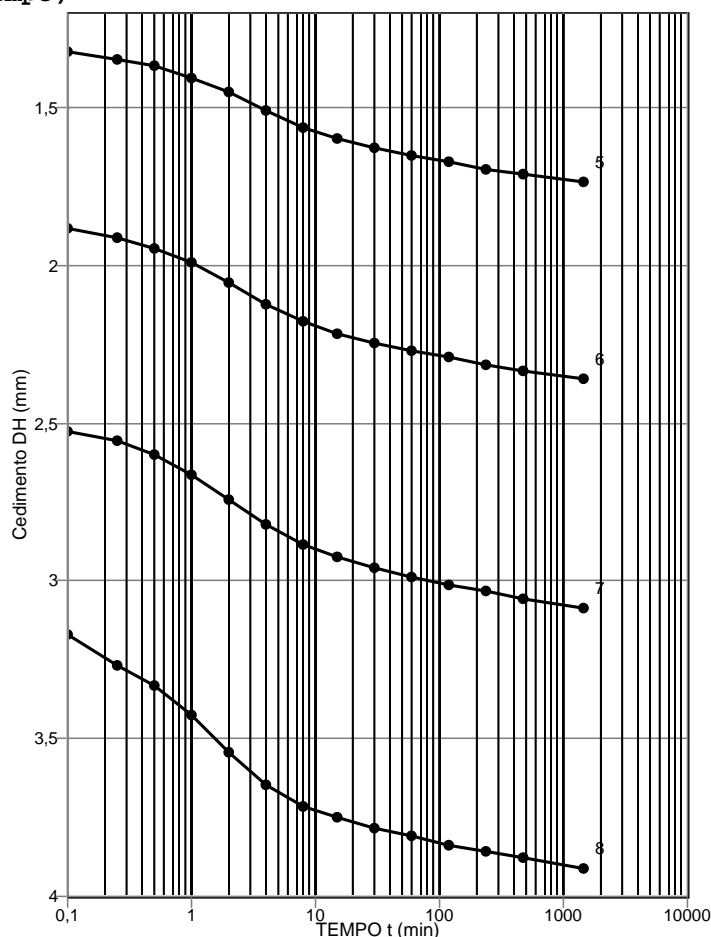
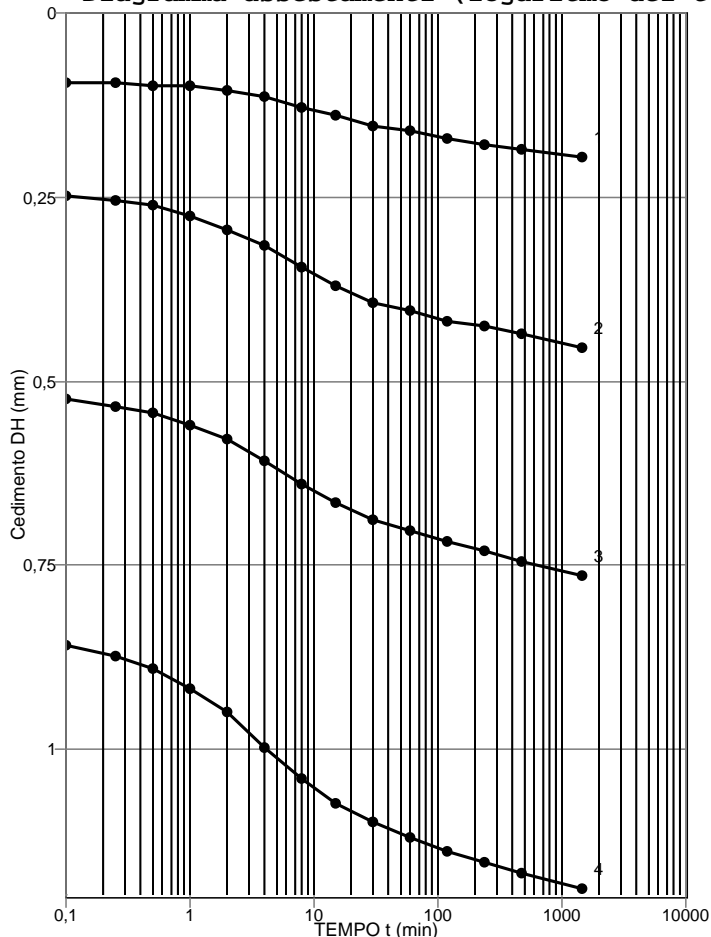
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,073	0,368	0,908					
0,100	9,81	0,196	0,990	0,896	788	6,670	1,27E-03	2,43E-03	7,36
0,250	24,52	0,455	2,298	0,871	1125	7,025	8,89E-04	1,70E-03	17,17
0,500	49,03	0,764	3,862	0,841	1568	7,358	6,38E-04	1,22E-03	36,77
1,000	98,07	1,190	6,013	0,800	2280	7,732	4,39E-04	8,40E-04	73,55
2,000	196,13	1,736	8,771	0,747	3555	8,176	2,81E-04	5,39E-04	147,10
4,000	392,27	2,358	11,915	0,687	6238	8,738	1,60E-04	3,07E-04	294,20
8,000	784,53	3,086	15,593	0,616	10665	9,275	9,38E-05	1,80E-04	588,40
16,000	1569,06	3,919	19,804	0,536	18632	9,833	5,37E-05	1,03E-04	1176,79
8,000	784,53	3,821	19,308	0,545					
4,000	392,27	3,697	18,682	0,557					
1,000	98,07	3,355	16,954	0,590					
0,100	9,81	2,726	13,773	0,651					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53236 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	24/12/2014	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	4,90	9,81	484,7	3,9E-08	9,40E-04	3,5E-10	1,1E-03
2	9,81	24,52	209,8	8,9E-08	6,69E-04	5,7E-10	1,8E-03
3	24,52	49,03	214,3	8,5E-08	4,96E-04	4,0E-10	2,1E-03
4	49,03	98,07	160,0	1,1E-07	3,54E-04	3,7E-10	2,3E-03
5	98,07	196,13	136,5	1,2E-07	2,30E-04	2,7E-10	2,7E-03
6	196,13	392,27	107,2	1,4E-07	1,33E-04	1,9E-10	2,7E-03
7	392,27	784,53	89,5	1,6E-07	7,76E-05	1,2E-10	3,0E-03
8	784,53	1569,06	63,4	2,1E-07	4,31E-05	8,6E-11	3,4E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/20	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53236 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	24/12/2014	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S18/14**Campione **CI C**Profondità [m] **17,00-17,55****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,095	0,10	0,247	0,10	0,524	0,10	0,859	0,10	1,325
0,25	0,095	0,25	0,255	0,25	0,535	0,25	0,873	0,25	1,346
0,50	0,098	0,50	0,262	0,50	0,542	0,50	0,892	0,50	1,368
1,00	0,098	1,00	0,277	1,00	0,560	1,00	0,917	1,00	1,405
2,00	0,106	2,00	0,295	2,00	0,579	2,00	0,950	2,00	1,452
4,00	0,113	4,00	0,317	4,00	0,608	4,00	0,997	4,00	1,510
8,00	0,127	8,00	0,346	8,00	0,640	8,00	1,041	8,00	1,565
15,00	0,138	15,00	0,371	15,00	0,666	15,00	1,074	15,00	1,598
30,00	0,153	30,00	0,393	30,00	0,688	30,00	1,099	30,00	1,627
60,00	0,160	60,00	0,404	60,00	0,702	60,00	1,121	60,00	1,652
120,00	0,171	120,00	0,418	120,00	0,717	120,00	1,139	120,00	1,674
240,00	0,178	240,00	0,426	240,00	0,731	240,00	1,154	240,00	1,696
480,00	0,186	480,00	0,437	480,00	0,746	480,00	1,168	480,00	1,710
1440,00	0,196	1440,00	0,455	1440,00	0,764	1440,00	1,190	1440,00	1,736
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06					
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]				
0,10	1,881	0,10	2,525	0,10	3,170				
0,25	1,910	0,25	2,558	0,25	3,268				
0,50	1,947	0,50	2,602	0,50	3,333				
1,00	1,991	1,00	2,664	1,00	3,424				
2,00	2,052	2,00	2,740	2,00	3,544				
4,00	2,122	4,00	2,820	4,00	3,646				
8,00	2,176	8,00	2,886	8,00	3,715				
15,00	2,216	15,00	2,926	15,00	3,752				
30,00	2,245	30,00	2,959	30,00	3,785				
60,00	2,271	60,00	2,988	60,00	3,810				
120,00	2,289	120,00	3,013	120,00	3,836				
240,00	2,314	240,00	3,031	240,00	3,857				
480,00	2,333	480,00	3,057	480,00	3,879				
1440,00	2,358	1440,00	3,086	1440,00	3,912				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S19-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53158 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S19/14** Campione **CI A** Profondità [m] **4,00-4,40**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 5/10Y) con ossidazioni ocracee e tracce nerastre di sostanza organica, poco consistente, umido, plastico.
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
	0			0	
	5			5	—CD1
Limo con argilla grigio verdastro (GLE Y1 5/10Y) con ossidazioni ocracee e tracce nerastre di sostanza organica, poco consistente, umido, plastico.	10	10	0,4	10	—ED
	20	20	0,5	18	—CD2
Sabbia fine limosa nerastra	30			25	—CD3
	40			30	
	50			40	
	60			50	
	70			60	
	80			70	
	90			80	
	100			90	
				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S19/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 4,00-4,40





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53159 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	ED	CD1	CD2	CD3									
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	77,65	55,94	64,68	67,11									
Massa conten.+terr.secco [g]	60,38	45,46	51,44	53,33									
Massa contenitore [g]	18,23	19,85	19,16	19,48									
Contenuto d'acqua (%)	41,0	40,9	41,0	40,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,40	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	19,84	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	228,31	155,41	155,62	155,99									
Massa fustella [g]	85,69												
Peso di volume umido [kN/m³]	17,61	17,59	17,61	17,65									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,49	12,48	12,49	12,55									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	164,40	188,14	182,00	188,15									
Massa conten.+terr.secco [g]	136,81	149,44	143,78	158,81									
Massa contenitore [g]	33,23	38,14	35,11	34,69									
Contenuto d'acqua (%)	26,6	34,8	35,2	23,6									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,26	74,89	74,66	73,49									
Massa fustella + provino [g]	213,81	148,63	149,16	137,07									
Massa fustella [g]	85,69												
Peso di volume umido [kN/m³]	19,30	17,59	17,83	17,22									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,24	13,05	13,19	13,93									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/1	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53160 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/11/2014	Data inizio prova 17/12/2014	
	Data apertura 11/12/2014	Data fine prova 18/12/2014	Pag. 1/1

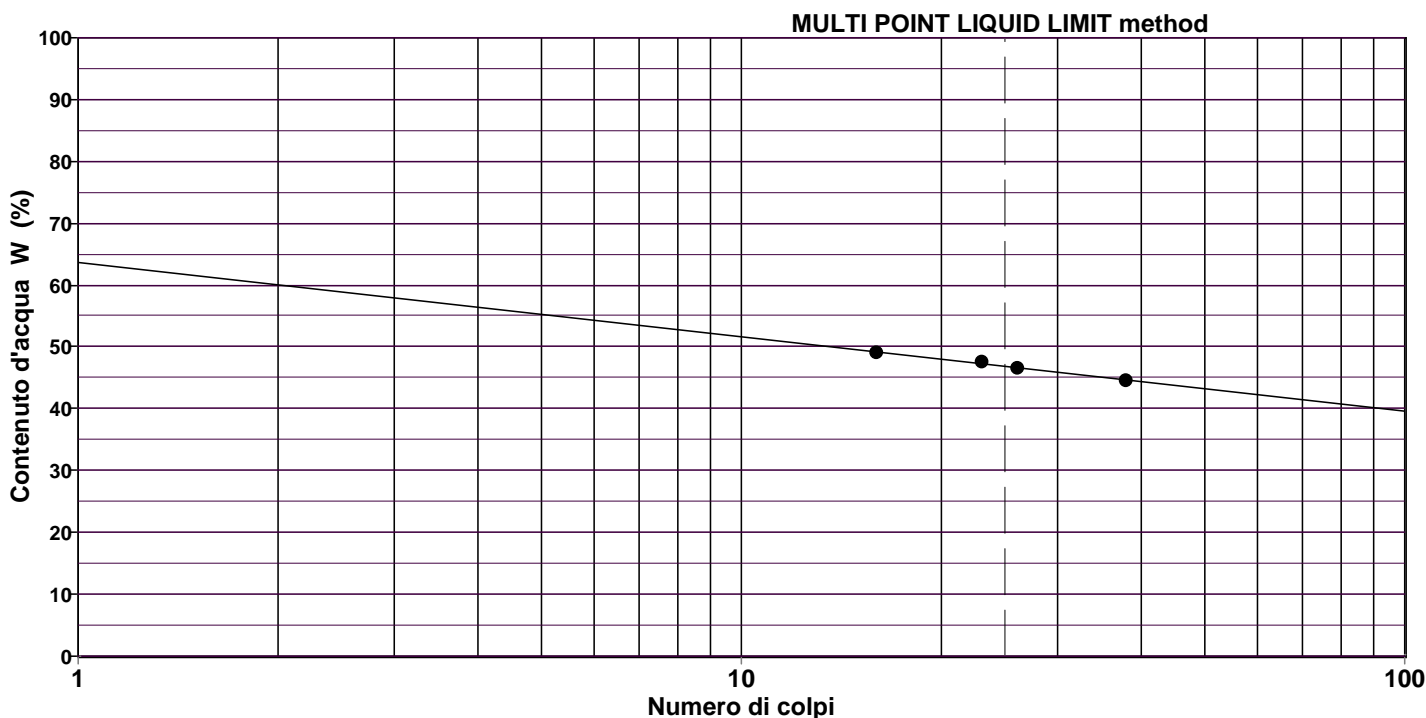
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla da grigio verdastro**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	38	26	23	16	
Contenuto d'acqua (%)	44,5 %	46,5 %	47,5 %	49,0 %	

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	20,9 %	20,5 %

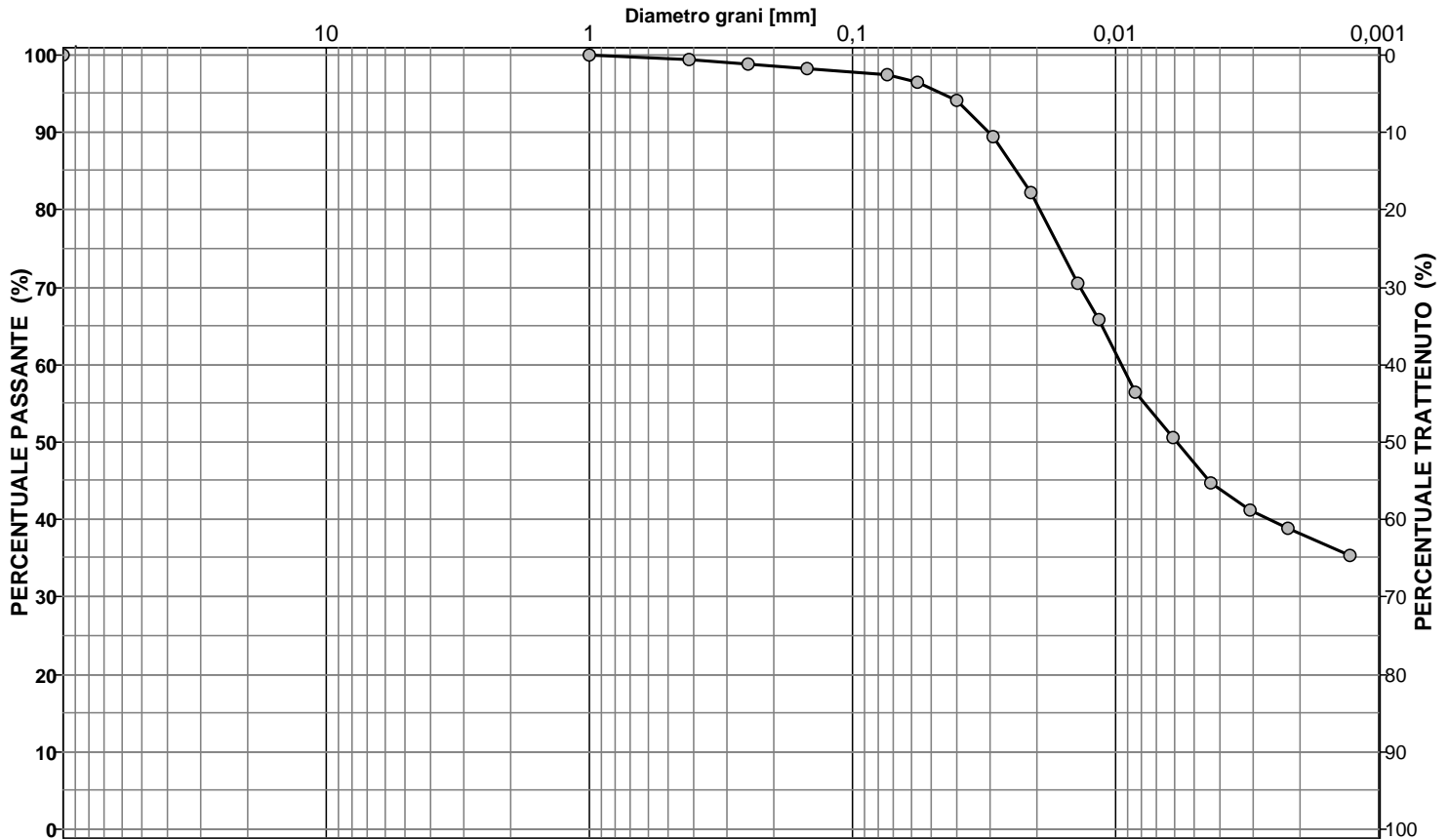
**LIMITE LIQUIDO LL = 46,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 20,7 %****INDICE PLASTICO IP = 26,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53161 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	19/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio verdastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	3,4	58,6	38,0

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	96,43	3,57	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0403	94,07	5,93	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0290	89,37	10,63	d ₅₀ = mm 0,0059
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0211	82,31	17,69	d ₆₀ = mm 0,0096
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0139	70,56	29,44	d ₉₀ = mm 0,0305
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0115	65,85	34,15	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	56,44	43,56	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	50,56	49,44	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0043	44,69	55,31	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0031	41,16	58,84	
1,2	40 mesh	0,4200	99,40	0,60	0,0022	38,81	61,19	
1,3	60 mesh	0,2500	98,75	1,25	0,0013	35,28	64,72	
1,1	100 mesh	0,1490	98,20	1,80				
1,6	200 mesh	0,0740	97,40	2,60				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/1	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53162 / CLU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/11/2014	Data inizio prova 18/12/2014	
	Data apertura 11/12/2014	Data fine prova 19/12/2014	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	97	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 46,8** %Indice di Plasticità **IP 26,1** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

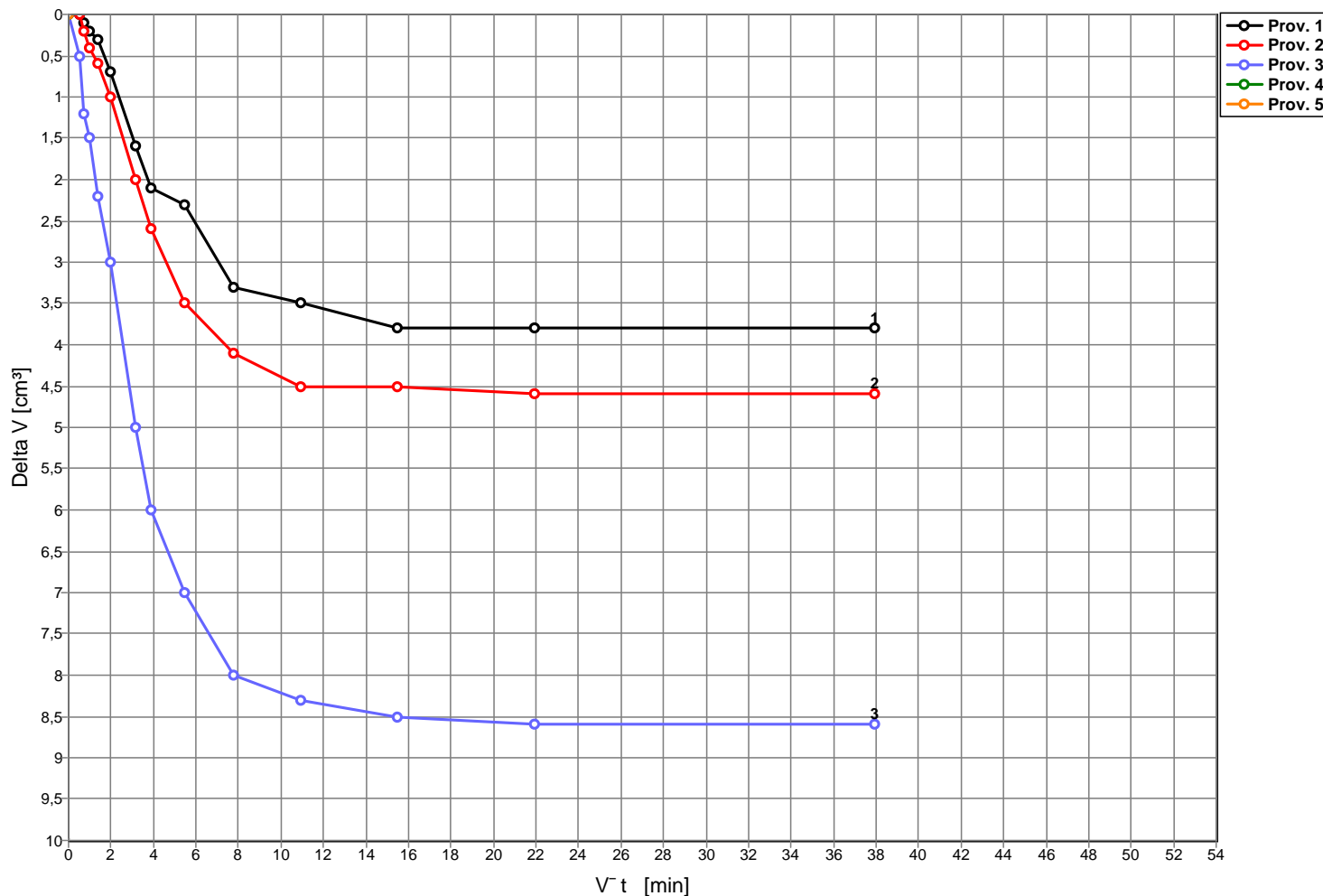
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	1/9
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	40,9	41,0	40,7
Peso di Volume [kN/m ³]	17,59	17,61	17,65
Pressione di cella [kPa]	225,00	250,00	300,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,98	0,97	0,98
DeltaVf [cm ³]	3,80	4,60	8,60
t 100 [min]	52,36	60,96	32,40
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/1	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53163 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/11/2014	Data inizio prova 11/12/2014	
	Data apertura 11/12/2014	Data fine prova 16/12/2014	Pag. 2/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

**PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994
(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,50				
0,50	0,10	0,50	0,20	0,50	1,20				
1,00	0,20	1,00	0,40	1,00	1,50				
2,00	0,30	2,00	0,60	2,00	2,20				
4,00	0,70	4,00	1,00	4,00	3,00				
10,00	1,60	10,00	2,00	10,00	5,00				
15,00	2,10	15,00	2,60	15,00	6,00				
30,00	2,30	30,00	3,50	30,00	7,00				
60,00	3,30	60,00	4,10	60,00	8,00				
120,00	3,50	120,00	4,50	120,00	8,30				
240,00	3,80	240,00	4,50	240,00	8,50				
480,00	3,80	480,00	4,60	480,00	8,60				
1440,00	3,80	1440,00	4,60	1440,00	8,60				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

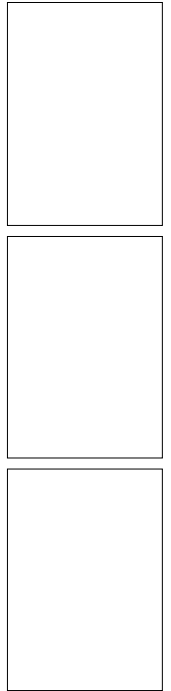
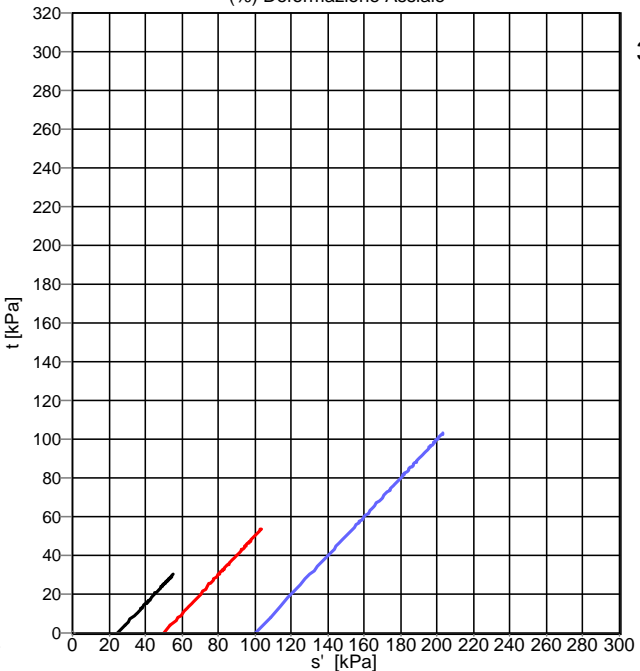
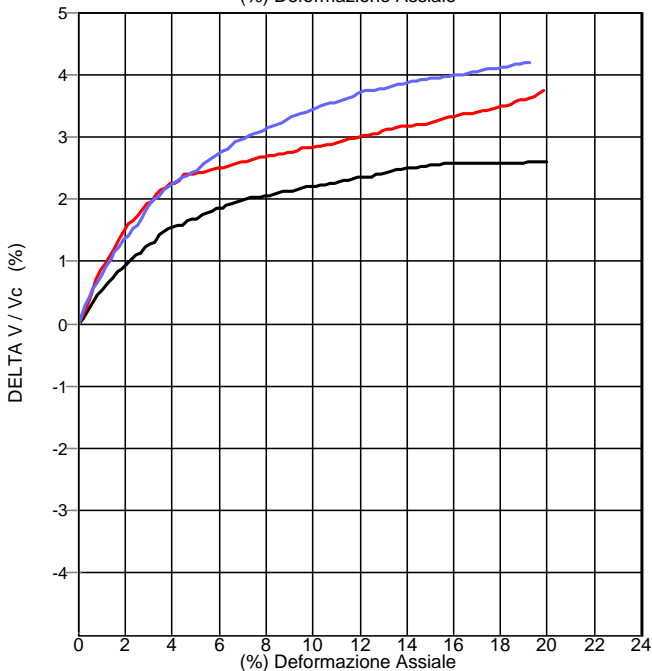
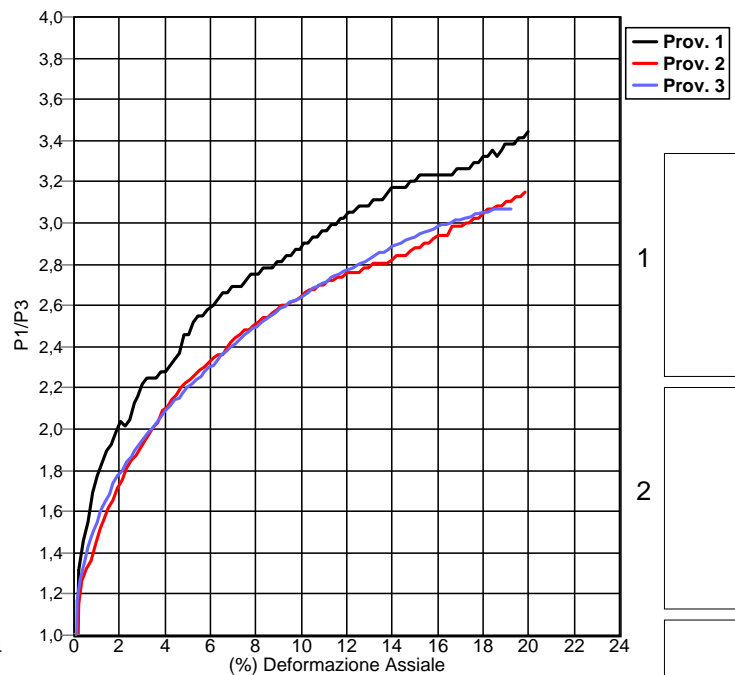
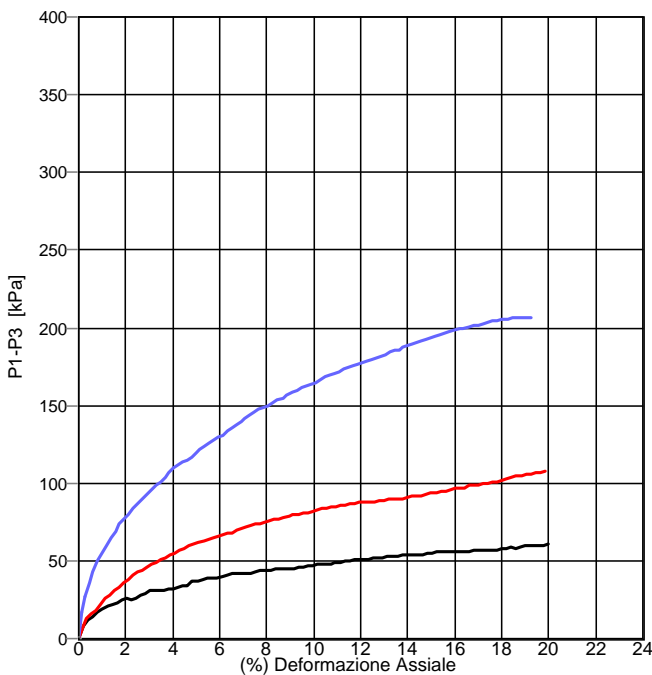
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	3/9
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	225,00	250,00	300,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	4/9
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,180	7,883	0,069	0,083	3,942	28,941
0,400	11,480	0,169	0,204	5,740	30,740
0,610	13,649	0,269	0,325	6,824	31,824
0,820	17,264	0,378	0,456	8,632	33,632
1,020	19,439	0,451	0,544	9,720	34,719
1,229	20,904	0,551	0,665	10,452	35,452
1,429	22,363	0,614	0,741	11,182	36,182
1,639	23,105	0,687	0,829	11,552	36,553
1,849	24,566	0,741	0,894	12,283	37,283
2,049	26,028	0,796	0,961	13,014	38,014
2,249	25,327	0,868	1,048	12,664	37,664
2,439	26,065	0,914	1,103	13,032	38,032
2,639	28,250	0,950	1,147	14,125	39,125
2,829	28,997	1,014	1,224	14,498	39,499
3,028	30,464	1,059	1,278	15,232	40,232
3,228	31,199	1,086	1,311	15,600	40,600
3,408	31,237	1,186	1,432	15,618	40,618
3,608	31,251	1,222	1,475	15,626	40,625
3,818	31,996	1,268	1,530	15,998	40,998
4,018	32,003	1,286	1,552	16,002	41,001
4,218	32,741	1,313	1,585	16,370	41,370
4,418	33,472	1,322	1,596	16,736	41,736
4,628	34,223	1,377	1,662	17,112	42,112
4,838	36,416	1,395	1,684	18,208	43,208
5,057	36,420	1,404	1,695	18,210	43,210
5,257	37,898	1,449	1,749	18,949	43,949
5,467	38,635	1,468	1,772	19,318	44,317
5,687	38,652	1,504	1,815	19,326	44,326
5,897	39,395	1,531	1,848	19,698	44,697
6,117	40,133	1,549	1,870	20,066	45,067
6,307	40,881	1,586	1,914	20,440	45,440
6,517	41,621	1,604	1,936	20,810	45,810
6,727	41,634	1,631	1,969	20,817	45,817
6,926	42,374	1,649	1,990	21,187	46,187
7,136	42,379	1,658	2,001	21,190	46,190
7,346	42,388	1,676	2,023	21,194	46,194
7,546	43,119	1,676	2,023	21,560	46,560
7,746	43,855	1,685	2,034	21,927	46,928
7,946	43,860	1,695	2,046	21,930	46,930
8,146	43,870	1,713	2,068	21,935	46,935
8,346	44,611	1,731	2,089	22,305	47,305
8,556	44,621	1,749	2,111	22,310	47,310
8,756	44,626	1,758	2,122	22,313	47,313
8,965	45,362	1,767	2,133	22,681	47,681
9,155	45,367	1,776	2,144	22,684	47,683
9,355	46,110	1,794	2,165	23,055	48,055
9,545	46,115	1,803	2,176	23,058	48,058
9,745	46,858	1,822	2,199	23,429	48,429
9,945	46,858	1,822	2,199	23,429	48,429
10,125	47,595	1,831	2,210	23,798	48,798
10,325	47,600	1,840	2,221	23,800	48,800

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014	Pag.	5/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,525	48,344	1,858	2,243	24,172	49,172
10,725	48,354	1,876	2,264	24,177	49,177
10,904	49,087	1,876	2,264	24,544	49,543
11,114	49,098	1,894	2,286	24,549	49,549
11,314	49,836	1,903	2,297	24,918	49,918
11,514	49,847	1,921	2,319	24,924	49,923
11,704	50,592	1,940	2,342	25,296	50,296
11,894	50,597	1,949	2,352	25,298	50,298
12,094	51,331	1,949	2,352	25,666	50,666
12,304	51,331	1,949	2,352	25,666	50,666
12,514	52,070	1,958	2,363	26,035	51,035
12,723	52,087	1,985	2,396	26,044	51,043
12,923	52,099	2,003	2,418	26,049	51,049
13,133	52,839	2,012	2,428	26,420	51,420
13,353	52,850	2,030	2,450	26,425	51,425
13,563	52,863	2,049	2,473	26,432	51,432
13,773	53,603	2,058	2,484	26,802	51,802
13,993	54,350	2,076	2,506	27,175	52,175
14,193	54,350	2,076	2,506	27,175	52,175
14,403	54,356	2,085	2,517	27,178	52,178
14,612	54,362	2,094	2,527	27,181	52,181
14,812	55,096	2,094	2,527	27,548	52,548
15,012	55,108	2,112	2,549	27,554	52,554
15,212	55,849	2,121	2,560	27,924	52,924
15,422	55,849	2,121	2,560	27,924	52,924
15,632	55,855	2,130	2,571	27,927	52,928
15,822	55,855	2,130	2,571	27,927	52,928
16,032	55,855	2,130	2,571	27,927	52,928
16,222	55,855	2,130	2,571	27,927	52,928
16,412	55,855	2,130	2,571	27,927	52,928
16,611	55,855	2,130	2,571	27,927	52,928
16,821	56,591	2,130	2,571	28,296	53,296
17,011	56,591	2,130	2,571	28,296	53,296
17,211	56,591	2,130	2,571	28,296	53,296
17,411	56,591	2,130	2,571	28,296	53,296
17,611	57,326	2,130	2,571	28,663	53,663
17,811	57,326	2,130	2,571	28,663	53,663
18,001	58,067	2,139	2,582	29,034	54,034
18,191	58,067	2,139	2,582	29,034	54,034
18,391	58,809	2,148	2,593	29,404	54,404
18,590	58,073	2,148	2,593	29,036	54,036
18,790	58,809	2,148	2,593	29,404	54,404
18,980	59,544	2,148	2,593	29,772	54,772
19,180	59,551	2,158	2,605	29,776	54,775
19,380	59,551	2,158	2,605	29,776	54,775
19,570	60,286	2,158	2,605	30,143	55,143
19,760	60,293	2,167	2,616	30,146	55,146
19,960	61,028	2,167	2,616	30,514	55,514

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	6/9
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,174	7,603	0,142	0,173	3,802	53,802
0,347	13,316	0,216	0,263	6,658	56,658
0,540	16,200	0,372	0,453	8,100	58,100
0,733	18,155	0,593	0,723	9,078	59,077
0,926	22,007	0,703	0,857	11,004	61,004
1,129	25,863	0,795	0,969	12,932	62,932
1,322	27,811	0,887	1,081	13,906	63,906
1,515	30,730	0,998	1,216	15,365	65,365
1,718	32,695	1,108	1,350	16,348	66,347
1,921	35,628	1,219	1,486	17,814	67,814
2,104	37,598	1,311	1,598	18,799	68,799
2,316	40,517	1,366	1,665	20,258	70,259
2,519	42,480	1,430	1,743	21,240	71,240
2,712	43,490	1,513	1,844	21,745	71,745
2,905	45,459	1,577	1,922	22,730	72,730
3,117	47,416	1,614	1,967	23,708	73,708
3,301	48,444	1,715	2,090	24,222	74,222
3,494	50,417	1,771	2,158	25,208	75,209
3,696	51,403	1,798	2,191	25,702	75,702
3,889	54,344	1,844	2,247	27,172	77,172
4,092	55,321	1,853	2,258	27,660	77,661
4,285	57,295	1,899	2,314	28,648	78,648
4,488	58,327	1,982	2,416	29,164	79,164
4,700	60,271	1,982	2,416	30,136	80,135
4,903	61,243	1,982	2,416	30,622	80,621
5,105	62,222	1,991	2,427	31,111	81,111
5,308	63,202	2,001	2,439	31,601	81,601
5,510	64,189	2,019	2,461	32,094	82,094
5,704	65,169	2,028	2,472	32,584	82,584
5,925	66,157	2,047	2,495	33,078	83,078
6,118	67,146	2,065	2,517	33,573	83,573
6,321	68,126	2,074	2,528	34,063	84,063
6,524	68,142	2,093	2,551	34,071	84,071
6,726	70,105	2,111	2,573	35,052	85,053
6,919	71,094	2,129	2,595	35,547	85,547
7,122	72,086	2,148	2,618	36,043	86,043
7,325	73,076	2,166	2,640	36,538	86,538
7,518	74,068	2,185	2,663	37,034	87,034
7,720	74,076	2,194	2,674	37,038	87,038
7,923	75,059	2,203	2,685	37,530	87,529
8,126	76,043	2,212	2,696	38,022	88,022
8,328	77,027	2,221	2,707	38,514	88,514
8,521	77,045	2,240	2,730	38,522	88,523
8,724	78,029	2,249	2,741	39,014	89,014
8,936	79,013	2,258	2,752	39,506	89,507
9,129	79,998	2,267	2,763	39,999	89,999
9,342	80,017	2,286	2,786	40,008	90,009
9,544	81,020	2,313	2,819	40,510	90,510
9,737	81,030	2,323	2,831	40,515	90,515
9,940	82,007	2,323	2,831	41,004	91,004
10,152	83,002	2,341	2,853	41,501	91,501

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014	Pag.	7/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,345	83,987	2,350	2,864	41,994	91,993
10,558	83,997	2,359	2,875	41,998	91,999
10,760	84,984	2,369	2,887	42,492	92,492
10,963	85,003	2,387	2,909	42,502	92,501
11,156	86,000	2,405	2,931	43,000	93,000
11,359	86,020	2,424	2,954	43,010	93,010
11,561	87,018	2,442	2,976	43,509	93,509
11,764	87,028	2,451	2,987	43,514	93,514
11,967	88,017	2,461	2,999	44,008	94,009
12,169	88,037	2,479	3,021	44,018	94,019
12,372	88,037	2,479	3,021	44,018	94,019
12,565	88,056	2,497	3,043	44,028	94,028
12,768	89,056	2,516	3,066	44,528	94,528
12,970	89,086	2,543	3,099	44,543	94,543
13,173	90,086	2,562	3,122	45,043	95,043
13,376	90,097	2,571	3,133	45,048	95,048
13,578	90,117	2,589	3,155	45,058	95,058
13,781	90,139	2,608	3,179	45,070	95,070
13,984	91,118	2,608	3,179	45,559	95,559
14,186	92,108	2,617	3,190	46,054	96,054
14,389	92,119	2,626	3,200	46,060	96,060
14,601	92,119	2,626	3,200	46,060	96,060
14,794	93,110	2,635	3,211	46,555	96,555
14,997	94,112	2,654	3,235	47,056	97,056
15,200	94,134	2,672	3,257	47,067	97,067
15,402	95,137	2,691	3,280	47,568	97,568
15,605	95,158	2,709	3,302	47,579	97,579
15,808	96,161	2,727	3,324	48,080	98,081
16,001	97,154	2,737	3,336	48,577	98,577
16,203	97,165	2,746	3,347	48,582	98,582
16,406	97,188	2,764	3,369	48,594	98,594
16,609	99,163	2,773	3,380	49,582	99,582
16,811	99,175	2,783	3,392	49,588	99,587
17,014	99,198	2,801	3,414	49,599	99,599
17,226	100,191	2,810	3,425	50,096	100,096
17,419	100,191	2,810	3,425	50,096	100,096
17,622	101,197	2,829	3,448	50,598	100,598
17,825	101,232	2,856	3,481	50,616	100,616
18,027	102,226	2,865	3,492	51,113	101,113
18,230	103,223	2,875	3,504	51,612	101,611
18,423	103,246	2,893	3,526	51,623	101,623
18,626	104,278	2,930	3,571	52,139	102,139
18,838	104,302	2,948	3,593	52,151	102,151
19,031	105,298	2,957	3,604	52,649	102,649
19,234	105,323	2,976	3,627	52,661	102,661
19,436	106,331	2,994	3,649	53,166	103,166
19,639	106,405	3,049	3,716	53,202	103,202
19,832	107,429	3,077	3,750	53,714	103,714

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	8/9
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,125	16,745	0,115	0,147	8,372	108,372
0,289	27,016	0,226	0,290	13,508	113,508
0,453	36,384	0,337	0,432	18,192	118,192
0,626	42,970	0,438	0,561	21,485	121,485
0,810	49,557	0,512	0,656	24,778	124,778
0,993	55,239	0,613	0,785	27,619	127,620
1,176	60,006	0,724	0,928	30,003	130,003
1,369	64,763	0,807	1,034	32,382	132,382
1,552	68,600	0,900	1,153	34,300	134,300
1,735	73,359	0,964	1,235	36,680	136,679
1,918	77,214	1,056	1,353	38,607	138,607
2,111	80,087	1,103	1,413	40,044	140,044
2,303	83,957	1,195	1,531	41,978	141,978
2,496	86,839	1,241	1,590	43,420	143,419
2,679	89,778	1,333	1,708	44,889	144,889
2,872	92,702	1,407	1,803	46,351	146,351
3,074	95,668	1,509	1,933	47,834	147,834
3,267	98,580	1,564	2,004	49,290	149,290
3,470	100,536	1,610	2,063	50,268	150,268
3,662	103,470	1,675	2,146	51,735	151,735
3,845	106,382	1,721	2,205	53,191	153,191
4,038	109,284	1,758	2,252	54,642	154,642
4,231	111,252	1,804	2,311	55,626	155,626
4,414	114,146	1,832	2,347	57,073	157,073
4,616	115,138	1,859	2,382	57,569	157,569
4,800	117,114	1,906	2,442	58,557	158,557
4,992	119,999	1,924	2,465	60,000	160,000
5,175	121,962	1,961	2,512	60,981	160,981
5,368	123,943	2,007	2,571	61,972	161,972
5,561	125,941	2,062	2,642	62,970	162,970
5,754	127,911	2,099	2,689	63,956	163,956
5,937	129,884	2,136	2,737	64,942	164,942
6,120	130,887	2,164	2,773	65,444	165,443
6,322	133,803	2,192	2,808	66,902	166,902
6,505	135,780	2,229	2,856	67,890	167,890
6,698	137,793	2,284	2,926	68,896	168,896
6,891	139,740	2,302	2,949	69,870	169,870
7,084	141,690	2,321	2,974	70,845	170,845
7,276	143,674	2,358	3,021	71,837	171,837
7,469	145,644	2,386	3,057	72,822	172,822
7,671	147,613	2,413	3,092	73,806	173,807
7,864	148,609	2,432	3,116	74,304	174,305
8,057	149,640	2,469	3,163	74,820	174,820
8,259	151,595	2,487	3,186	75,798	175,798
8,462	153,551	2,505	3,209	76,775	176,775
8,674	154,550	2,524	3,234	77,275	177,275
8,867	156,546	2,561	3,281	78,273	178,273
9,069	158,544	2,598	3,329	79,272	179,272
9,281	159,562	2,625	3,363	79,781	179,781
9,483	161,526	2,644	3,388	80,763	180,763
9,686	162,507	2,653	3,399	81,254	181,254

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53163 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	9/9
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	16/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,878	163,509	2,672	3,423	81,754	181,754
10,081	164,510	2,690	3,447	82,255	182,255
10,283	166,516	2,727	3,494	83,258	183,258
10,486	168,504	2,755	3,530	84,252	184,252
10,678	169,507	2,773	3,553	84,754	184,754
10,881	170,491	2,782	3,564	85,246	185,246
11,083	171,497	2,801	3,589	85,748	185,749
11,286	173,466	2,819	3,612	86,733	186,733
11,488	174,473	2,838	3,636	87,236	187,236
11,690	175,479	2,856	3,659	87,740	187,740
11,873	176,509	2,884	3,695	88,254	188,254
12,066	177,517	2,902	3,718	88,758	188,759
12,259	178,526	2,921	3,742	89,263	189,263
12,461	179,512	2,930	3,754	89,756	189,756
12,644	180,499	2,939	3,766	90,250	190,250
12,837	181,486	2,948	3,777	90,743	190,743
13,030	182,476	2,958	3,790	91,238	191,238
13,232	184,452	2,976	3,813	92,226	192,226
13,425	185,439	2,985	3,824	92,720	192,719
13,618	185,486	3,004	3,849	92,743	192,743
13,811	187,441	3,013	3,860	93,720	193,720
14,003	188,430	3,022	3,872	94,215	194,215
14,196	189,444	3,041	3,896	94,722	194,722
14,398	190,411	3,041	3,896	95,206	195,206
14,591	191,423	3,059	3,919	95,712	195,712
14,784	192,412	3,068	3,931	96,206	196,206
14,986	193,405	3,078	3,944	96,702	196,702
15,189	194,396	3,087	3,955	97,198	197,198
15,381	195,363	3,087	3,955	97,682	197,682
15,584	196,354	3,096	3,967	98,177	198,177
15,786	197,345	3,105	3,978	98,672	198,672
15,989	198,339	3,115	3,991	99,170	199,169
16,191	199,330	3,124	4,003	99,665	199,665
16,384	199,354	3,133	4,014	99,677	199,677
16,596	200,372	3,152	4,038	100,186	200,186
16,798	201,364	3,161	4,050	100,682	200,682
17,010	201,389	3,170	4,061	100,694	200,694
17,213	202,406	3,188	4,085	101,203	201,203
17,425	203,401	3,198	4,097	101,700	201,701
17,627	204,395	3,207	4,109	102,198	202,198
17,829	204,395	3,207	4,109	102,198	202,198
18,032	205,388	3,216	4,120	102,694	202,694
18,234	205,413	3,225	4,132	102,706	202,706
18,446	206,434	3,244	4,156	103,217	203,217
18,649	206,717	3,253	4,168	103,358	203,358
18,851	206,865	3,262	4,179	103,432	203,432
19,053	206,918	3,281	4,204	103,459	203,459
19,256	206,918	3,281	4,204	103,459	203,459

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

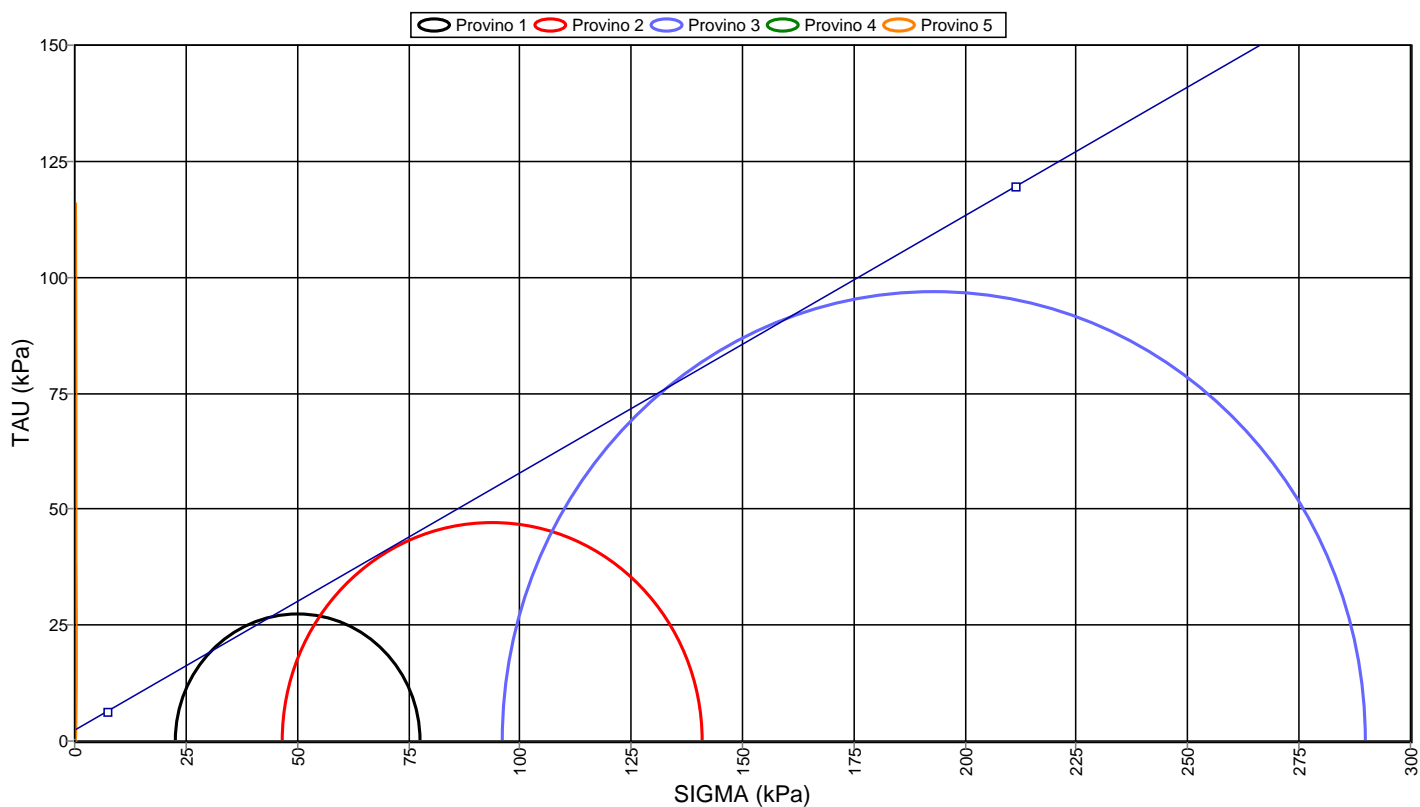
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S19/14
 Campione CI A
 Profondità 4,00-4,40

(Rif.:53163 / CD) 04/02/2015 1733/1

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	225,00	250,00	300,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	55,11	94,11	193,47
Deformazione a rottura (%)	15,00	15,00	15,00
Delta V / Vc a rottura (%)	2,55	3,23	3,94
s' a rottura [kPa]	52,55	97,06	196,74
t a rottura [kPa]	27,55	47,06	96,74
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

c' [kPa] 2,3 PHI [°] 29,0



NOTE



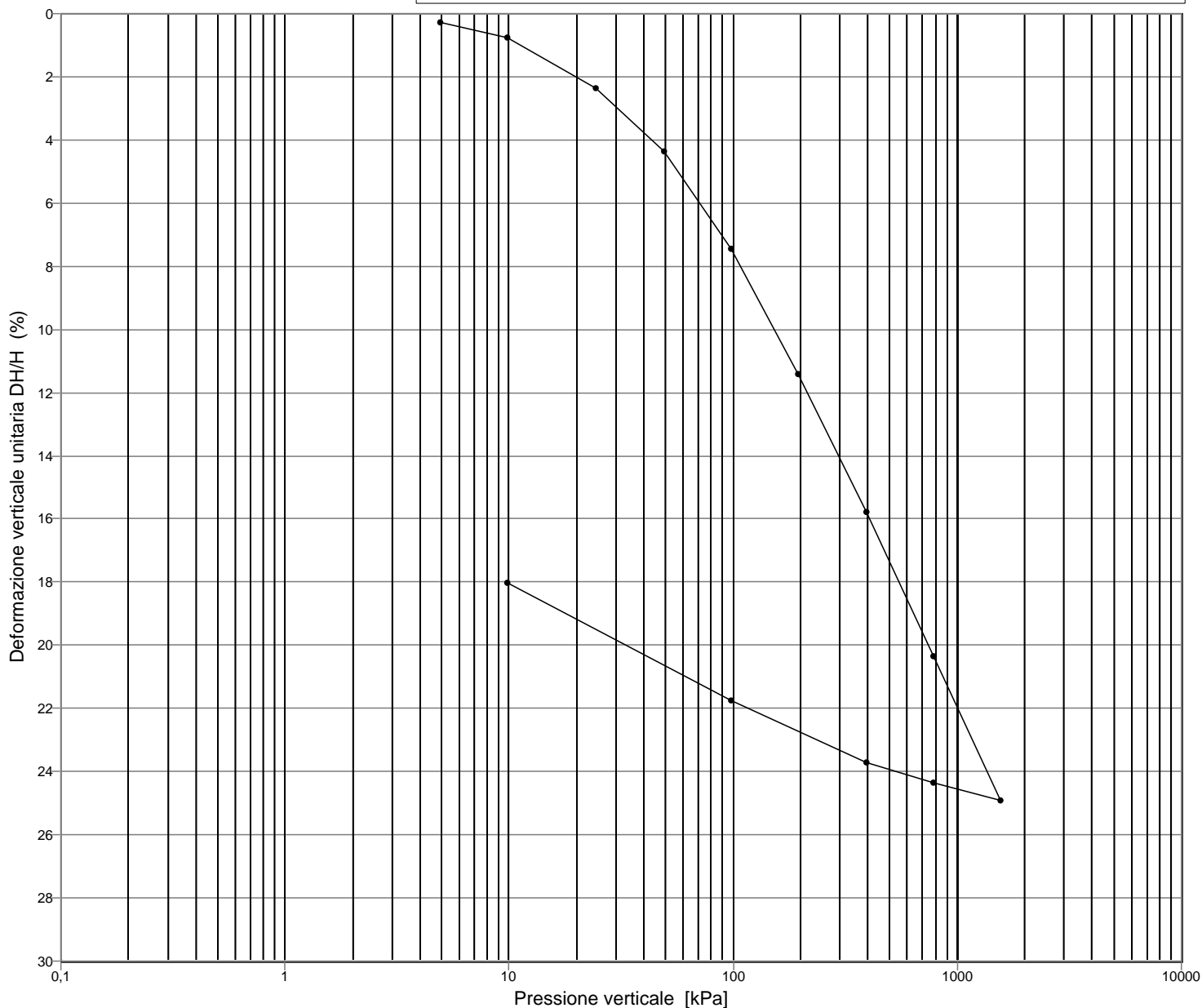
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53164 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	1/6
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,84
Indice dei vuoti iniziale	1,081	Altezza finale [mm]	16,26



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



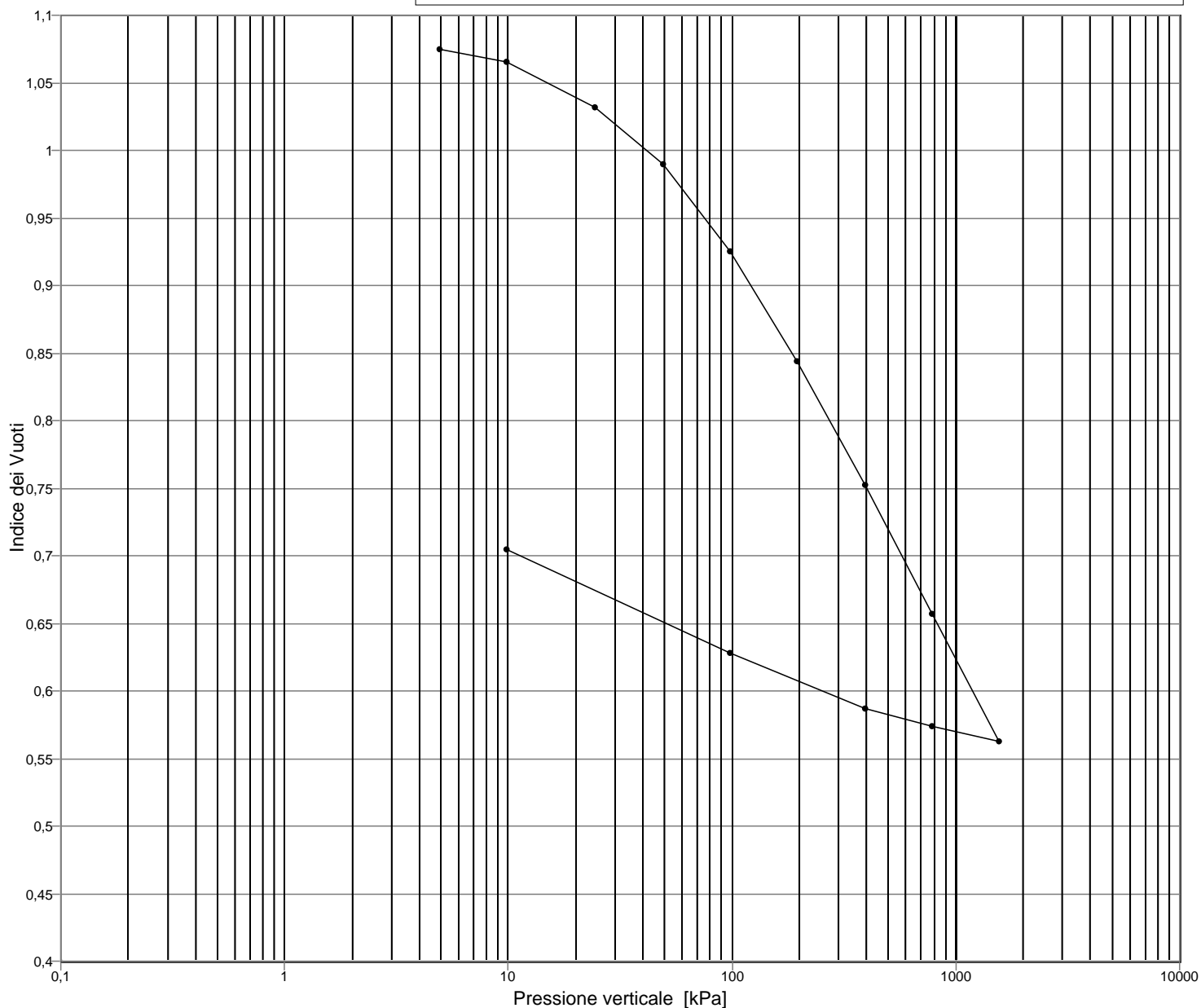
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53164 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	2/6
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,84
Indice dei vuoti iniziale	1,081	Altezza finale [mm]	16,26

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

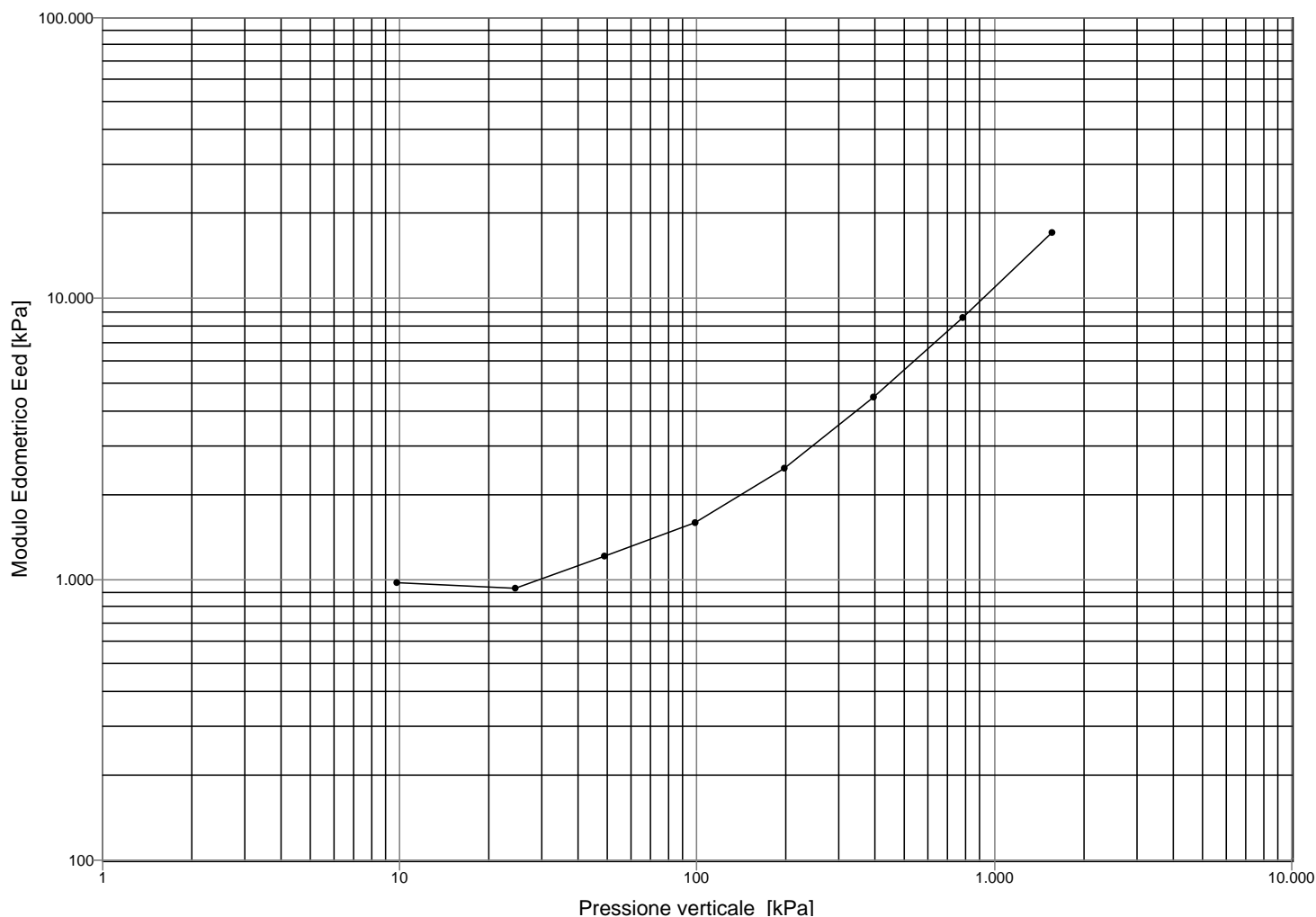
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53164 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	47,0		
Indice di plasticità	IP (%)	26,1		
Peso specifico dei grani		2,65		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		41,0		26,6
Peso di volume umido [kN/m ³]		17,61		19,30

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53164 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	4/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,052	0,261	1,075					
0,100	9,81	0,152	0,764	1,065	975	6,883	1,03E-03	2,13E-03	7,36
0,250	24,52	0,467	2,352	1,032	926	6,831	1,08E-03	2,25E-03	17,17
0,500	49,03	0,868	4,377	0,990	1211	7,099	8,26E-04	1,72E-03	36,77
1,000	98,07	1,482	7,469	0,925	1586	7,369	6,31E-04	1,31E-03	73,55
2,000	196,13	2,262	11,399	0,844	2495	7,822	4,01E-04	8,34E-04	147,10
4,000	392,27	3,134	15,795	0,752	4462	8,403	2,24E-04	4,66E-04	294,20
8,000	784,53	4,039	20,359	0,657	8596	9,059	1,16E-04	2,42E-04	588,40
16,000	1569,06	4,941	24,904	0,563	17262	9,756	5,79E-05	1,21E-04	1176,79
8,000	784,53	4,834	24,363	0,574					
4,000	392,27	4,708	23,730	0,587					
1,000	98,07	4,316	21,756	0,628					
0,100	9,81	3,579	18,039	0,705					

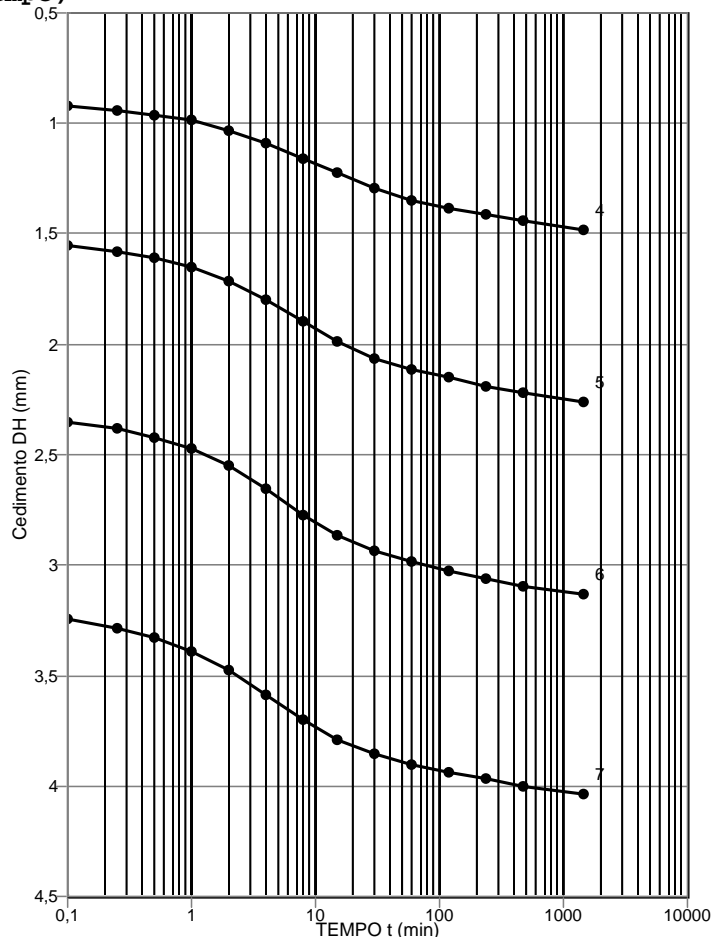
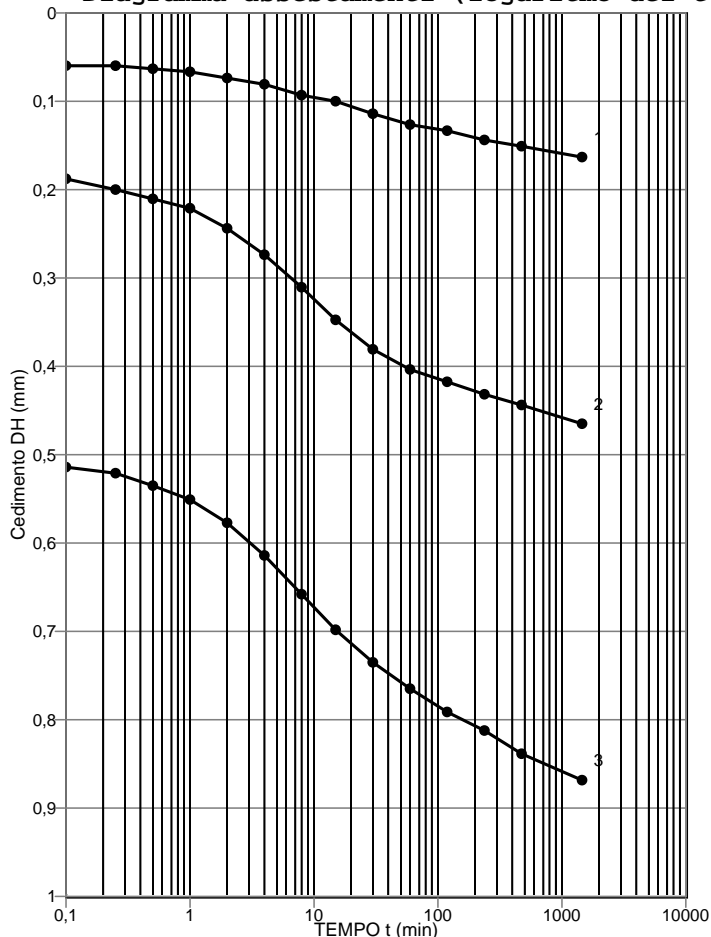
NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53164 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90****Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)**

Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m²/s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	4,90	9,81	542,2	3,5E-08	8,64E-04	2,9E-10	1,2E-03
2	9,81	24,52	309,0	6,1E-08	8,34E-04	4,9E-10	2,2E-03
3	24,52	49,03	316,1	5,7E-08	6,23E-04	3,4E-10	3,3E-03
4	49,03	98,07	357,4	4,8E-08	5,06E-04	2,3E-10	4,3E-03
5	98,07	196,13	38,5	6,1E-08	3,28E-04	1,9E-10	4,4E-03
6	196,13	392,27	225,7	6,5E-08	1,88E-04	1,2E-10	4,2E-03
7	392,27	784,53	172,8	7,6E-08	9,56E-05	7,0E-11	4,5E-03

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/1	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53164 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	11/12/2014		
		Data apertura	11/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI A**Profondità [m] **4,00-4,40****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,059	0,10	0,188	0,10	0,514	0,10	0,920	0,10	1,556
0,25	0,059	0,25	0,200	0,25	0,521	0,25	0,939	0,25	1,578
0,50	0,063	0,50	0,211	0,50	0,536	0,50	0,961	0,50	1,608
1,00	0,067	1,00	0,222	1,00	0,551	1,00	0,987	1,00	1,652
2,00	0,074	2,00	0,244	2,00	0,577	2,00	1,031	2,00	1,715
4,00	0,081	4,00	0,273	4,00	0,613	4,00	1,086	4,00	1,800
8,00	0,092	8,00	0,310	8,00	0,658	8,00	1,157	8,00	1,899
15,00	0,100	15,00	0,347	15,00	0,698	15,00	1,223	15,00	1,988
30,00	0,115	30,00	0,381	30,00	0,735	30,00	1,290	30,00	2,062
60,00	0,126	60,00	0,403	60,00	0,765	60,00	1,349	60,00	2,114
120,00	0,133	120,00	0,418	120,00	0,791	120,00	1,386	120,00	2,151
240,00	0,144	240,00	0,432	240,00	0,813	240,00	1,415	240,00	2,191
480,00	0,152	480,00	0,443	480,00	0,839	480,00	1,441	480,00	2,221
1440,00	0,163	1440,00	0,466	1440,00	0,868	1440,00	1,482	1440,00	2,262
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53							
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]						
0,10	2,350	0,10	3,245						
0,25	2,384	0,25	3,285						
0,50	2,421	0,50	3,326						
1,00	2,472	1,00	3,389						
2,00	2,550	2,00	3,474						
4,00	2,653	4,00	3,585						
8,00	2,772	8,00	3,703						
15,00	2,864	15,00	3,788						
30,00	2,934	30,00	3,854						
60,00	2,986	60,00	3,902						
120,00	3,023	120,00	3,939						
240,00	3,064	240,00	3,965						
480,00	3,097	480,00	3,999						
1440,00	3,134	1440,00	4,039						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53165 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S19/14** Campione **CI C** Profondità [m] **10,50-11,00**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 EDOMETRICA
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla di colore grigio scuro, verdastro (GLAY1 4/10Y) con patine di ossidazione ocracea poco consistente, umido, plastico. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla di colore grigio scuro, verdastro (GLAY1 4/10Y) con patine di ossidazione ocracea poco consistente, umido, plastico.	0			0	
	5			5	—CU1
	10	10	0,2	10	
	15			15	—CU2
	20	20	0,35	20	
	25			25	—ED
	30	30		30	
	35			35	—CU3
	40	40	0,65	40	
	50	50		50	
	60		60		
	70		70		
	80		80		
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S19/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 10,50-11,00





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53166 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio	2,700	

PROVA EFFETTUATA	ED	CU1	CU2	CU3											
-------------------------	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	99,79	89,80	88,63	87,64											
Massa conten.+terr.secco [g]	80,44	70,81	69,59	68,29											
Massa contenitore [g]	19,80	19,16	20,42	19,26											
Contenuto d'acqua (%)	31,9	36,8	38,7	39,5											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 71,40	D 38,10	D 38,10	D 38,10											
Altezza provino [mm]	19,98	76,00	76,00	76,00											
Massa fustella + provino [g]	237,20	157,98	158,10	157,52											
Massa fustella [g]	86,97														
Peso di volume umido [kN/m³]	18,42	17,88	17,89	17,83											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,96	13,07	12,90	12,78											
Indice dei vuoti	0,897	1,025	1,053	1,071											
Porosita (%)	47,27	50,63	51,29	51,72											
Grado di saturazione	96,09	96,81	99,31	99,46											

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	162,01	170,78	189,82	210,97											
Massa conten.+terr.secco [g]	139,15	141,33	146,57	158,80											
Massa contenitore [g]	34,15	38,14	32,60	24,37											
Contenuto d'acqua (%)	21,8	28,5	37,9	38,8											

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	16,72	73,08	76,00	76,00											
Massa fustella + provino [g]	225,65	148,48	157,22	156,78											
Massa fustella [g]	86,97														
Peso di volume umido [kN/m³]	20,32	19,00	17,79	17,74											

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,69	14,78	12,90	12,78											
Indice dei vuoti	0,587	0,792	1,053	1,071											
Porosita (%)	36,98	44,19	51,29	51,72											
Grado di saturazione	100,17	97,34	97,32	97,80											

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53167 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/1

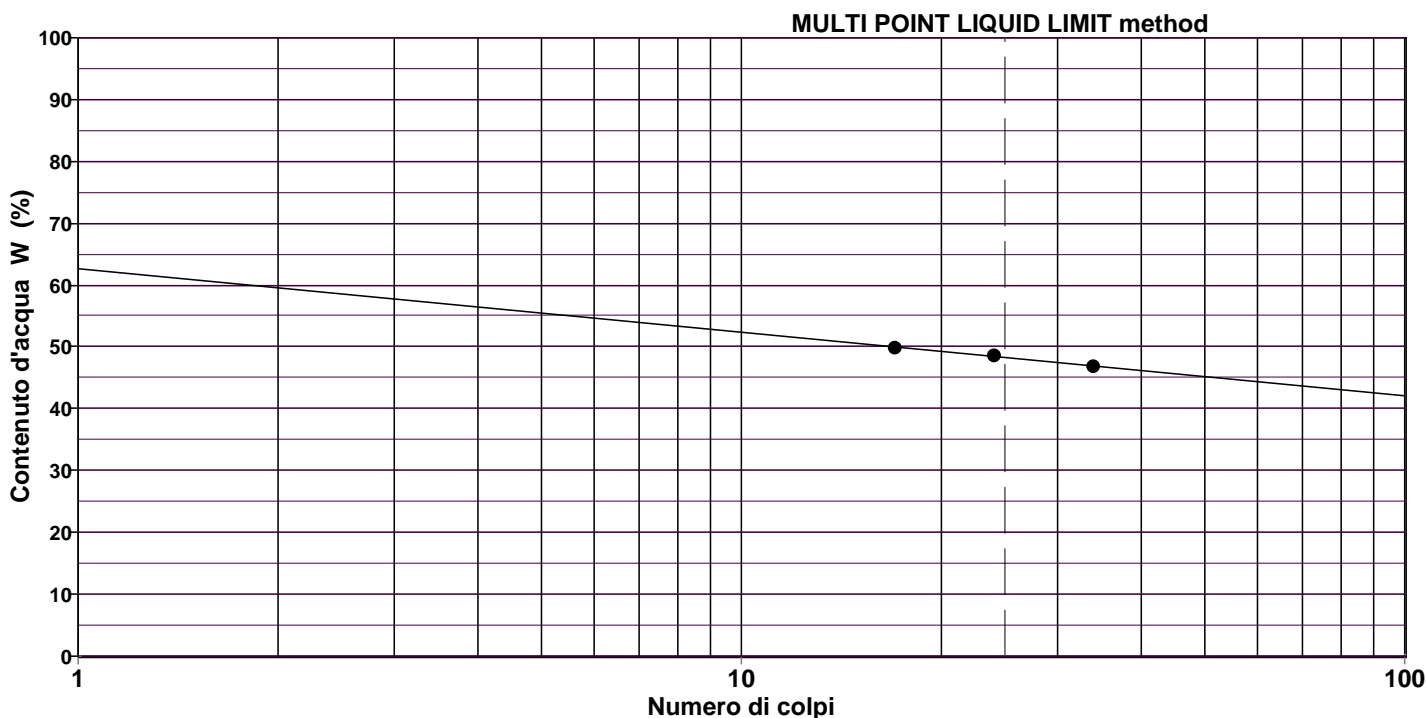
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S19/14** Campione **CI C** Profondità [m] **10,50-11,00**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla di colore grigio scuro**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	34	24	17		
Contenuto d'acqua (%)	46,8 %	48,5 %	49,9 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	24,8 %	24,5 %



LIMITE LIQUIDO LL = 48,2 %
LIMITE PLASTICO LP = 24,6 %
INDICE PLASTICO IP = 23,6 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53168 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	19/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla di colore grigio scuro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,4	5,6	57,2	36,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0570	93,80	6,20	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	89,11	10,89	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0298	82,08	17,92	d ₅₀ = mm 0,0063
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0216	75,04	24,96	d ₆₀ = mm 0,0110
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0141	65,66	34,34	d ₉₀ = mm 0,0441
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0117	60,97	39,03	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	56,28	43,72	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	49,25	50,75	
0,8	10 mesh	2,0000	99,60	0,40	0,0043	44,56	55,44	
0,4	16 mesh	1,0000	99,40	0,60	0,0031	39,87	60,13	
2,4	40 mesh	0,4200	98,20	1,80	0,0022	37,52	62,48	
1,6	60 mesh	0,2500	97,40	2,60	0,0013	34,00	66,00	
3,7	100 mesh	0,1490	95,55	4,45				
1,6	200 mesh	0,0740	94,75	5,25				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53169 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S19/14** Campione **CI C** Profondità [m] **10,50-11,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	95	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	48,2	%
Indice di Plasticità	IP	23,6	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CL			
Nome del gruppo			
Argilla magra			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

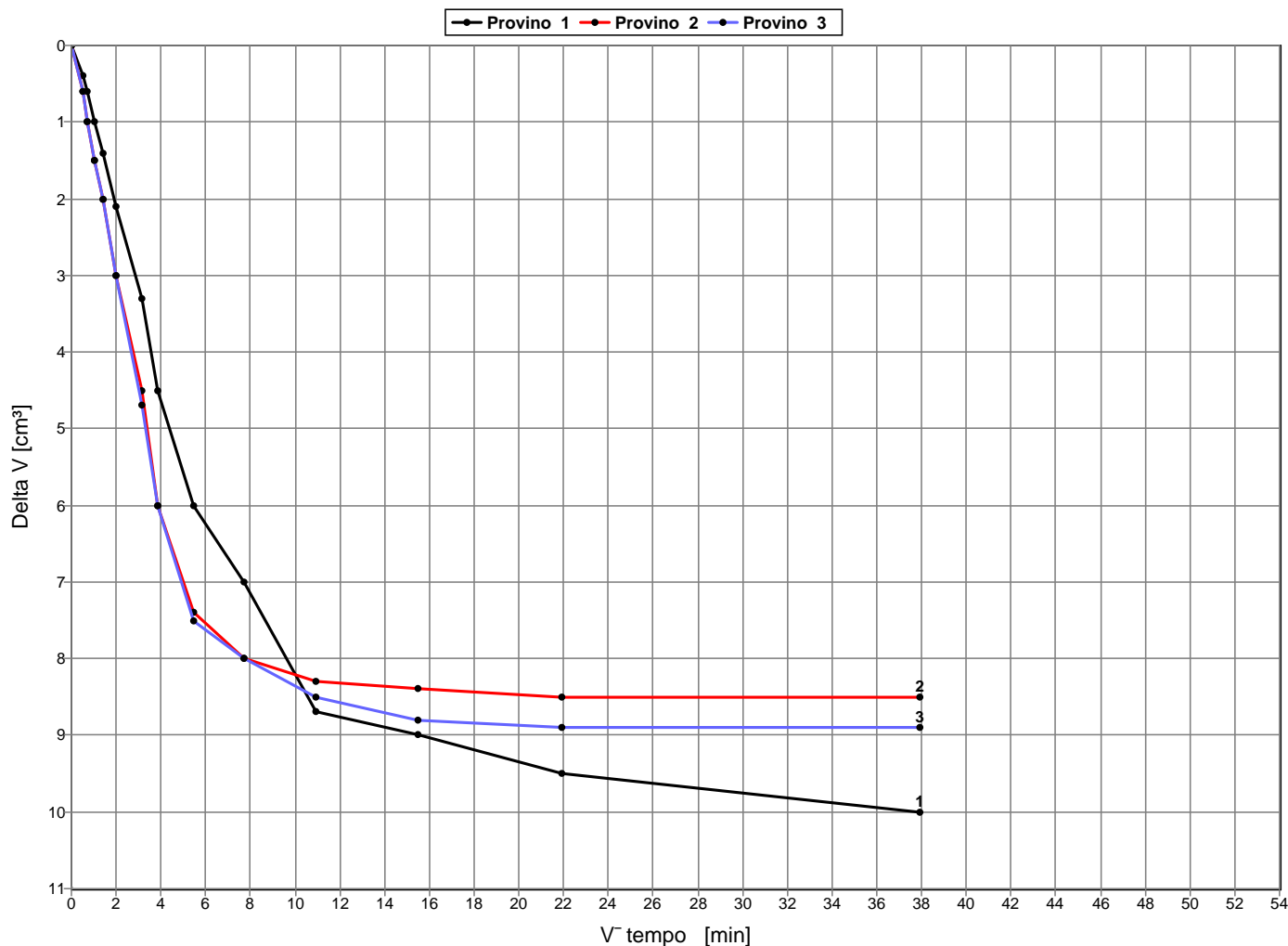
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	36,8	38,7	39,5
Peso di volume [kN/m ³]	17,88	17,89	17,83
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,99	0,98	0,98
Delta V finale [cm ³]	10,00	8,50	8,90
t 100 [min]	39,02	31,27	34,28
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/3	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53170 / CU	Data 04/02/2015
	Data prelievo 18/11/2014	Data inizio prova 12/12/2014	
	Data apertura 12/12/2014	Data fine prova 17/12/2014	Pag. 2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,400	0,25	0,600	0,25	0,600				
0,50	0,600	0,50	1,000	0,50	1,000				
1,00	1,000	1,00	1,500	1,00	1,500				
2,00	1,400	2,00	2,000	2,00	2,000				
4,00	2,100	4,00	3,000	4,00	3,000				
10,00	3,300	10,00	4,500	10,00	4,700				
15,00	4,500	15,00	6,000	15,00	6,000				
30,00	6,000	30,00	7,400	30,00	7,500				
60,00	7,000	60,00	8,000	60,00	8,000				
120,00	8,700	120,00	8,300	120,00	8,500				
240,00	9,000	240,00	8,400	240,00	8,800				
480,00	9,500	480,00	8,500	480,00	8,900				
1440,00	10,000	1440,00	8,500	1440,00	8,900				

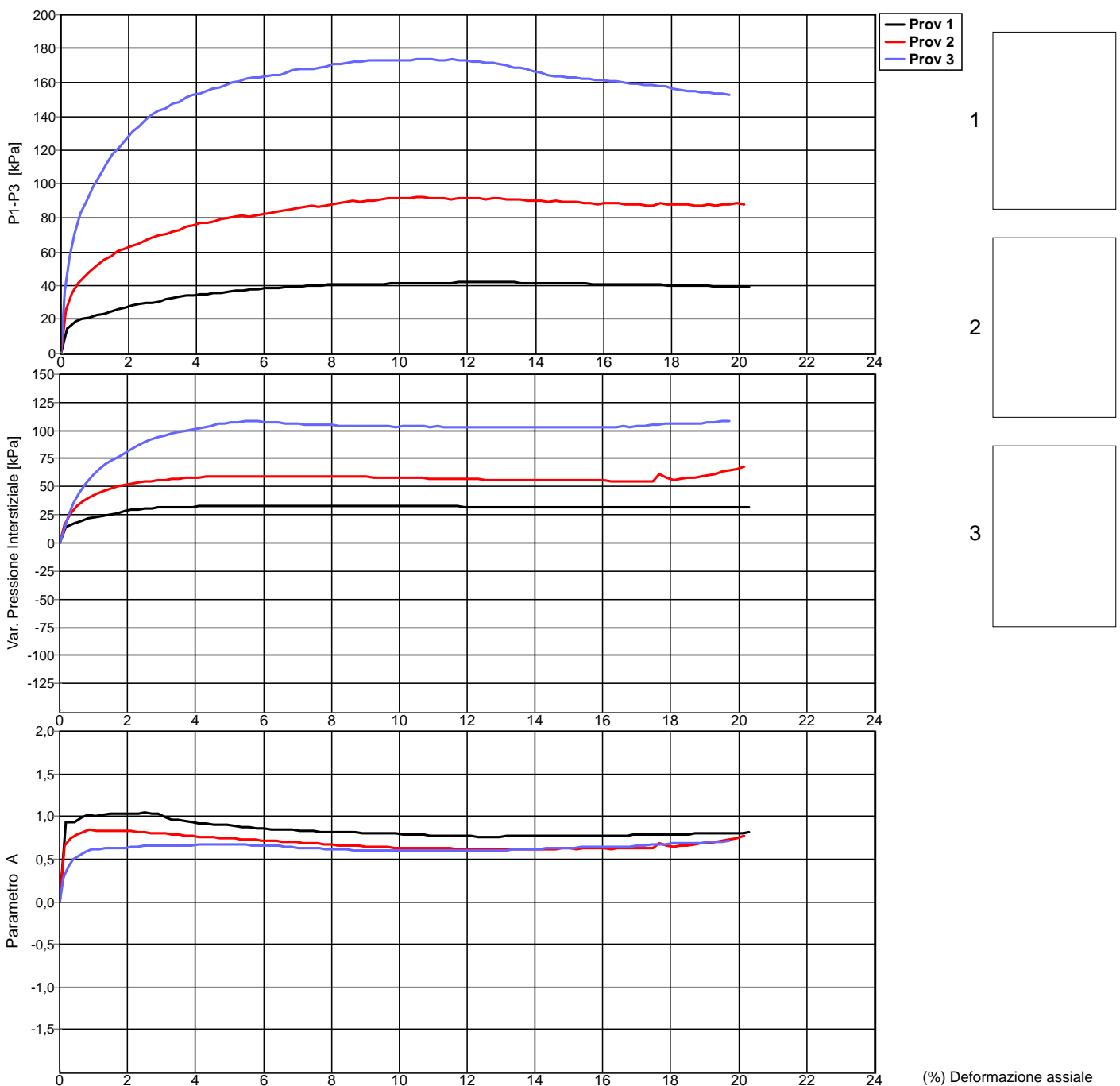
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	3/10
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

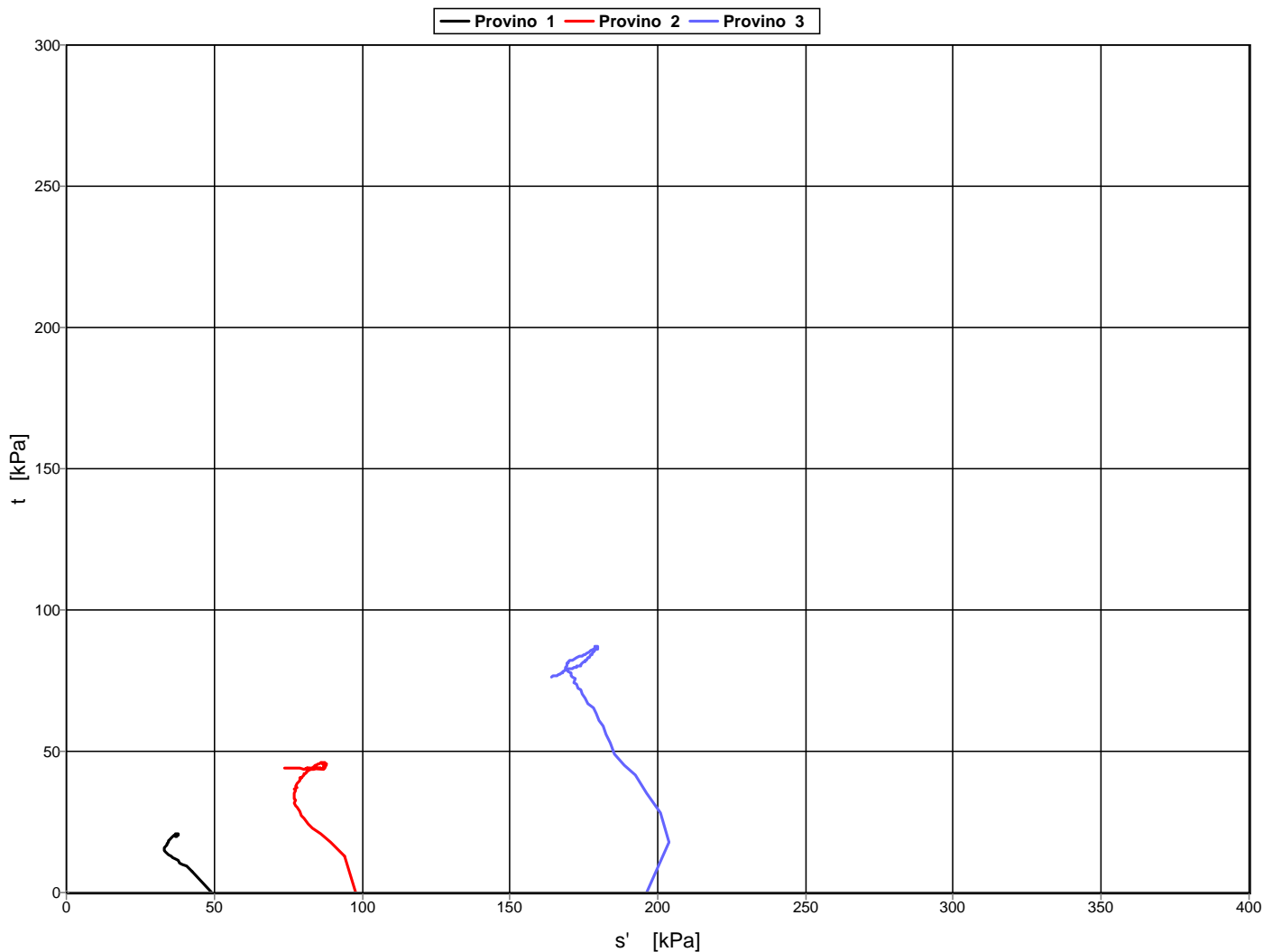
**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,001	0,001	0,001

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	5/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,195	14,760	13,728	0,930	7,380	42,685
0,420	18,798	17,558	0,934	9,399	40,874
0,635	20,015	19,718	0,985	10,008	39,322
0,850	21,218	21,578	1,017	10,609	38,064
1,065	22,415	22,648	1,010	11,208	37,592
1,270	23,609	24,028	1,018	11,804	36,810
1,475	24,807	25,598	1,032	12,403	35,838
1,690	25,988	26,678	1,027	12,994	35,349
1,905	27,164	28,048	1,033	13,582	34,567
2,100	28,340	29,418	1,038	14,170	33,785
2,305	28,849	29,938	1,038	14,424	33,520
2,510	29,456	30,768	1,045	14,728	32,993
2,704	30,100	31,178	1,036	15,050	32,905
2,909	30,555	31,438	1,029	15,278	32,872
3,104	31,712	31,578	0,996	15,856	33,311
3,308	32,860	31,768	0,967	16,430	33,695
3,493	33,322	31,878	0,957	16,661	33,816
3,698	33,938	32,148	0,947	16,969	33,854
3,913	34,420	32,188	0,935	17,210	34,055
4,107	35,007	32,308	0,923	17,504	34,228
4,312	35,237	32,368	0,919	17,618	34,283
4,517	35,717	32,478	0,909	17,858	34,413
4,732	35,976	32,618	0,907	17,988	34,403
4,947	36,367	32,678	0,899	18,184	34,538
5,162	36,730	32,778	0,892	18,365	34,620
5,367	37,405	32,898	0,880	18,702	34,837
5,582	37,692	32,898	0,873	18,846	34,981
5,808	37,937	32,868	0,866	18,968	35,134
6,013	38,463	32,948	0,857	19,232	35,316
6,228	38,744	32,998	0,852	19,372	35,407
6,432	38,870	32,998	0,849	19,435	35,470
6,637	38,986	33,018	0,847	19,493	35,508
6,852	39,106	33,018	0,844	19,553	35,568
7,057	39,482	32,978	0,835	19,741	35,796
7,262	39,691	32,958	0,830	19,846	35,920
7,477	39,980	32,978	0,825	19,990	36,045
7,682	40,230	32,948	0,819	20,115	36,200
7,887	40,374	32,948	0,816	20,187	36,272
8,082	40,495	32,958	0,814	20,248	36,322
8,286	40,568	32,918	0,811	20,284	36,399
8,491	40,624	32,948	0,811	20,312	36,397
8,696	40,712	32,948	0,809	20,356	36,441
8,911	40,719	32,918	0,808	20,360	36,474
9,116	40,806	32,918	0,807	20,403	36,518
9,311	41,000	32,858	0,801	20,500	36,675
9,516	41,077	32,858	0,800	20,538	36,713
9,720	41,119	32,818	0,798	20,560	36,774
9,915	41,191	32,718	0,794	20,596	36,910
10,120	41,266	32,658	0,791	20,633	37,008
10,304	41,316	32,638	0,790	20,658	37,053
10,509	41,473	32,618	0,786	20,736	37,152

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	6/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,724	41,516	32,578	0,785	20,758	37,213
10,919	41,668	32,458	0,779	20,834	37,409
11,113	41,668	32,368	0,777	20,834	37,499
11,308	41,735	32,388	0,776	20,868	37,512
11,523	41,750	32,368	0,775	20,875	37,540
11,728	41,918	32,368	0,772	20,959	37,624
11,923	42,024	32,248	0,767	21,012	37,797
12,117	42,030	32,188	0,766	21,015	37,860
12,322	42,072	32,108	0,763	21,036	37,961
12,537	41,969	32,068	0,764	20,984	37,950
12,742	41,936	32,068	0,765	20,968	37,933
12,937	41,908	32,008	0,764	20,954	37,979
13,162	41,864	32,068	0,766	20,932	37,897
13,367	41,855	32,068	0,766	20,927	37,892
13,592	41,714	32,068	0,769	20,857	37,822
13,807	41,610	32,088	0,771	20,805	37,750
14,012	41,543	32,068	0,772	20,772	37,737
14,227	41,504	32,068	0,773	20,752	37,717
14,453	41,427	32,068	0,774	20,714	37,678
14,657	41,424	32,068	0,774	20,712	37,677
14,862	41,420	32,068	0,774	20,710	37,675
15,077	41,252	32,068	0,777	20,626	37,591
15,282	41,152	32,008	0,778	20,576	37,601
15,477	41,121	31,968	0,777	20,560	37,626
15,671	41,042	31,888	0,777	20,521	37,666
15,897	40,972	31,878	0,778	20,486	37,641
16,091	41,011	31,808	0,776	20,506	37,730
16,307	41,000	31,828	0,776	20,500	37,705
16,491	40,996	31,828	0,776	20,498	37,703
16,696	40,895	31,848	0,779	20,448	37,633
16,890	40,800	31,828	0,780	20,400	37,605
17,095	40,699	31,808	0,782	20,350	37,574
17,300	40,598	31,878	0,785	20,299	37,454
17,505	40,498	31,848	0,786	20,249	37,434
17,700	40,402	31,878	0,789	20,201	37,356
17,904	40,302	31,878	0,791	20,151	37,306
18,109	40,201	31,828	0,792	20,100	37,305
18,314	40,101	31,768	0,792	20,050	37,315
18,509	40,005	31,748	0,794	20,002	37,287
18,714	39,905	31,728	0,795	19,952	37,257
18,898	39,814	31,788	0,798	19,907	37,152
19,113	39,708	31,748	0,800	19,854	37,139
19,308	39,613	31,748	0,801	19,806	37,091
19,492	39,522	31,748	0,803	19,761	37,046
19,707	39,417	31,678	0,804	19,708	37,063
19,912	39,316	31,708	0,806	19,658	36,983
20,107	39,221	31,638	0,807	19,610	37,005
20,311	39,120	31,638	0,809	19,560	36,955

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	7/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,137	25,504	16,673	0,654	12,752	94,145
0,323	35,457	26,479	0,747	17,728	89,315
0,500	41,747	32,657	0,782	20,874	86,282
0,686	45,292	37,267	0,823	22,646	83,445
0,882	48,819	40,895	0,838	24,410	81,580
1,078	52,331	43,739	0,836	26,166	80,492
1,274	54,929	45,994	0,837	27,464	79,536
1,480	57,511	48,054	0,836	28,756	78,767
1,686	60,081	49,917	0,831	30,040	78,189
1,882	61,751	51,192	0,829	30,876	77,749
2,087	63,408	52,467	0,827	31,704	77,303
2,283	65,063	53,251	0,818	32,532	77,346
2,489	66,705	54,232	0,813	33,352	77,186
2,685	68,346	55,017	0,805	34,173	77,222
2,891	69,973	55,801	0,797	34,986	77,251
3,107	70,702	56,291	0,796	35,351	77,126
3,303	72,322	56,782	0,785	36,161	77,445
3,499	73,056	57,370	0,785	36,528	77,224
3,705	74,657	57,566	0,771	37,328	77,828
3,910	75,374	58,057	0,770	37,687	77,696
4,106	76,969	58,351	0,758	38,484	78,199
4,312	76,804	58,645	0,764	38,402	77,823
4,518	77,510	58,841	0,759	38,755	77,980
4,724	79,081	58,841	0,744	39,540	78,765
4,930	79,777	59,135	0,741	39,888	78,819
5,135	80,469	59,430	0,739	40,234	78,870
5,341	81,158	59,430	0,732	40,579	79,215
5,547	80,981	59,430	0,734	40,490	79,126
5,753	81,665	59,430	0,728	40,832	79,468
5,959	82,345	59,430	0,722	41,172	79,808
6,164	83,020	59,430	0,716	41,510	80,146
6,370	83,692	59,430	0,710	41,846	80,482
6,576	84,360	59,430	0,704	42,180	80,816
6,782	85,025	59,430	0,699	42,512	81,148
6,978	85,694	59,430	0,694	42,847	81,483
7,184	86,351	59,430	0,688	43,176	81,811
7,389	87,004	59,135	0,680	43,502	82,433
7,595	86,811	59,135	0,681	43,406	82,336
7,791	87,468	59,135	0,676	43,734	82,665
7,997	88,112	59,135	0,671	44,056	82,987
8,203	88,752	58,841	0,663	44,376	83,601
8,409	89,389	58,841	0,658	44,694	83,919
8,614	90,021	58,841	0,654	45,010	84,235
8,820	89,818	58,841	0,655	44,909	84,134
9,026	90,445	58,645	0,648	45,222	84,643
9,232	90,241	58,351	0,647	45,120	84,835
9,447	90,853	58,351	0,642	45,426	85,141
9,643	91,480	58,351	0,638	45,740	85,455
9,849	91,520	58,057	0,634	45,760	85,769
10,055	91,652	58,057	0,633	45,826	85,835
10,271	91,663	57,860	0,631	45,832	86,037

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,476	92,270	57,566	0,624	46,135	86,635
10,682	92,057	57,566	0,625	46,028	86,528
10,888	91,845	57,370	0,625	45,922	86,618
11,094	91,633	57,370	0,626	45,816	86,512
11,300	91,421	57,076	0,624	45,710	86,700
11,505	91,209	57,076	0,626	45,604	86,594
11,711	91,802	56,782	0,619	45,901	87,185
11,917	91,588	56,782	0,620	45,794	87,078
12,123	91,374	56,586	0,619	45,687	87,167
12,329	91,960	56,586	0,615	45,980	87,460
12,535	90,946	56,291	0,619	45,473	87,248
12,731	91,539	56,291	0,615	45,770	87,544
12,936	91,323	55,997	0,613	45,661	87,730
13,142	91,107	55,997	0,615	45,554	87,622
13,348	90,891	55,997	0,616	45,446	87,514
13,554	90,675	55,801	0,615	45,338	87,602
13,760	90,460	55,801	0,617	45,230	87,495
13,965	90,244	55,801	0,618	45,122	87,387
14,171	90,028	55,801	0,620	45,014	87,279
14,377	89,812	55,507	0,618	44,906	87,465
14,593	90,365	55,507	0,614	45,182	87,741
14,798	89,370	55,507	0,621	44,685	87,244
15,004	89,154	55,507	0,623	44,577	87,136
15,210	89,711	55,311	0,617	44,856	87,610
15,416	88,722	55,311	0,623	44,361	87,116
15,612	88,517	55,311	0,625	44,258	87,013
15,818	88,301	55,311	0,626	44,150	86,905
16,023	88,851	55,311	0,623	44,426	87,180
16,229	88,633	55,017	0,621	44,316	87,365
16,435	88,415	55,017	0,622	44,208	87,256
16,641	88,197	55,017	0,624	44,098	87,147
16,847	87,980	55,017	0,625	43,990	87,039
17,052	87,762	55,017	0,627	43,881	86,930
17,268	87,534	54,722	0,625	43,767	87,111
17,474	87,316	54,722	0,627	43,658	87,002
17,670	88,610	61,195	0,691	44,305	81,176
17,876	87,640	57,566	0,657	43,820	84,320
18,091	88,157	56,291	0,639	44,078	85,853
18,287	87,946	57,370	0,652	43,973	84,669
18,493	87,724	57,566	0,656	43,862	84,362
18,709	87,492	58,351	0,667	43,746	83,461
18,905	87,281	59,626	0,683	43,640	82,080
19,110	87,797	60,704	0,691	43,898	81,260
19,326	87,563	61,685	0,704	43,782	80,162
19,522	88,085	62,960	0,715	44,042	79,148
19,728	87,860	64,235	0,731	43,930	77,761
19,934	88,365	65,510	0,741	44,182	76,738
20,139	88,138	68,157	0,773	44,069	73,978

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	9/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,097	36,122	10,298	0,285	18,061	203,895
0,251	56,449	23,638	0,419	28,224	200,718
0,405	70,452	35,108	0,498	35,226	196,250
0,598	82,825	44,918	0,542	41,412	192,626
0,772	90,481	52,758	0,583	45,240	188,615
0,955	98,100	59,628	0,608	49,050	185,554
1,148	105,680	65,218	0,617	52,840	183,754
1,341	111,676	69,528	0,623	55,838	182,442
1,534	117,647	73,548	0,625	58,824	181,408
1,727	122,047	76,888	0,630	61,024	180,268
1,911	126,453	79,928	0,632	63,226	179,430
2,104	130,817	83,458	0,638	65,408	178,083
2,297	133,624	86,498	0,647	66,812	176,446
2,489	137,967	89,728	0,650	68,984	175,387
2,682	140,747	92,088	0,654	70,374	174,417
2,885	143,512	93,848	0,654	71,756	174,040
3,088	144,739	95,318	0,659	72,370	173,184
3,290	147,470	97,088	0,658	73,735	172,779
3,493	148,681	98,658	0,664	74,340	171,814
3,696	151,402	99,928	0,660	75,701	171,905
3,889	152,600	101,208	0,663	76,300	171,224
4,091	153,788	102,188	0,664	76,894	170,838
4,284	154,986	103,168	0,666	77,493	170,457
4,477	156,178	104,438	0,669	78,089	169,783
4,680	157,348	105,718	0,672	78,674	169,088
4,873	158,515	106,498	0,672	79,257	168,892
5,056	159,717	107,288	0,672	79,858	168,702
5,249	160,872	107,478	0,668	80,436	169,090
5,461	162,001	107,978	0,667	81,000	169,154
5,654	162,837	107,978	0,663	81,418	169,572
5,847	163,210	107,978	0,662	81,605	169,759
6,040	163,956	107,778	0,657	81,978	170,332
6,253	164,265	107,778	0,656	82,132	170,486
6,446	164,722	107,288	0,651	82,361	171,205
6,639	165,853	106,698	0,643	82,926	172,360
6,832	166,977	106,208	0,636	83,488	173,413
7,034	167,776	105,718	0,630	83,888	174,302
7,227	167,717	105,518	0,629	83,858	174,473
7,430	168,219	105,228	0,626	84,110	175,013
7,632	168,439	104,928	0,623	84,220	175,424
7,835	169,521	104,928	0,619	84,760	175,964
8,028	170,614	104,738	0,614	85,307	176,701
8,231	171,007	104,438	0,611	85,504	177,198
8,443	171,287	104,248	0,609	85,644	177,528
8,655	172,316	104,248	0,605	86,158	178,042
8,858	172,344	103,658	0,601	86,172	178,646
9,070	172,966	103,658	0,599	86,483	178,957
9,273	172,807	103,948	0,602	86,403	178,588
9,475	172,964	103,658	0,599	86,482	178,956
9,697	173,037	103,658	0,599	86,518	178,992
9,900	173,042	103,458	0,598	86,521	179,195

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53170 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	17/12/2014	Pag.	10/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,103	173,024	103,948	0,601	86,512	178,696
10,305	173,441	103,658	0,598	86,720	179,194
10,508	173,922	104,248	0,599	86,961	178,845
10,720	173,956	103,658	0,596	86,978	179,452
10,923	173,650	103,458	0,596	86,825	179,499
11,135	173,236	103,658	0,598	86,618	179,092
11,328	172,860	103,168	0,597	86,430	179,394
11,540	173,463	102,968	0,594	86,732	179,895
11,743	173,066	103,458	0,598	86,533	179,207
11,936	173,051	103,168	0,596	86,525	179,490
12,138	172,652	102,968	0,596	86,326	179,490
12,341	172,550	103,458	0,600	86,275	178,949
12,544	171,856	103,168	0,600	85,928	178,892
12,737	171,477	103,458	0,603	85,738	178,413
12,939	171,046	102,968	0,602	85,523	178,687
13,142	170,105	103,168	0,606	85,052	178,016
13,345	168,929	102,968	0,610	84,464	177,628
13,538	168,552	102,678	0,609	84,276	177,730
13,740	168,157	102,968	0,612	84,078	177,242
13,943	166,407	102,678	0,617	83,204	176,658
14,145	166,015	102,678	0,618	83,007	176,462
14,338	164,293	102,478	0,624	82,146	175,800
14,551	163,886	102,678	0,627	81,943	175,397
14,753	163,497	102,678	0,628	81,748	175,202
14,956	163,109	102,678	0,630	81,554	175,009
15,159	162,720	103,168	0,634	81,360	174,324
15,361	161,845	102,968	0,636	80,922	174,086
15,564	161,880	102,968	0,636	80,940	174,104
15,766	161,491	102,678	0,636	80,746	174,200
15,969	161,166	102,678	0,637	80,583	174,037
16,181	160,759	102,478	0,637	80,379	174,034
16,374	160,388	103,168	0,643	80,194	173,158
16,587	159,981	103,658	0,648	79,990	172,464
16,799	159,574	103,458	0,648	79,787	172,461
17,002	159,186	103,948	0,653	79,593	171,777
17,204	158,528	104,068	0,656	79,264	171,328
17,426	158,371	105,228	0,664	79,186	170,089
17,629	157,983	105,268	0,666	78,992	169,856
17,831	157,594	106,268	0,674	78,797	168,661
18,044	156,306	106,498	0,681	78,153	167,787
18,266	155,474	106,008	0,682	77,737	167,861
18,468	155,089	106,498	0,687	77,544	167,179
18,690	154,667	106,698	0,690	77,334	166,768
18,883	154,299	106,698	0,692	77,150	166,584
19,086	153,914	106,988	0,695	76,957	166,101
19,288	153,529	107,288	0,699	76,764	165,608
19,501	153,125	108,268	0,707	76,562	164,427
19,713	152,520	108,168	0,709	76,260	164,224

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

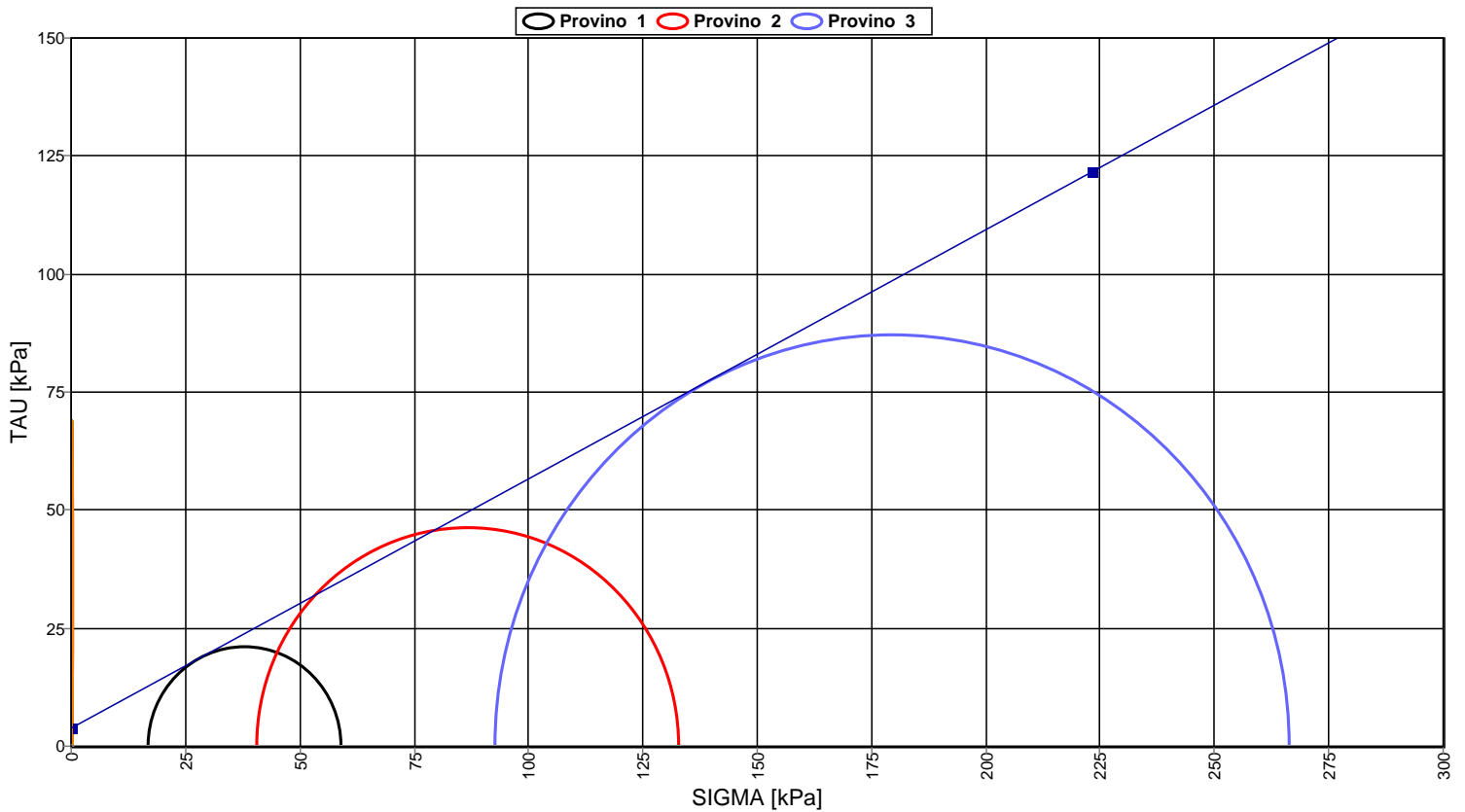
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S19/14
 Campione CI C
 Profondità [m] 10,50-11,00

(Rif.:53170 / CU) 04/02/2015 1733/3

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	42,07	92,27	173,96
Deformazione a rottura (%)	12,32	10,48	10,72
Delta U a rottura [kPa]	32,11	57,57	103,66
A a rottura	0,76	0,62	0,60
s' a rottura	37,96	86,63	179,45
t a rottura	21,04	46,14	86,98
Velocità di deformazione [mm/min]	0,001	0,001	0,001

c' [kPa] 3,8 PHI [°] 27,8



NOTE

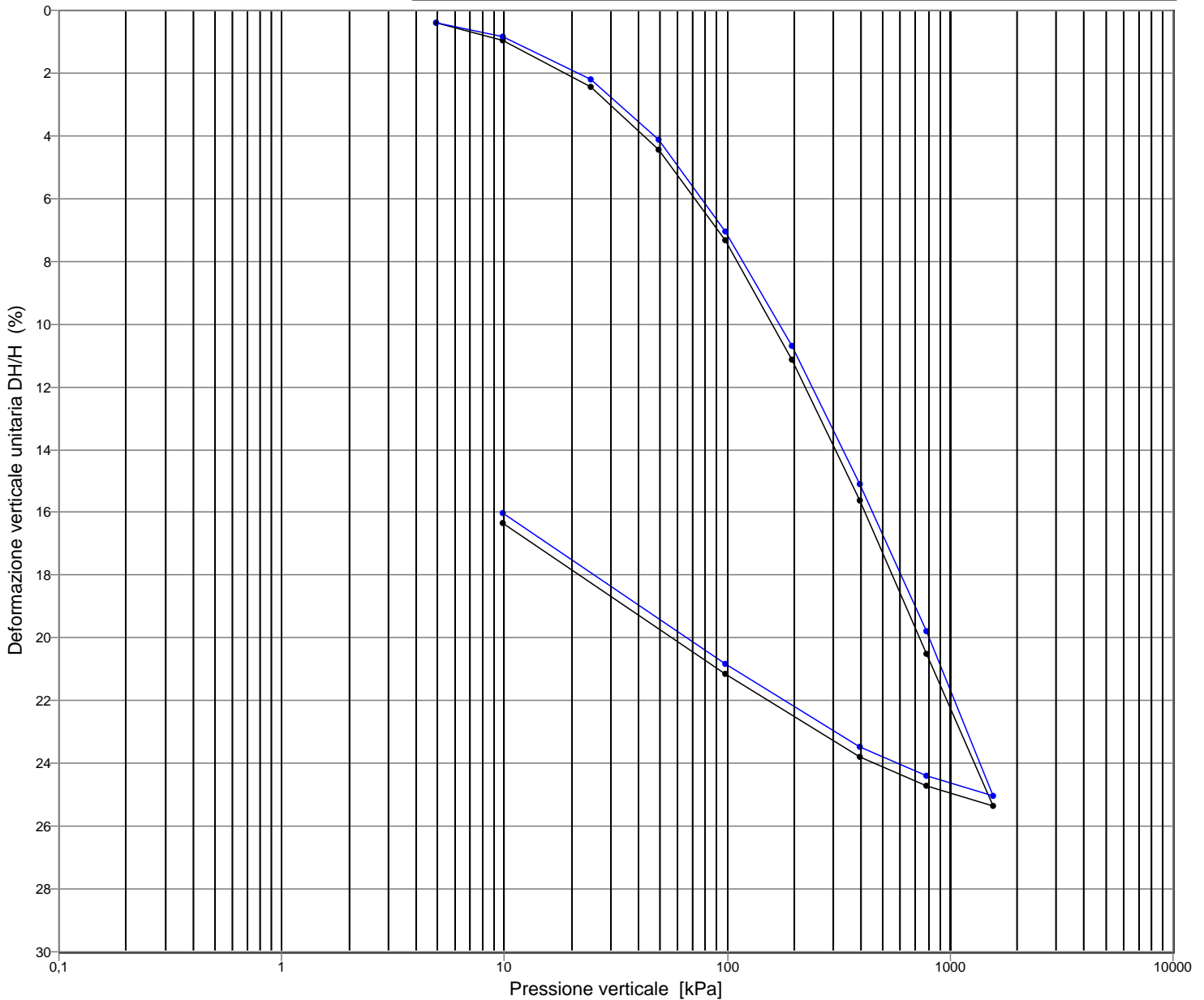
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53171 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	1/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,98
Indice dei vuoti iniziale	0,897	Altezza finale [mm]	16,72



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

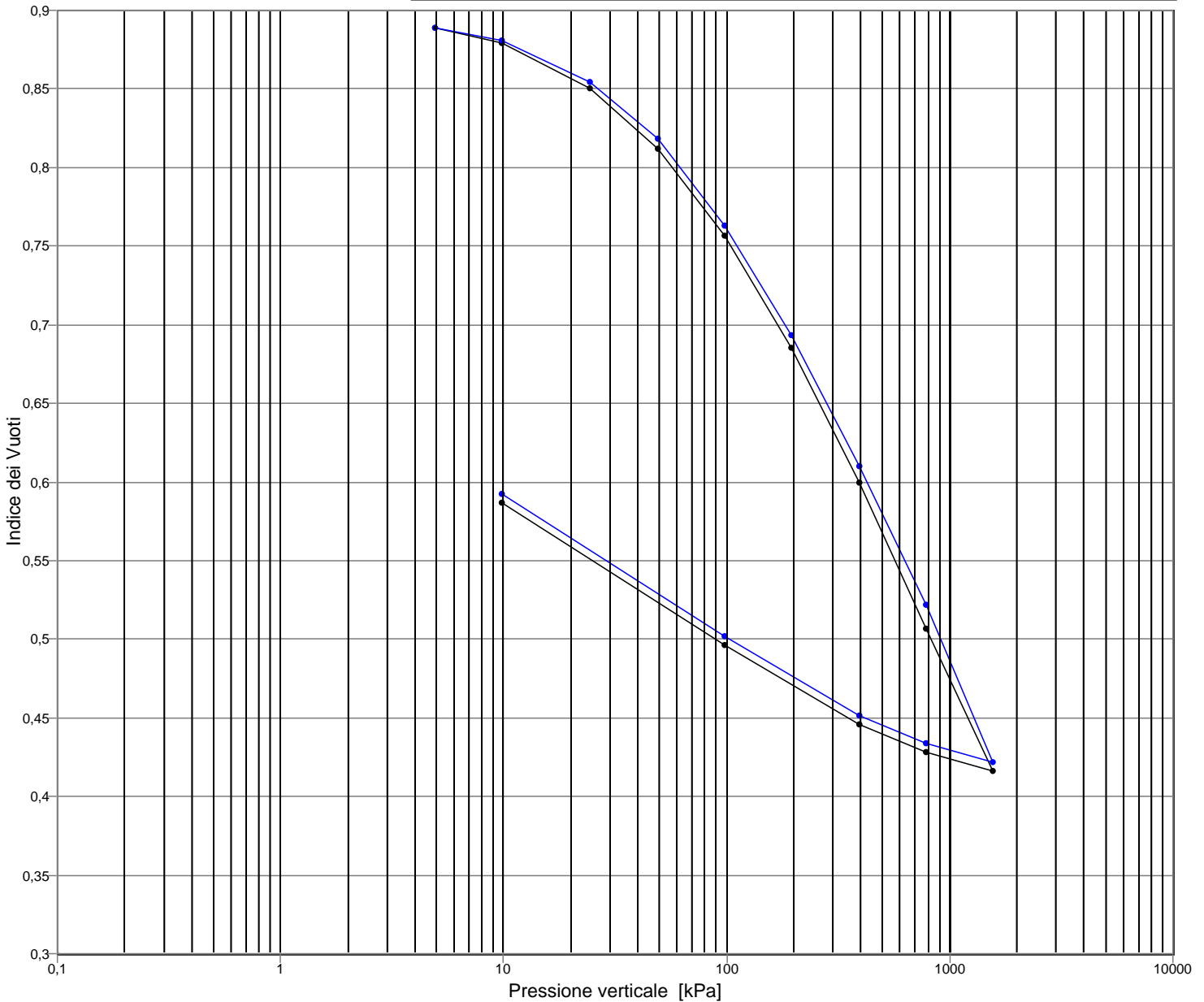
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53171 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	2/6
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**
ASTM D 2435/90

Diagramma di compressibilità

Diametro provino [mm]	71,40	Altezza iniziale [mm]	19,98
Indice dei vuoti iniziale	0,897	Altezza finale [mm]	16,72



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

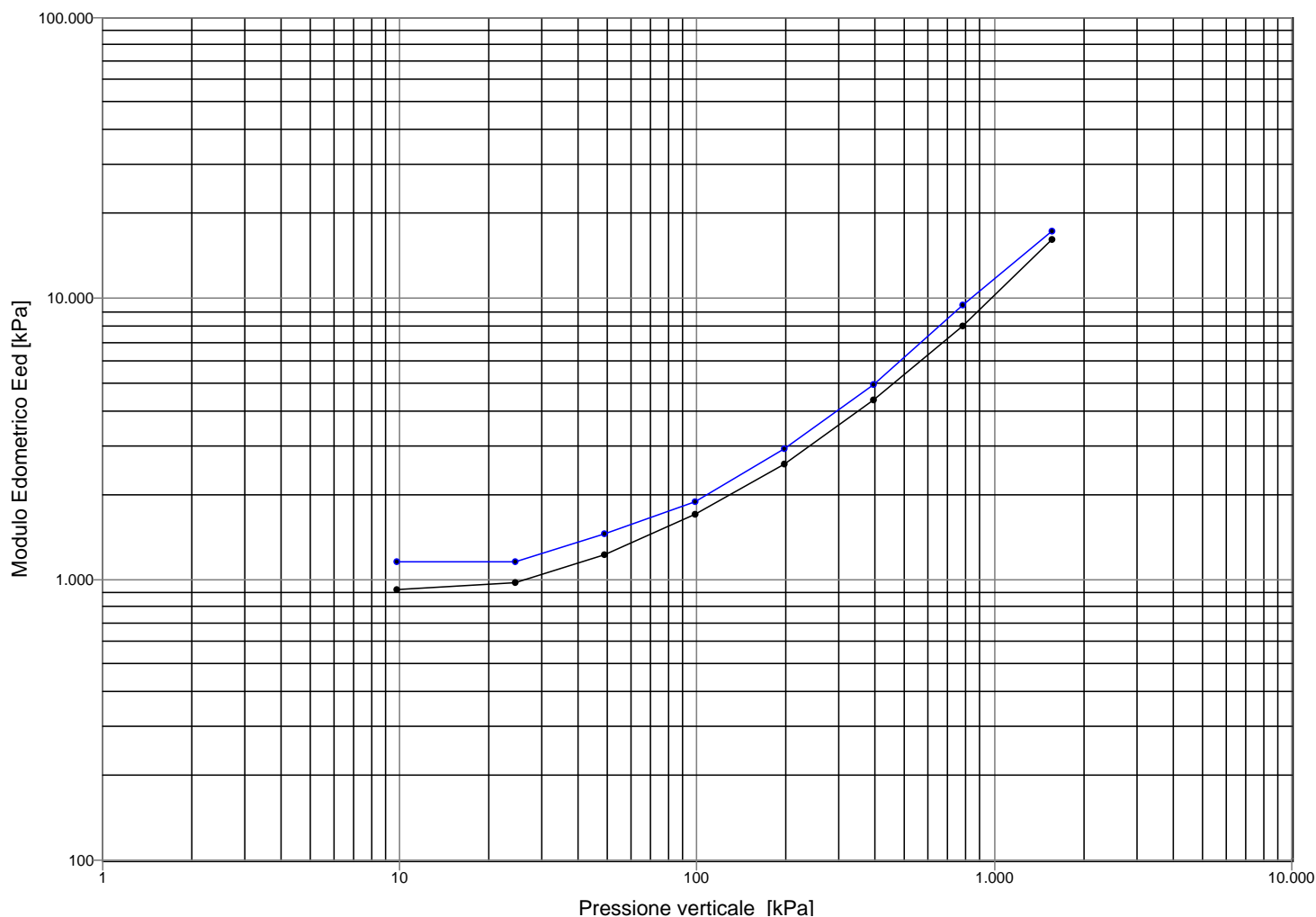
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53171 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014	Pag.	3/6
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	29/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

Rappresentazione di JANBU

Limite liquido	LL (%)	48,0		
Indice di plasticità	IP (%)	23,6		
Peso specifico dei grani		2,70		
			Iniziale	Finale
Contenuto naturale d'acqua (%)		31,9	21,8	
Peso di volume umido [kN/m ³]		18,42	20,32	



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53171 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	4/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Carico applicato		Deformaz.	verticale	Indice dei	mod. Eed	Log Eed	mv (1/Eed)	av	Carico
[kg/cm ²]	[kPa]	DH [mm]	DH/H (%)	vuoti	24 ore [kPa]		[kPa ⁻¹]	[kPa ⁻¹]	medio [kPa]
0,050	4,90	0,082	0,409	0,889					
0,100	9,81	0,188	0,942	0,879	921	6,825	1,09E-03	2,06E-03	7,36
0,250	24,52	0,490	2,452	0,850	974	6,881	1,03E-03	1,95E-03	17,17
0,500	49,03	0,891	4,461	0,812	1220	7,107	8,19E-04	1,55E-03	36,77
1,000	98,07	1,467	7,340	0,757	1703	7,440	5,87E-04	1,11E-03	73,55
2,000	196,13	2,227	11,144	0,685	2578	7,855	3,88E-04	7,36E-04	147,10
4,000	392,27	3,121	15,623	0,600	4379	8,385	2,28E-04	4,33E-04	294,20
8,000	784,53	4,100	20,518	0,507	8013	8,989	1,25E-04	2,37E-04	588,40
16,000	1569,06	5,064	25,345	0,416	16254	9,696	6,15E-05	1,17E-04	1176,79
8,000	784,53	4,936	24,705	0,428					
4,000	392,27	4,751	23,781	0,446					
1,000	98,07	4,222	21,133	0,496					
0,100	9,81	3,264	16,334	0,587					

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



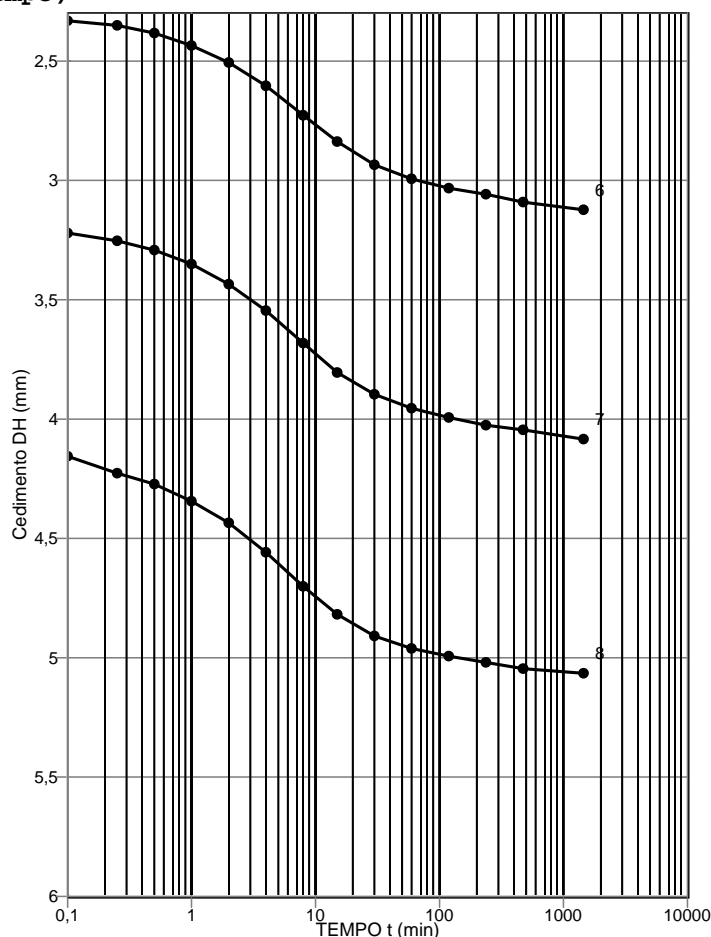
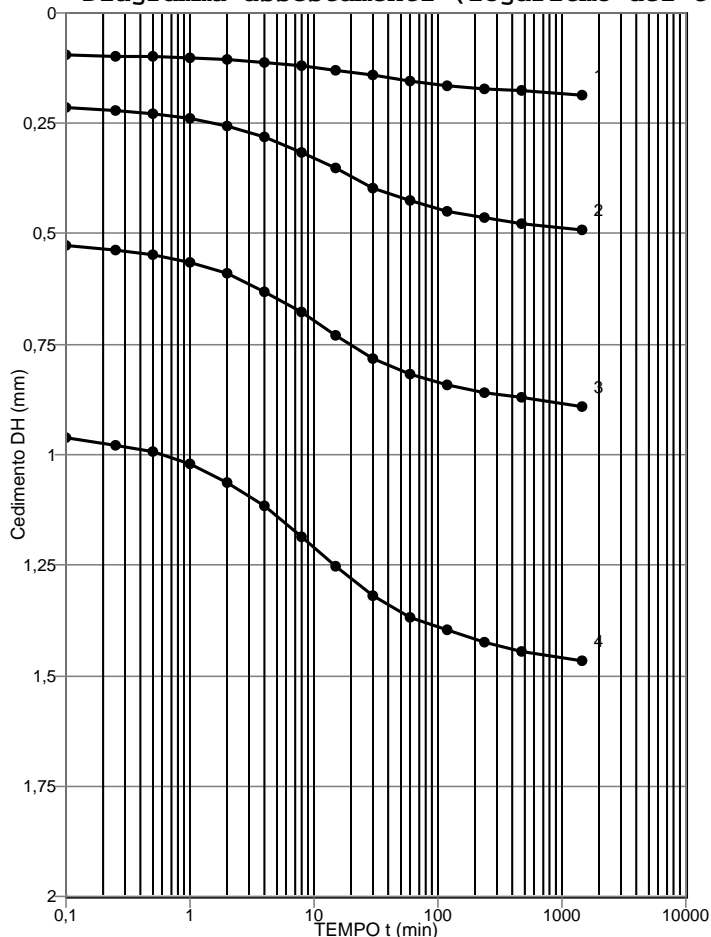
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53171 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	5/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435/90

5

Diagramma assestamenti (logaritmo del tempo)



Grad.N°	Press. da	a [kPa]	t 50 [s]	c v [m ² /s]	m v [kPa ⁻¹]	k [m/s]	ca
1	4,90	9,81	881,4	2,2E-08	8,61E-04	1,8E-10	8,8E-04
2	9,81	24,52	537,5	3,5E-08	8,62E-04	2,9E-10	1,9E-03
3	24,52	49,03	413,7	4,4E-08	6,89E-04	2,9E-10	2,3E-03
4	49,03	98,07	429,0	4,1E-08	5,30E-04	2,1E-10	2,1E-03
5	98,07	196,13	348,0	4,7E-08	3,42E-04	1,5E-10	2,9E-03
6	196,13	392,27	310,0	4,8E-08	2,03E-04	9,3E-11	3,1E-03
7	392,27	784,53	245,0	5,4E-08	1,06E-04	5,5E-11	4,1E-03
8	784,53	1569,06	236,4	5,0E-08	5,78E-05	2,8E-11	1,8E-03

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/3	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53171 / ED	Data	04/02/2015
		Data prelievo	18/11/2014	Data inizio prova	12/12/2014		
		Data apertura	12/12/2014	Data fine prova	29/12/2014	Pag.	6/6

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S19/14**Campione **CI C**Profondità [m] **10,50-11,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA****ASTM D 2435/90**

Gr. 1 : 4,9 - 9,81		Gr. 2 : 9,81 - 24,52		Gr. 3 : 24,52 - 49,03		Gr. 4 : 49,03 - 98,07		Gr. 5 : 98,07 - 196,13	
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]
0,10	0,096	0,10	0,213	0,10	0,526	0,10	0,962	0,10	1,566
0,25	0,099	0,25	0,220	0,25	0,536	0,25	0,980	0,25	1,587
0,50	0,099	0,50	0,227	0,50	0,547	0,50	0,994	0,50	1,612
1,00	0,103	1,00	0,238	1,00	0,565	1,00	1,023	1,00	1,651
2,00	0,107	2,00	0,256	2,00	0,589	2,00	1,062	2,00	1,705
4,00	0,114	4,00	0,281	4,00	0,632	4,00	1,115	4,00	1,779
8,00	0,121	8,00	0,316	8,00	0,678	8,00	1,186	8,00	1,879
15,00	0,131	15,00	0,352	15,00	0,732	15,00	1,254	15,00	1,971
30,00	0,142	30,00	0,398	30,00	0,781	30,00	1,321	30,00	2,053
60,00	0,153	60,00	0,426	60,00	0,817	60,00	1,367	60,00	2,106
120,00	0,163	120,00	0,447	120,00	0,842	120,00	1,396	120,00	2,141
240,00	0,170	240,00	0,462	240,00	0,859	240,00	1,424	240,00	2,173
480,00	0,174	480,00	0,476	480,00	0,870	480,00	1,445	480,00	2,198
1440,00	0,185	1440,00	0,490	1440,00	0,891	1440,00	1,467	1440,00	2,227
Gr. 6 : 196,13- 392,27		Gr. 7 : 392,27- 784,53		Gr. 8 : 784,53- 1569,06					
t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]	t [min]	Deform.[mm]				
0,10	2,330	0,10	3,221	0,10	4,158				
0,25	2,354	0,25	3,253	0,25	4,226				
0,50	2,386	0,50	3,295	0,50	4,276				
1,00	2,436	1,00	3,352	1,00	4,343				
2,00	2,507	2,00	3,434	2,00	4,435				
4,00	2,603	4,00	3,548	4,00	4,560				
8,00	2,727	8,00	3,683	8,00	4,702				
15,00	2,841	15,00	3,803	15,00	4,819				
30,00	2,933	30,00	3,896	30,00	4,908				
60,00	2,994	60,00	3,952	60,00	4,961				
120,00	3,033	120,00	3,991	120,00	4,993				
240,00	3,058	240,00	4,023	240,00	5,021				
480,00	3,089	480,00	4,048	480,00	5,046				
1440,00	3,121	1440,00	4,087	1440,00	5,064				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S20-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53237 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S20/14** Campione **CI C** Profondità [m] **28,50-29,10**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y1 5/5GY) con patine di ossidazione ocrea, molto consistente, umido, plastico. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]		POCKET PENETR.	TOR VANE	[cm]		PROVINI
				[kg/cm ²]	[kg/cm ²]			
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y1 5/5GY) con patine di ossidazione ocrea, molto consistente, umido, plastico.	0	0				0		
	10	10	10	2,4	1	10	10	UU1
	20	20	20	2,5	1,1	20	20	UU2
	30	30				30	30	UU3
	40	40	40	2,7	1	40		
	50	50				50		
	60	60				60		
	70	70				70		
	80	80				80		
	90	90				90		
	100	100				100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

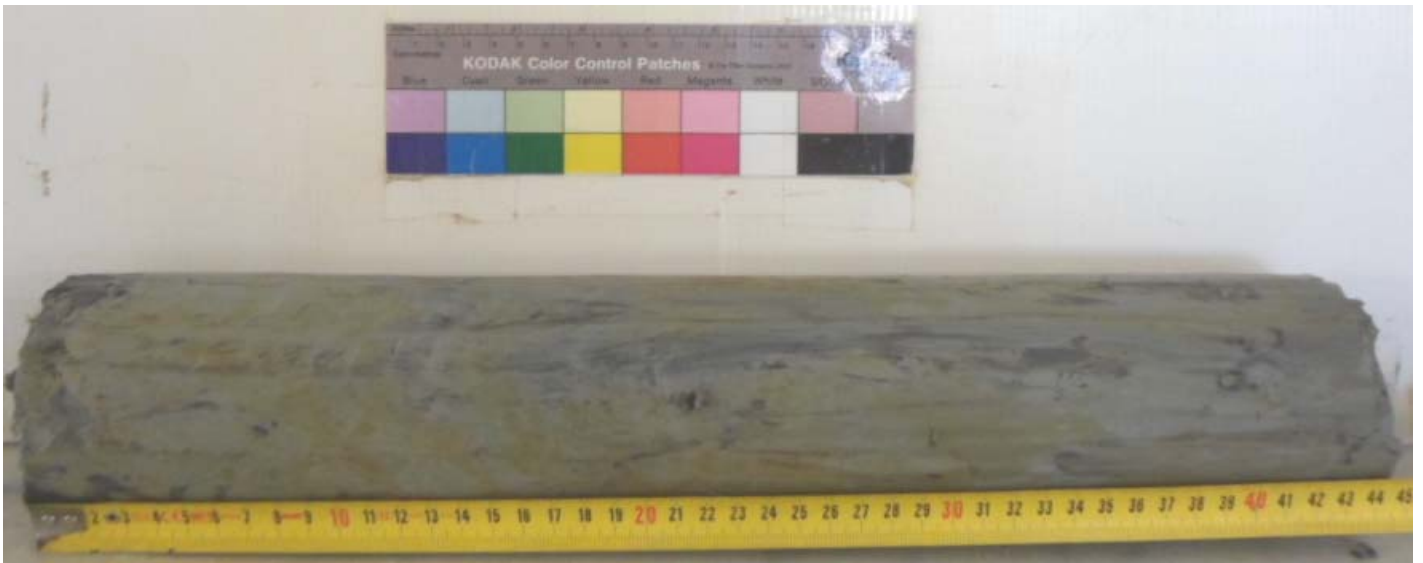
Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S20/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m):28,50-29,10





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53238 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S20/14**Campione **CI C**Profondità [m] **28,50-29,10**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	80,70	76,55	88,38										
Massa conten.+terr.secco [g]	69,50	65,95	75,66										
Massa contenitore [g]	19,85	18,19	18,06										
Contenuto d'acqua (%)	22,6	22,2	22,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	178,66	176,72	176,58										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	20,22	20,00	19,98										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,50	16,37	16,37										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]													
Massa conten.+terr.secco [g]													
Massa contenitore [g]													
Contenuto d'acqua (%)													

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]													
Massa fustella + provino [g]													
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]													

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]													
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53239 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	23/12/2014	Pag.	1/1

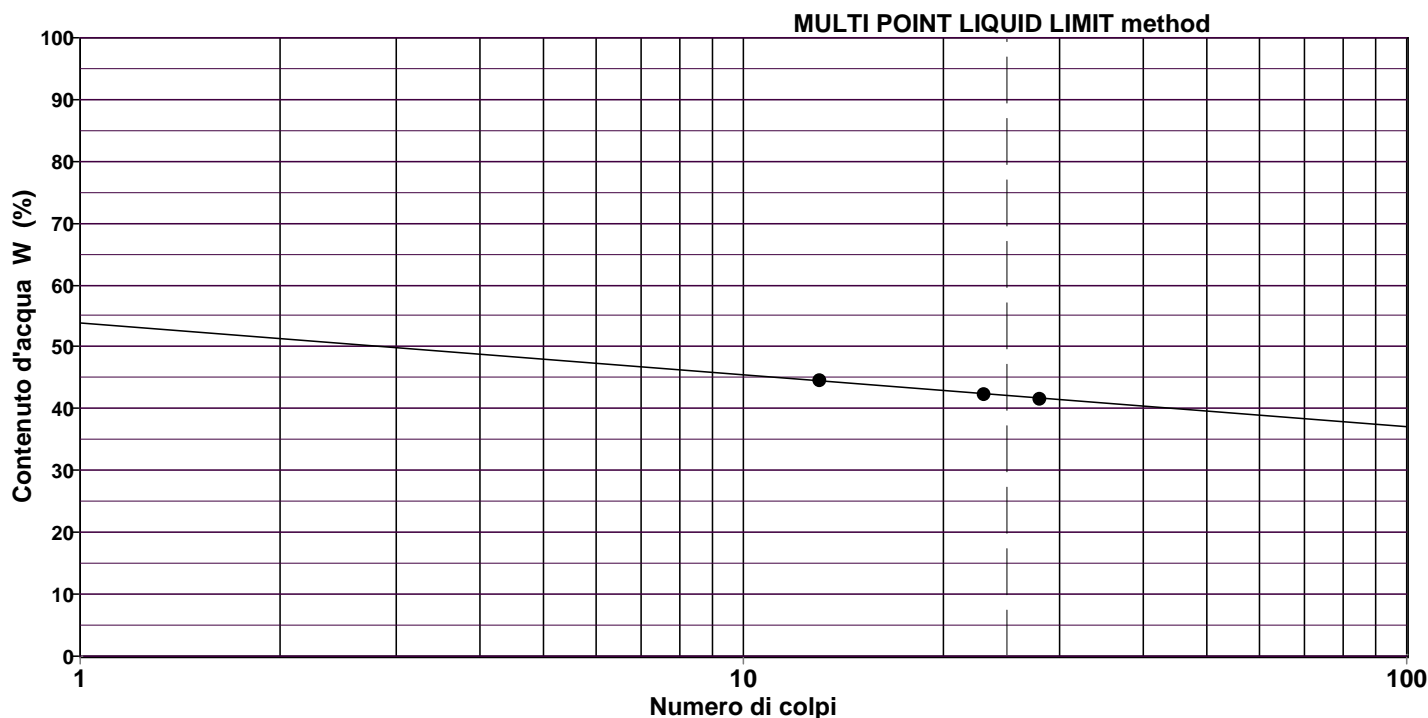
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S20/14** Campione **CI C** Profondità [m] **28,50-29,10**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio verdastro**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	28	23	13		
Contenuto d'acqua (%)	41,7 %	42,4 %	44,5 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	20,8 %	21,1 %



LIMITE LIQUIDO LL = 42,1 %
LIMITE PLASTICO LP = 20,9 %
INDICE PLASTICO IP = 21,2 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53240 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	20/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S20/14**Campione **CI C**Profondità [m] **28,50-29,10****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio verdastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	3,7	57,7	38,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	95,91	4,09	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0403	93,48	6,52	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0290	88,62	11,38	d ₅₀ = mm 0,0033
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0207	86,19	13,81	d ₆₀ = mm 0,0048
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0134	78,91	21,09	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	74,05	25,95	d ₉₀ = mm 0,0322
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0080	69,20	30,80	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0058	64,34	35,66	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0042	57,06	42,94	
0,5	16 mesh	1,0000	99,75	0,25	0,0030	47,35	52,65	
0,3	40 mesh	0,4200	99,60	0,40	0,0022	40,06	59,94	
0,7	60 mesh	0,2500	99,25	0,75	0,0013	32,78	67,22	
1,1	100 mesh	0,1490	98,70	1,30				
1,2	200 mesh	0,0740	98,10	1,90				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53241 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	20/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S20/14** Campione **CI C** Profondità [m] **28,50-29,10**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	98	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	42,1	%
Indice di Plasticità	IP	21,2	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CL			
Nome del gruppo			
Argilla magra			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

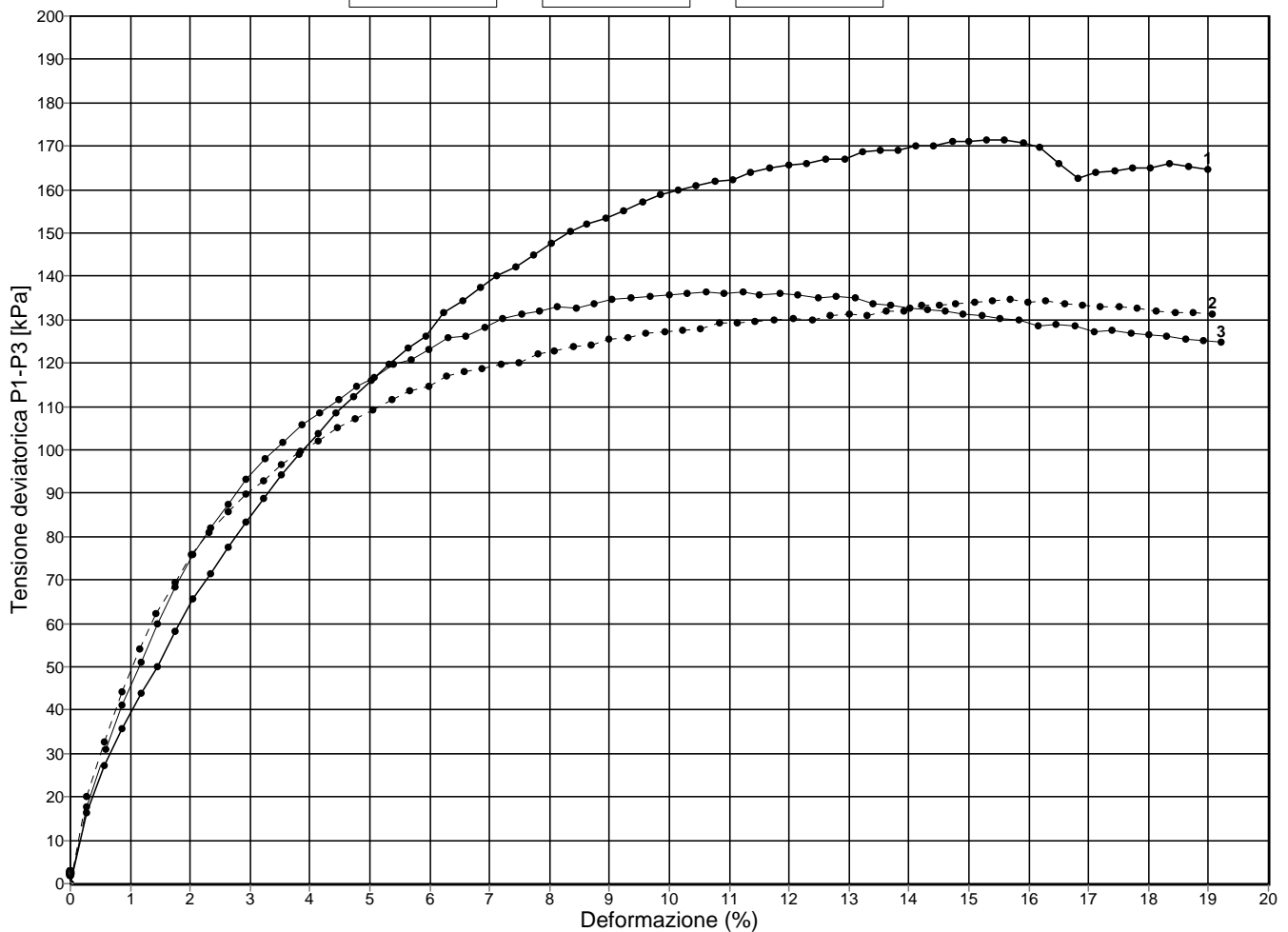
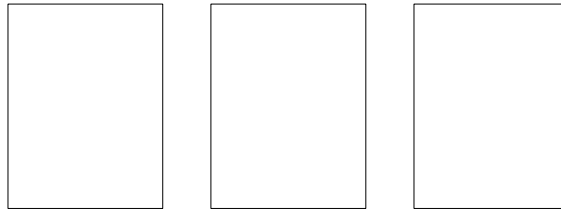
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53242 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	1/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S20/14**Campione **CI C**Profondità [m] **28,50-29,10****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	22,6	22,2	22,1
Peso di volume	20,22	20,00	19,98
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	350,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53242 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	2/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S20/14**Campione **CI C**Profondità [m] **28,50-29,10**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,27	16,43	0,27	20,00	0,27	17,65				
0,57	27,22	0,57	32,69	0,58	30,86				
0,87	35,61	0,85	44,09	0,87	41,06				
1,18	43,95	1,16	54,13	1,17	51,19				
1,45	49,85	1,44	62,40	1,45	59,99				
1,74	58,01	1,74	69,41	1,75	68,20				
2,04	65,61	2,03	75,78	2,04	75,77				
2,33	71,38	2,32	80,92	2,34	82,10				
2,63	77,70	2,63	85,77	2,64	87,45				
2,93	83,39	2,93	89,74	2,94	93,11				
3,22	88,62	3,23	92,83	3,24	97,88				
3,53	94,23	3,53	96,75	3,55	101,78				
3,83	98,97	3,84	99,79	3,86	105,64				
4,13	103,67	4,14	101,99	4,17	108,64				
4,44	108,34	4,45	104,99	4,49	111,61				
4,72	112,17	4,75	107,15	4,78	114,59				
5,02	115,97	5,05	109,30	5,08	116,71				
5,33	119,71	5,36	111,42	5,39	119,64				
5,63	123,45	5,66	113,53	5,69	120,91				
5,93	126,34	5,98	114,79	5,99	122,97				
6,24	131,64	6,28	116,88	6,31	125,83				
6,54	134,49	6,58	118,13	6,61	126,24				
6,84	137,30	6,88	118,56	6,91	128,27				
7,13	140,11	7,18	119,80	7,22	130,27				
7,43	142,08	7,48	120,22	7,53	131,45				
7,73	144,84	7,8	122,22	7,84	131,82				
8,03	147,58	8,08	122,65	8,14	132,98				
8,34	150,29	8,39	123,83	8,44	132,54				
8,63	152,19	8,7	124,21	8,75	133,70				
8,94	153,27	9	125,39	9,05	134,83				
9,23	155,15	9,31	125,75	9,36	135,17				
9,55	156,98	9,61	126,91	9,68	135,48				
9,85	158,81	9,92	127,26	9,99	135,81				
10,14	159,86	10,22	127,62	10,3	136,11				
10,45	160,88	10,52	127,98	10,61	136,43				
10,76	161,88	10,83	129,09	10,92	135,96				
11,06	162,11	11,14	129,42	11,22	136,27				
11,36	163,88	11,44	129,75	11,51	135,82				
11,67	164,85	11,76	130,06	11,84	136,08				
11,99	165,78	12,06	130,37	12,15	135,61				
12,3	165,97	12,38	129,90	12,48	135,10				
12,62	166,90	12,69	130,96	12,79	135,38				
12,93	167,05	13,01	131,24	13,11	134,88				
13,23	168,75	13,31	130,79	13,41	133,66				
13,53	168,91	13,61	131,84	13,7	133,21				
13,83	169,08	13,91	132,13	14,01	132,74				
14,12	170,01	14,21	133,18	14,31	132,27				
14,42	170,16	14,5	133,47	14,61	131,81				
14,72	171,07	14,79	133,75	14,91	131,35				
15,01	171,22	15,1	134,02	15,22	130,87				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/23	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53242 / UU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	03/12/2014	Data inizio prova	17/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	18/12/2014	Pag.	3/3

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S20/14**Campione **CI C**Profondità [m] **28,50-29,10**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
15,3	171,38	15,39	134,30	15,52	130,41				
15,6	171,51	15,68	134,58	15,83	129,92				
15,9	170,89	15,98	134,10	16,15	128,70				
16,19	169,57	16,28	134,33	16,46	128,95				
16,51	166,02	16,59	133,84	16,78	128,46				
16,82	162,50	16,89	133,36	17,09	127,26				
17,12	164,08	17,2	132,86	17,4	127,51				
17,43	164,18	17,51	133,09	17,7	127,03				
17,73	165,01	17,81	132,60	18	126,58				
18,04	165,11	18,12	132,10	18,31	126,10				
18,36	165,88	18,44	131,58	18,62	125,62				
18,68	165,24	18,75	131,79	18,92	125,15				
18,99	164,62	19,07	131,28	19,22	124,69				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

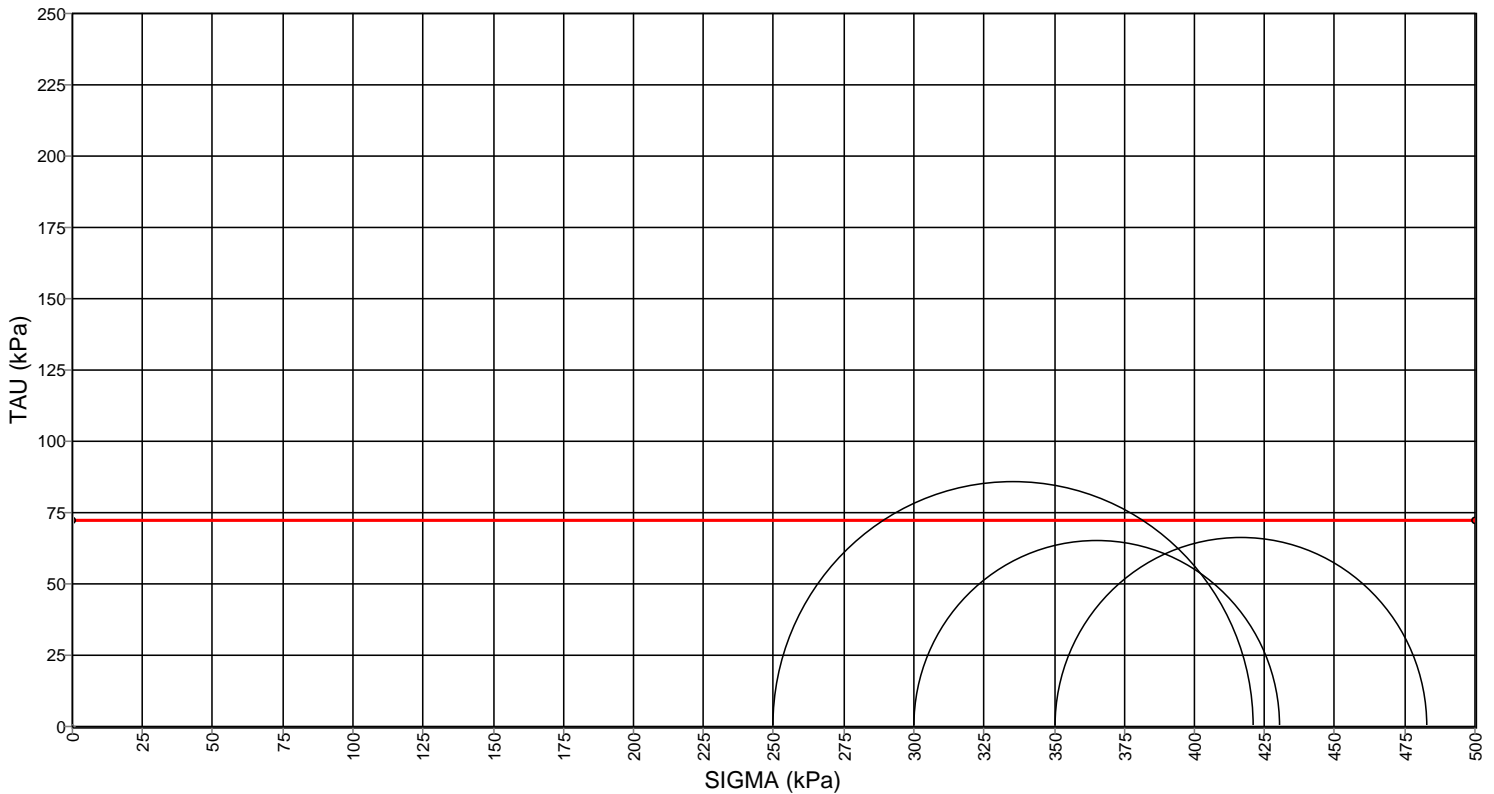
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S20/14
 Campione CI C
 Profondità 28,50-29,10

(Rif.:53242 / UU) 04/02/2015 1733/23

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	15,00	12,06	8,14
P3 [kPa]	250,00	300,00	350,00
P1-P3 a rottura [kPa]	171,21	130,37	132,98
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 72,4$



NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S21-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/17	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53454 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	17/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S21/14** Campione **CR 1** Profondità [m] **14,00-14,30**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia micacea con limo grigia (5Y 5/2) con frammenti conchigliari, umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia grigia (5Y 5/2). micacea con limo con frammenti conchigliari, umida, non plastica.	0			0	
	10	15	N. R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S21/14

CAMPIONE : CR1

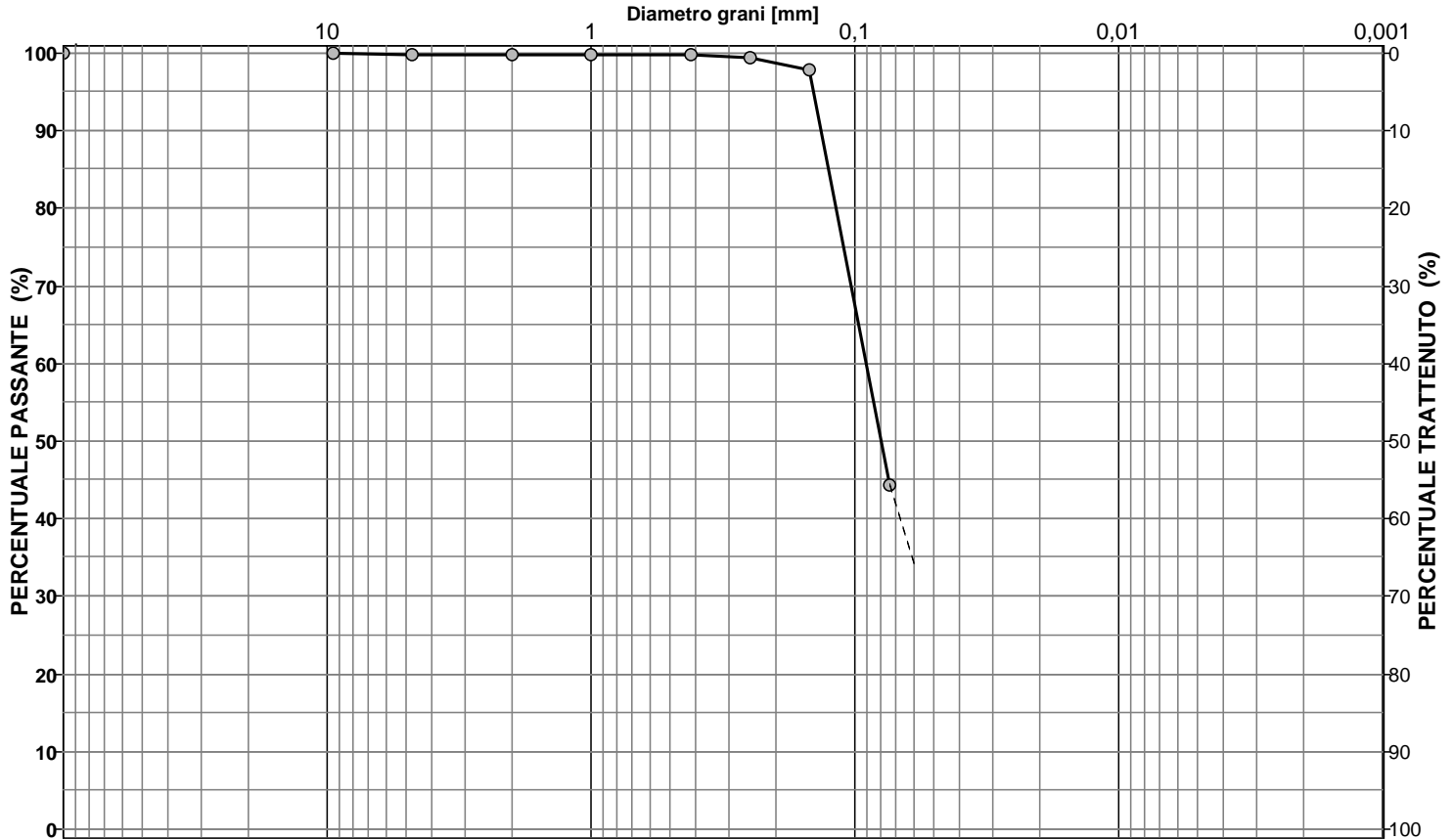
PROFONDITA' (m): 14,00-14,30

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1739/17	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53455 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	17/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	17/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S21/14**Campione **CR 1**Profondità [m] **14,00-14,30****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**

Descrizione del terreno



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,2	65,5	34,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 600,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,0819
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,0960
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1381
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
1,0	4 mesh	4,7600	99,83	0,17				
0,3	10 mesh	2,0000	99,78	0,22				
0,2	16 mesh	1,0000	99,75	0,25				
0,2	40 mesh	0,4200	99,72	0,28				
1,5	60 mesh	0,2500	99,47	0,53				
10,0	100 mesh	0,1490	97,80	2,20				
320,7	200 mesh	0,0740	44,35	55,65				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/17	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53456 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	17/12/2014	Data inizio prova	16/01/2015		
		Data apertura	15/01/2015	Data fine prova	17/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S21/14** Campione **CR 1** Profondità [m] **14,00-14,30**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm		100	%
Setaccio 4,76 mm		100	%
Setaccio 0,074 mm		44	%
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">SM</div>			
Nome del gruppo			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Sabbia limosa</div>			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/18	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53457 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	29/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S21/14** Campione **CI B** Profondità [m] **23,00-23,50**

FUSTELLA **Inox** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1), micaceo, con frammenti conchigliari, umido, frazione fine non plastica .
 HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con sabbia argilloso grigio (5Y 4/1), micaceo, con frammenti conchigliari, umido, frazione fine non plastica . HCl = reagente	0			0	
	10			10	
	20			20	
	25	N. R.			
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE Eseguita prova di colonna risonante

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S21/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 23,00-23,50



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/18	Data ricevimento 08/01/2015	Rapporto di Prova / ACQ	Data 04/02/2015
	Data prelievo 16/12/2014	Data inizio prova 29/01/2015	
	Data apertura 29/01/2015	Data fine prova 30/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S21/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,50**

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92) ASTM D 2216/92

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

Contenuto naturale d'acqua

prova n.	1	2			
Massa lorda campione umido [g]	89,37	82,09			
Massa lorda campione secco [g]	78,59	71,21			
Massa recipiente (tara) [g]	35,11	29,75			
Massa netta secca [g]	43,48	41,46			
Massa acqua [g]	10,78	10,88			
Contenuto d'acqua (%)	24,8 %	26,2 %			
Contenuto d'acqua medio (%)	25,5 %				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP. 1739/18	Data ricevimento 08/01/2015	Rapporto di Prova / PV	Data 04/02/2015
	Data prelievo 16/12/2014	Data inizio prova 29/01/2015	
	Data apertura 29/01/2015	Data fine prova 30/01/2015	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S21/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,50**

PESO DI VOLUME UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

Peso di volume

prova n.	1	2			
Contenuto naturale d'acqua (%)	24,8 %	26,2 %			
Diametro / lato del provino [cm]	5,066				
Altezza del provino [cm]	10,183				
Massa lorda campione [g]	405,70				
Codice recipiente	FRC				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	405,70				
Peso di volume umido [kN/m ³]	19,38				
Peso di volume del secco [kN/m ³]	15,53				
Contenuto d'acqua medio (%)	25,5 %				
Peso di volume umido medio [kN/m ³]	19,38				
Peso di volume del secco medio [kN/m ³]	15,53				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/18	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53458 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	30/01/2015		
		Data apertura	29/01/2015	Data fine prova	02/02/2015	Pag.	1/1

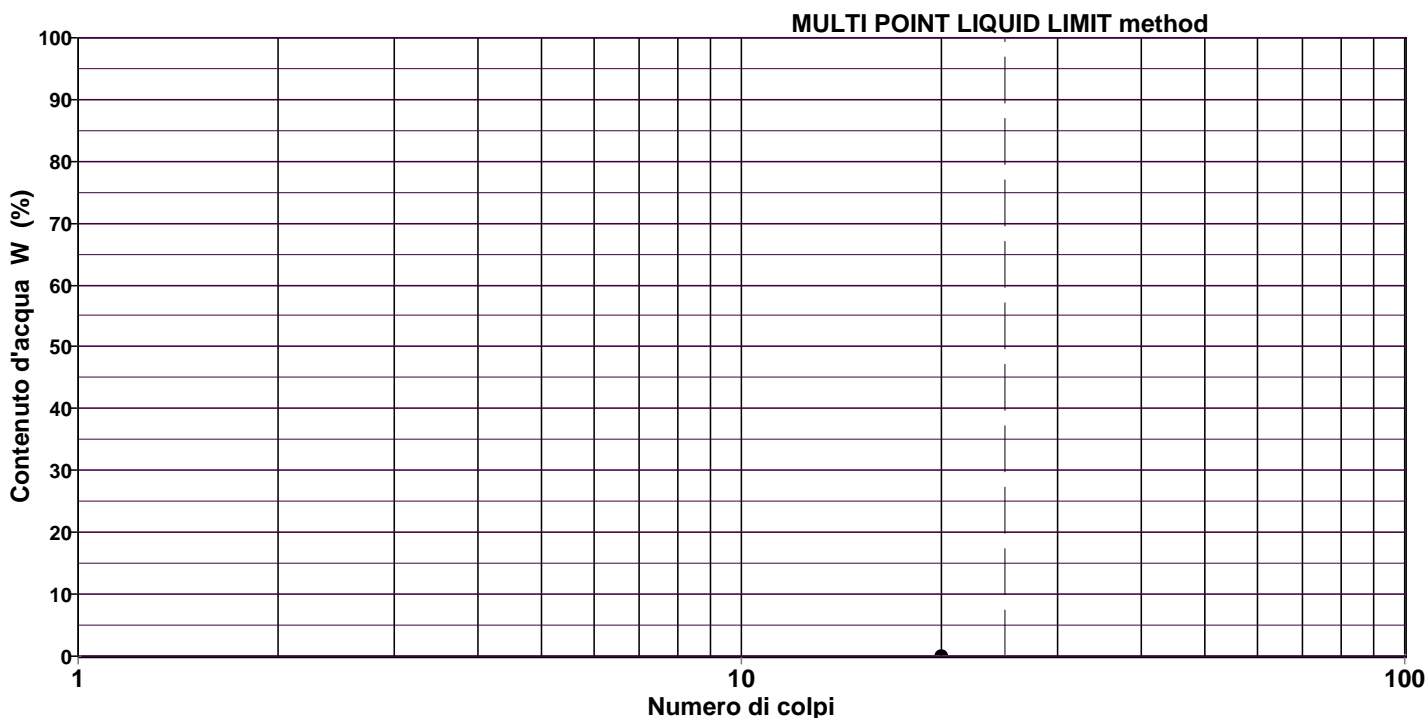
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S21/14** Campione **CI B** Profondità [m] **23,00-23,50**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi					
Contenuto d'acqua (%)					

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		



LIMITE LIQUIDO LL = N.D.

LIMITE PLASTICO LP = N.D.

INDICE PLASTICO IP = N.P.

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1739/18	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53459 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	02/02/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	29/01/2015	Data fine prova	03/02/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S21/14**Campione **CI B**Profondità [m] **23,00-23,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	29,8	58,1	12,0

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0565	68,24	31,76	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0410	62,47	37,53	d ₃₀ = mm 0,0110
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0300	54,78	45,22	d ₅₀ = mm 0,0250
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0219	47,10	52,90	d ₆₀ = mm 0,0375
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0145	35,56	64,44	d ₉₀ = mm 0,1197
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0120	31,72	68,28	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	25,95	74,05	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	22,11	77,89	
0,3	10 mesh	2,0000	99,90	0,10	0,0045	16,34	83,66	
0,3	16 mesh	1,0000	99,80	0,20	0,0032	14,42	85,58	
0,3	40 mesh	0,4200	99,70	0,30	0,0023	12,49	87,51	
1,6	60 mesh	0,2500	99,17	0,83	0,0013	10,57	89,43	
3,8	100 mesh	0,1490	97,90	2,10				
60,7	200 mesh	0,0740	77,67	22,33				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1739/18	Data ricevimento	08/01/2015	CERTIFICATO N.	53460 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	16/12/2014	Data inizio prova	02/02/2015		
		Data apertura	29/01/2015	Data fine prova	03/02/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S21/14** Campione **CI B** Profondità [m] **23,00-23,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm		100	%
Setaccio 4,76 mm		100	%
Setaccio 0,074 mm		78	%
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ML</div>			
Nome del gruppo			
<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 1 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCELT./CAMP 1739-18	Data ricevimento	08/01/14	Rapp di prova n.	1739-18	del 2/01/2015
	Data prelievo	16/12/14	Data inizio prova	29/01/15	
	Data apertura	29/01/15	Data fine prova	30/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S21-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CIB	Profondità (m)	23,00-23,50
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Modalità di prova	Modello dinamico di riferimento	Fixed free
	Campo di deformazione esplorato (%)	10^{-4} e 10^{-1}
	Tipo di onda utilizzata	Sinusoidale
	Eccitazione	Torsionale

	Dati generali di prova	Unità	Valori	
Condizioni inizio prova	Altezza del provino	Hi	mm	101,83
	Diametro del provino	Di	mm	50,66
	Volume del provino	Vi	cm ³	205,26
	Peso umido del provino	P	g	405,70
	Contenuto naturale d'acqua	W_i	%	25,5
	Peso specifico dei grani (valore assunto)	γ_s	-	2,680
	Peso di volume umido	γ_{wi}	kN/m ³	19,38
	Peso di volume secco	γ_{wd}	kN/m ³	15,44
	Indice dei vuoti iniziale	e_i	-	0,702
Condizioni di prova	Pressione di cella	σ_c	kPa	442
	Back pressure	BP	kPa	200
	Pressione efficace	σ'_c	kPa	242
	Coefficiente di Skempton	B	-	0,92
	Altezza a fine consolidazione	Hf	mm	100,08
	Diametro a fine consolidazione	Df	mm	50,11
	Peso di volume a fine consolidazione	γ_{wf}	kN/m ³	19,77
	Contenuto d'acqua a fine consolidazione	W_f	%	23,5
Indice dei vuoti a fine consolidazione	e_f	-	0,642	

NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 2 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCELT./CAMP 1739-18	Data ricevimento	08/01/14	Rapp di prova n.	1739-18	del 2/01/2015
	Data prelievo	16/12/14	Data inizio prova	29/01/15	
	Data apertura	29/01/15	Data fine prova	30/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S21-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CIB	Profondità (m)	23,00-23,50
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				

Valori misurati			
γ_{sa}	G	D	U
%	MPa	%	kPa
0,00014	141,11	1,11	200,0
0,00028	140,42	1,07	200,0
0,00065	140,19	1,13	200,0
0,00125	138,91	1,20	200,0
0,00230	137,81	1,35	200,0
0,00470	132,55	1,72	200,0
0,00760	127,98	2,18	200,0
0,01600	110,77	3,60	201,0
0,04000	80,63	5,21	204,0
0,06800	65,13	6,00	213,0
0,10000	52,30	7,01	228,0
0,15000	40,89	7,64	251,0
0,24000	29,77	8,25	282,0
0,41000	20,24	9,85	319,0

Valori normalizzati	
G/Gmax	$\Delta U/\sigma'_c$
-	-
1,000	0,000
0,995	0,000
0,993	0,000
0,984	0,000
0,977	0,000
0,939	0,000
0,907	0,000
0,785	0,004
0,571	0,017
0,462	0,057
0,371	0,131
0,290	0,267
0,211	0,513
0,143	0,967

LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

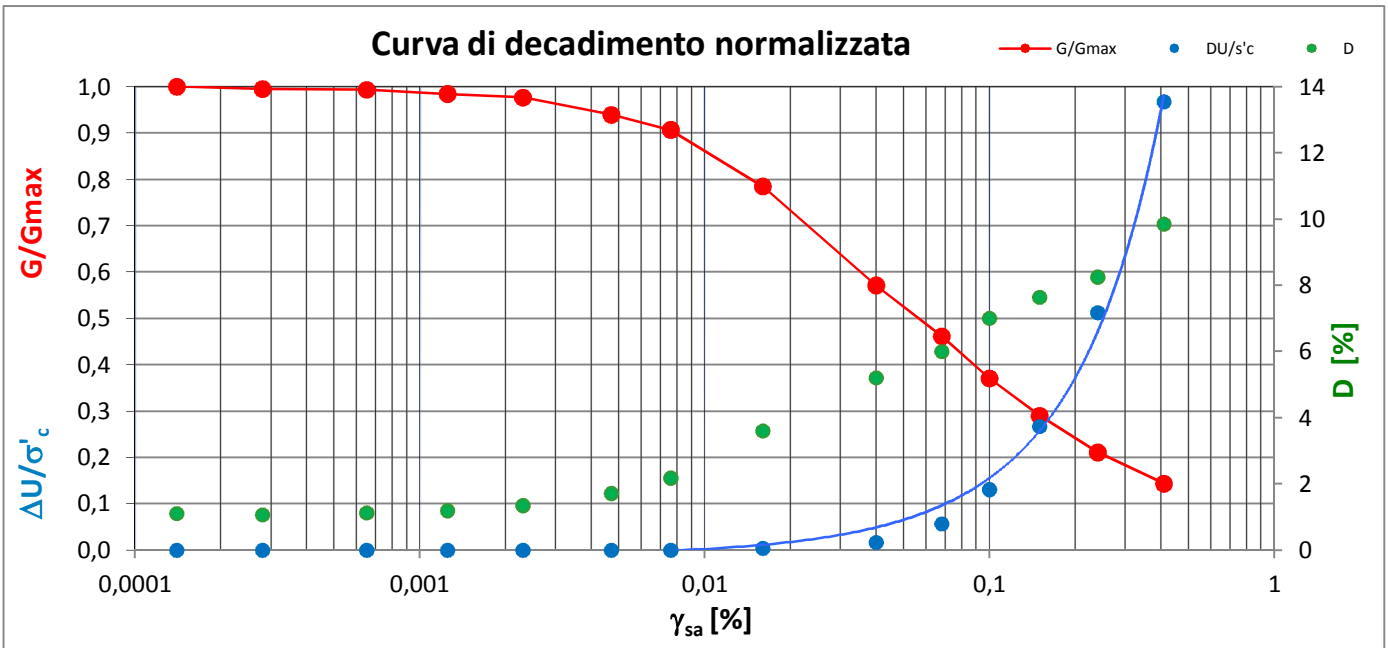
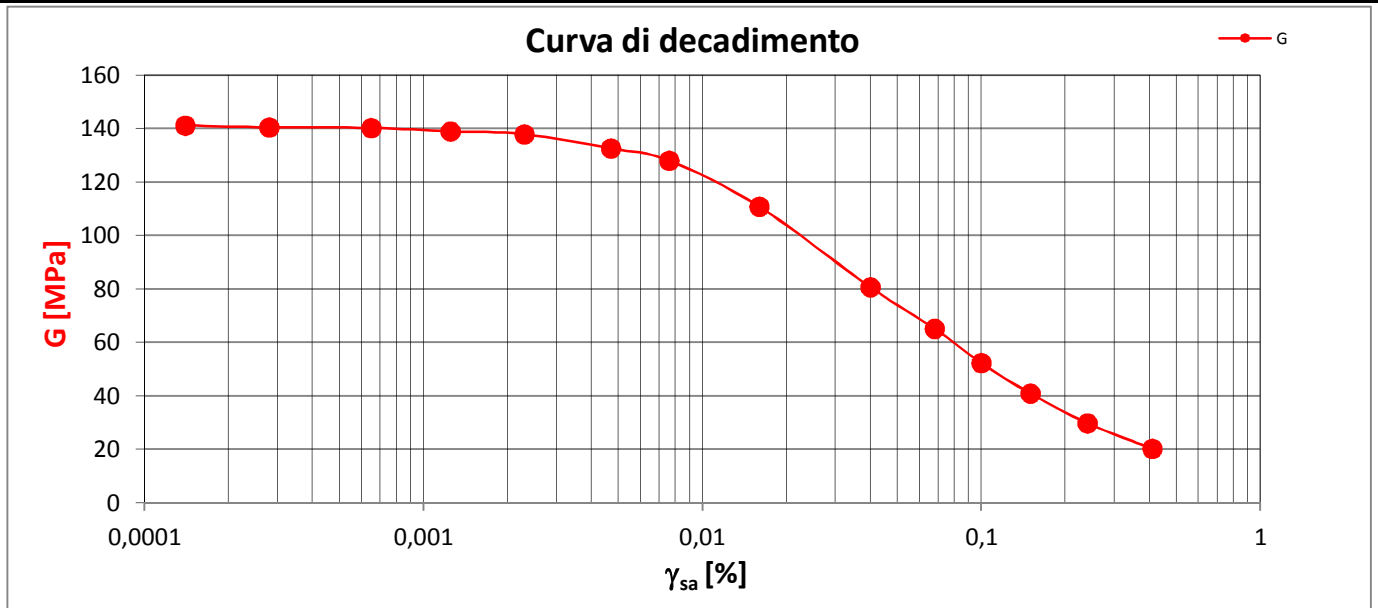
NOTE :

PROVA DI COLONNA RISONANTE

Pag. 3 di 3

ASTM D4015-95

N.VERB.ACCELT./CAMP 1739-18	Data ricevimento	08/01/14	Rapp di prova n.	1739-18	del 2/01/2015
	Data prelievo	16/12/14	Data inizio prova	29/01/15	
	Data apertura	29/01/15	Data fine prova	30/01/15	
COMMESSA	93_14	Sondaggio	S21-14	Tipologia campione	indisturbato
COMMITTENTE	Autorità Portuale Ravenna	Campione	CIB	Profondità (m)	23,00-23,50
CANTIERE	RAVENNA PORTO HUB COD. 2012-IT-91002-S				



LEGENDA

γ_{sa}	Def di taglio in singola ampiezza	U	Pore pressure
G	Modulo di taglio	G/Gmax	Modulo di taglio normalizzato
D	Rapporto di smorzamento di taglio	$\Delta U/\sigma'_c$	Rapporto pressione interstiziale

NOTE :

LO SPERIMENTATORE
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S22-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53213 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S22/14** Campione **CI A** Profondità [m] **12,00-12,55**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **8,4** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia medio fine limosa grigia micacea (5Y 5/2) con frammenti conchigliari umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia medio fine limosa grigia micacea (5Y 5/2) con frammenti conchigliari umida, non plastica.	0			0	
	10			10	
	20			20	
	25	N. R.		25	CU1
	30			30	
	40			40	CU2
	50			50	
	60			60	CU3
	70			70	
	80			80	
	90		90		
	100		100		

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S22/14

CAMPIONE : CI A

PROFONDITA' (m): 12,00-12,55





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53214 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CU1	CU2	CU3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	108,72	93,08	107,21										
Massa conten.+terr.secco [g]	91,18	79,92	89,45										
Massa contenitore [g]	18,19	19,26	18,06										
Contenuto d'acqua (%)	24,0	21,7	24,9										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	174,33	177,73	172,02										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	19,73	20,11	19,47										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	15,91	16,53	15,59										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	216,55	229,12	216,31										
Massa conten.+terr.secco [g]	182,60	196,77	182,01										
Massa contenitore [g]	49,82	52,92	45,34										
Contenuto d'acqua (%)	25,6	22,5	25,1										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,62	75,27	75,44										
Massa fustella + provino [g]	176,49	178,89	172,32										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	20,28	20,85	19,94										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,15	17,02	15,94										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)


 Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
 Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53215 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	09/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

 Descrizione del terreno **Sabbia medio fine limosa grigia**


CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,4	79,2	20,4

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 450,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,0957
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1078
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1441
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,3	4 mesh	4,7600	99,93	0,07				
1,4	10 mesh	2,0000	99,62	0,38				
1,7	16 mesh	1,0000	99,24	0,76				
1,4	40 mesh	0,4200	98,93	1,07				
5,3	60 mesh	0,2500	97,76	2,24				
16,8	100 mesh	0,1490	94,02	5,98				
278,8	200 mesh	0,0740	32,07	67,93				

NOTE
Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53216 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	32	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

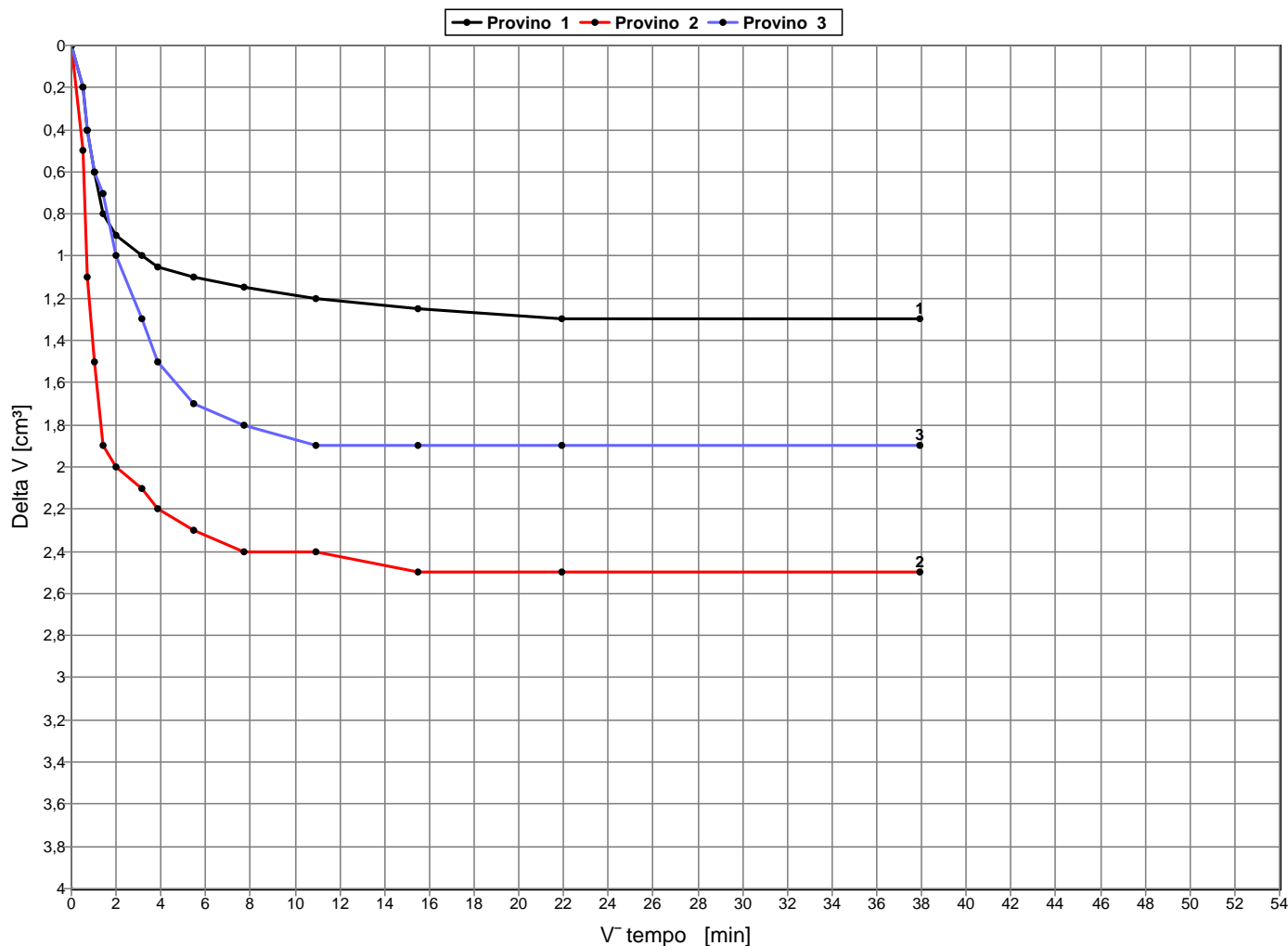
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	1/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto d'acqua (%)	24,0	21,7	24,9
Peso di volume [kN/m³]	19,73	20,11	19,47
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,95	0,94	0,93
Delta V finale [cm³]	1,30	2,50	1,90
t 100 [min]	0,00	0,00	0,00
Velocità [mm/min]	0,00000	0,00000	0,00000

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	2/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]	Tempo [min]	Delta V [cm³]
0,25	0,200	0,25	0,500	0,25	0,200				
0,50	0,400	0,50	1,100	0,50	0,400				
1,00	0,600	1,00	1,500	1,00	0,600				
2,00	0,800	2,00	1,900	2,00	0,700				
4,00	0,900	4,00	2,000	4,00	1,000				
10,00	1,000	10,00	2,100	10,00	1,300				
15,00	1,050	15,00	2,200	15,00	1,500				
30,00	1,100	30,00	2,300	30,00	1,700				
60,00	1,150	60,00	2,400	60,00	1,800				
120,00	1,200	120,00	2,400	120,00	1,900				
240,00	1,250	240,00	2,500	240,00	1,900				
480,00	1,300	480,00	2,500	480,00	1,900				
1440,00	1,300	1440,00	2,500	1440,00	1,900				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



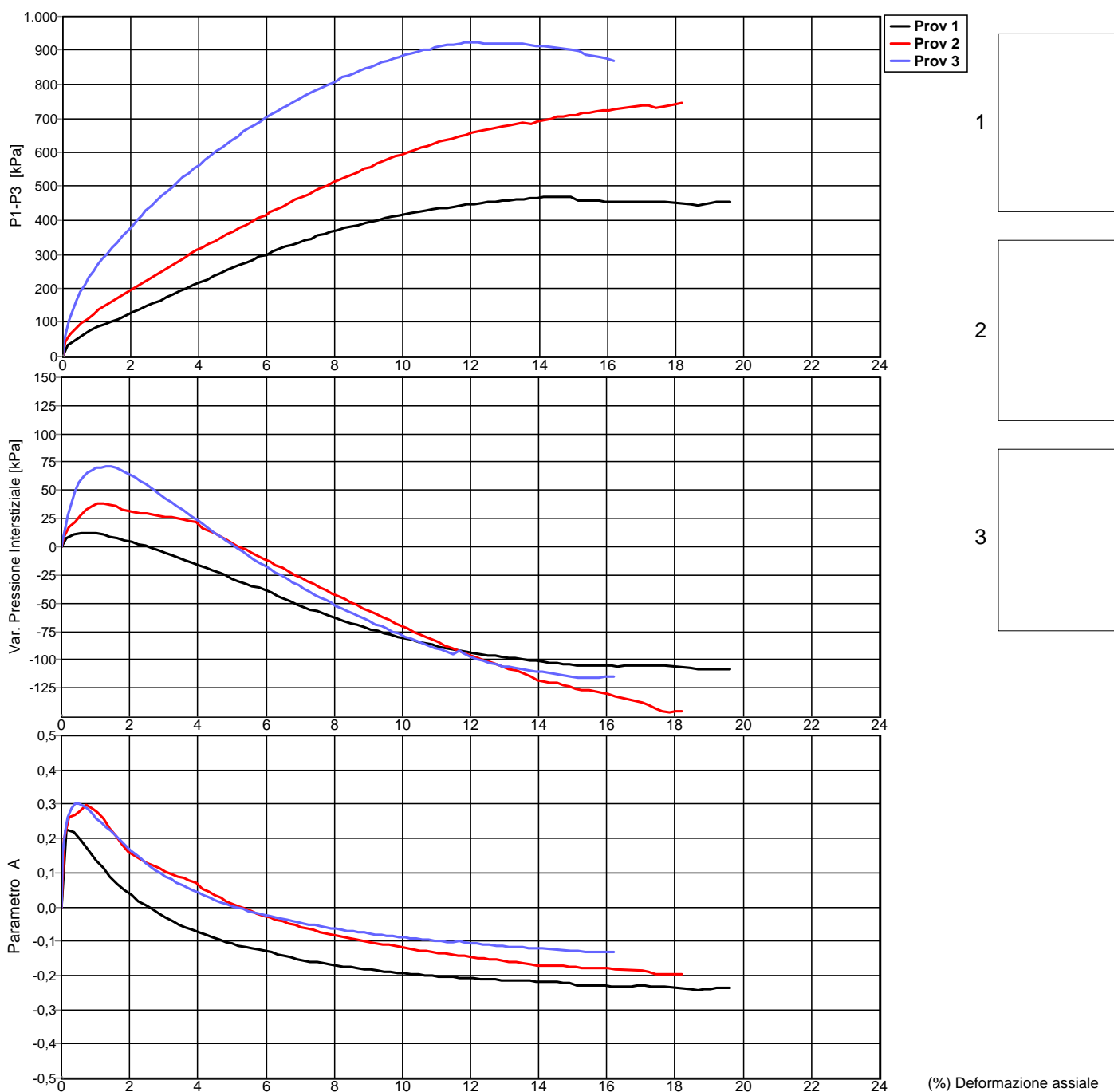
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	3/10
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

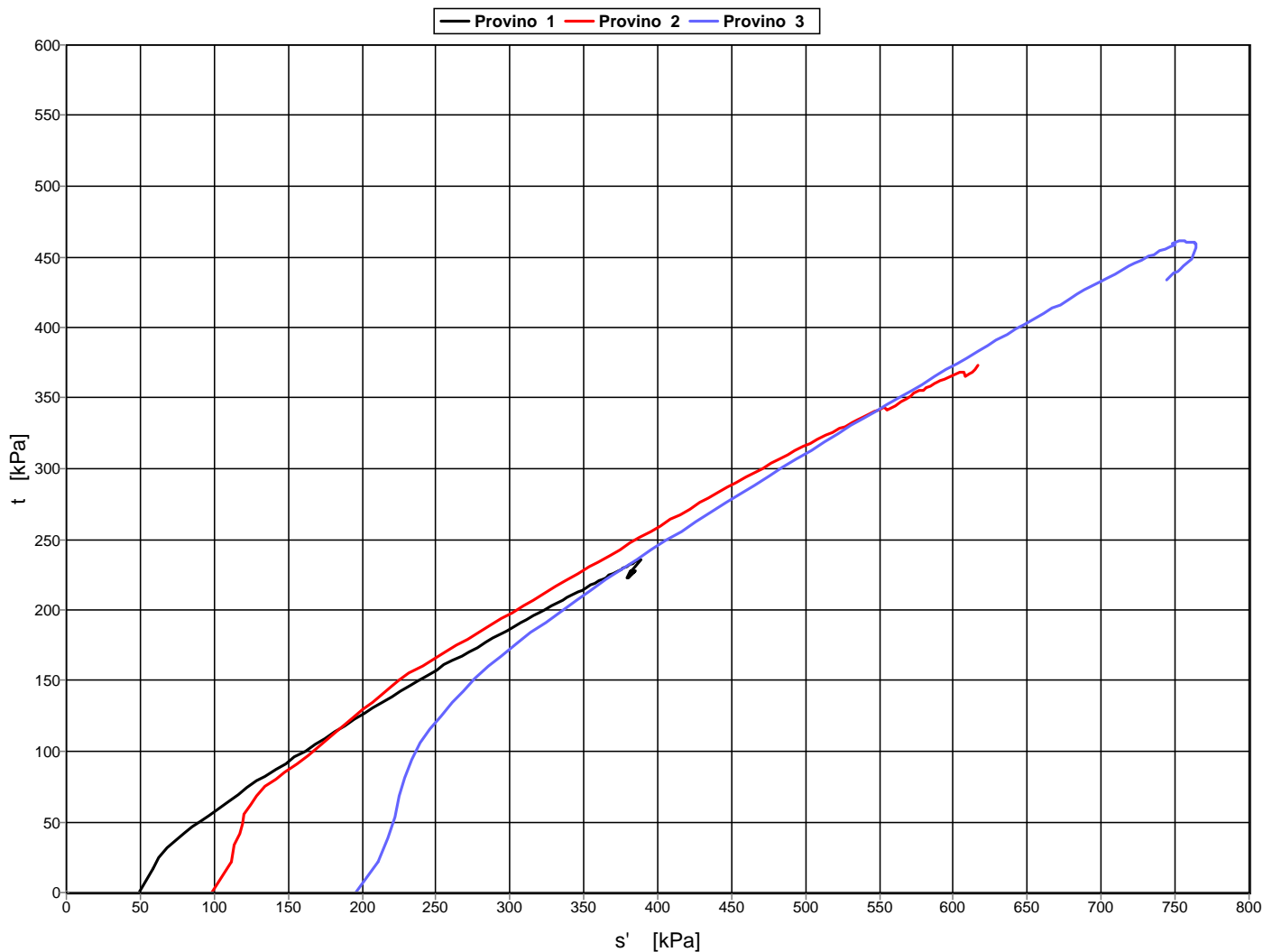
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	4/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma STRESS PATH****ASTM D 4767/95**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,015	0,015	0,015

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	5/10
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,149	33,631	7,552	0,225	16,816	58,296
0,376	49,041	10,789	0,220	24,520	62,764
0,594	63,099	12,161	0,193	31,549	68,421
0,812	75,811	12,456	0,164	37,906	74,482
1,020	85,910	11,573	0,135	42,955	80,415
1,218	93,416	10,494	0,112	46,708	85,247
1,425	100,881	8,925	0,088	50,440	90,548
1,643	109,577	7,258	0,066	54,788	96,564
1,851	119,517	5,689	0,048	59,758	103,102
2,059	129,414	4,316	0,033	64,707	109,424
2,257	139,282	2,453	0,018	69,641	116,221
2,465	147,830	0,786	0,005	73,915	122,162
2,653	157,634	-1,078	-0,007	78,817	128,928
2,861	164,847	-3,235	-0,020	82,424	134,692
3,059	174,558	-5,392	-0,031	87,279	141,704
3,247	182,993	-7,550	-0,041	91,496	148,080
3,435	191,394	-9,707	-0,051	95,697	154,437
3,633	200,989	-11,865	-0,059	100,494	161,392
3,841	210,520	-14,022	-0,067	105,260	168,315
4,039	218,789	-16,474	-0,075	109,394	174,902
4,236	227,021	-18,631	-0,082	113,510	181,174
4,425	236,480	-21,083	-0,089	118,240	188,356
4,623	244,640	-23,437	-0,096	122,320	194,790
4,820	252,763	-25,594	-0,101	126,382	201,008
5,018	260,849	-28,046	-0,108	130,424	207,503
5,197	268,957	-30,203	-0,112	134,478	213,714
5,395	276,974	-32,361	-0,117	138,487	219,881
5,593	284,956	-34,518	-0,121	142,478	226,029
5,791	292,901	-36,676	-0,125	146,450	232,160
5,988	299,593	-38,833	-0,130	149,796	237,662
6,167	307,534	-40,991	-0,133	153,767	243,791
6,345	315,443	-43,442	-0,138	157,722	250,196
6,533	322,074	-45,600	-0,142	161,037	255,670
6,721	328,677	-47,757	-0,145	164,338	261,129
6,919	335,214	-50,993	-0,152	167,607	267,633
7,107	340,553	-53,151	-0,156	170,276	272,460
7,295	347,070	-55,308	-0,159	173,535	277,876
7,493	354,717	-57,466	-0,162	177,358	283,857
7,681	359,976	-59,329	-0,165	179,988	288,350
7,879	366,364	-61,487	-0,168	183,182	293,702
8,077	370,339	-63,644	-0,172	185,170	297,846
8,275	376,671	-65,605	-0,174	188,336	302,974
8,473	381,787	-67,469	-0,177	190,893	307,395
8,681	385,652	-69,332	-0,180	192,826	311,191
8,879	391,899	-71,195	-0,182	195,950	316,178
9,067	395,801	-72,862	-0,184	197,900	319,796
9,265	400,817	-74,431	-0,186	200,408	323,872
9,463	405,807	-76,393	-0,188	202,904	328,330
9,651	409,645	-77,962	-0,190	204,822	331,818
9,859	414,542	-79,629	-0,192	207,271	335,933
10,057	417,127	-80,904	-0,194	208,564	338,500

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	6/10
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.1					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
10,255	422,022	-82,571	-0,196	211,011	342,615
10,462	425,683	-84,140	-0,198	212,842	346,014
10,670	428,167	-85,513	-0,200	214,083	348,630
10,868	431,836	-86,886	-0,201	215,918	351,837
11,066	435,486	-88,259	-0,203	217,743	355,035
11,284	437,867	-89,534	-0,204	218,934	357,500
11,492	441,427	-90,612	-0,205	220,714	360,358
11,690	443,872	-91,691	-0,207	221,936	362,660
11,888	446,301	-93,064	-0,209	223,150	365,248
12,086	448,715	-93,849	-0,209	224,357	367,239
12,304	451,013	-94,927	-0,210	225,506	369,466
12,502	453,395	-95,810	-0,211	226,698	371,540
12,719	455,658	-96,594	-0,212	227,829	373,456
12,917	456,881	-97,673	-0,214	228,440	375,146
13,115	459,218	-98,163	-0,214	229,609	376,805
13,323	461,488	-99,046	-0,215	230,744	378,823
13,531	462,622	-99,831	-0,216	231,311	380,175
13,729	464,916	-100,615	-0,216	232,458	382,106
13,927	466,079	-101,204	-0,217	233,040	383,276
14,125	468,344	-101,988	-0,218	234,172	385,193
14,313	469,539	-102,478	-0,218	234,770	386,280
14,521	470,614	-103,361	-0,220	235,307	387,701
14,709	470,684	-103,851	-0,221	235,342	388,226
14,917	470,639	-104,440	-0,222	235,320	388,792
15,134	459,540	-104,930	-0,228	229,770	383,733
15,372	459,350	-105,224	-0,229	229,675	383,932
15,570	457,182	-105,224	-0,230	228,591	382,848
15,768	457,201	-105,224	-0,230	228,600	382,858
15,946	456,234	-105,224	-0,231	228,117	382,374
16,144	455,159	-105,224	-0,231	227,580	381,836
16,332	453,055	-105,715	-0,233	226,528	381,275
16,520	455,281	-105,518	-0,232	227,640	382,192
16,708	454,255	-105,224	-0,232	227,128	381,384
16,906	455,328	-104,930	-0,230	227,664	381,627
17,094	455,372	-104,930	-0,230	227,686	381,649
17,292	454,284	-105,224	-0,232	227,142	381,399
17,480	453,251	-105,224	-0,232	226,625	380,882
17,678	453,230	-105,518	-0,233	226,615	381,166
18,460	445,756	-107,676	-0,242	222,878	379,587
18,658	444,674	-108,460	-0,244	222,337	379,830
18,836	448,957	-108,166	-0,241	224,478	381,677
19,034	452,057	-107,872	-0,239	226,028	382,934
19,222	455,193	-107,872	-0,237	227,596	384,502
19,410	455,177	-107,872	-0,237	227,588	384,494
19,599	454,115	-108,166	-0,238	227,058	384,256

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	7/10
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,086	44,312	8,728	0,197	22,156	111,494
0,230	66,372	17,458	0,263	33,186	113,794
0,383	82,838	22,358	0,270	41,419	117,127
0,546	96,485	26,968	0,280	48,242	119,340
0,718	110,078	32,868	0,299	55,039	120,237
0,890	124,539	35,698	0,287	62,270	124,637
1,063	137,120	38,048	0,277	68,560	128,578
1,235	149,657	38,538	0,258	74,828	134,356
1,417	160,312	36,778	0,229	80,156	141,444
1,599	170,927	35,668	0,209	85,464	147,861
1,780	182,408	33,368	0,183	91,204	155,902
1,962	193,846	31,388	0,162	96,923	163,601
2,135	204,356	30,888	0,151	102,178	169,356
2,316	215,709	30,108	0,140	107,854	175,812
2,498	227,019	29,328	0,129	113,510	182,247
2,671	237,409	28,538	0,120	118,704	188,232
2,862	247,712	27,758	0,112	123,856	194,164
3,044	258,894	26,778	0,103	129,447	200,735
3,216	269,165	25,988	0,097	134,582	206,660
3,398	279,370	25,208	0,090	139,685	212,543
3,580	290,425	24,128	0,083	145,212	219,150
3,752	300,578	23,148	0,077	150,289	225,207
3,934	311,549	22,068	0,071	155,774	231,772
4,116	319,818	16,968	0,053	159,909	241,007
4,298	330,707	14,418	0,044	165,354	249,001
4,480	339,787	11,578	0,034	169,893	256,381
4,662	349,710	9,028	0,026	174,855	263,893
4,834	358,751	6,178	0,017	179,375	271,263
5,016	368,596	3,338	0,009	184,298	279,026
5,198	378,401	0,298	0,001	189,200	286,968
5,389	387,253	-2,552	-0,007	193,626	294,244
5,571	396,979	-5,102	-0,013	198,490	301,657
5,743	405,834	-7,942	-0,020	202,917	308,925
5,944	414,528	-10,782	-0,026	207,264	316,112
6,116	424,177	-13,632	-0,032	212,088	323,786
6,289	432,923	-15,982	-0,037	216,462	330,510
6,480	441,544	-19,022	-0,043	220,772	337,860
6,662	451,034	-22,062	-0,049	225,517	345,645
6,844	460,484	-24,912	-0,054	230,242	353,220
7,026	468,175	-27,452	-0,059	234,088	359,606
7,208	477,548	-30,592	-0,064	238,774	367,432
7,389	486,024	-33,142	-0,068	243,012	374,220
7,562	494,515	-35,992	-0,073	247,258	381,316
7,753	502,014	-38,542	-0,077	251,007	387,615
7,935	511,232	-41,382	-0,081	255,616	395,064
8,117	519,560	-43,932	-0,085	259,780	401,778
8,299	527,852	-46,482	-0,088	263,926	408,474
8,481	535,261	-49,132	-0,092	267,630	414,828
8,663	543,481	-51,872	-0,095	271,740	421,678
8,854	551,605	-54,232	-0,098	275,802	428,100
9,036	558,069	-57,072	-0,102	279,034	434,172

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015	Pag.	8/10

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55**

PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95

Provino n.2					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
9,218	566,180	-59,622	-0,105	283,090	440,778
9,409	573,356	-62,172	-0,108	286,678	446,916
9,591	580,558	-64,822	-0,112	290,279	453,167
9,773	587,727	-67,562	-0,115	293,864	459,491
9,964	593,967	-69,922	-0,118	296,984	464,972
10,146	600,239	-72,472	-0,121	300,120	470,658
10,338	607,245	-75,312	-0,124	303,622	477,000
10,519	613,454	-77,672	-0,127	306,727	482,465
10,711	619,566	-80,212	-0,129	309,783	488,061
10,893	624,891	-82,472	-0,132	312,446	492,983
11,075	631,010	-84,822	-0,134	315,505	498,393
11,256	636,279	-87,182	-0,137	318,140	503,388
11,448	641,452	-89,432	-0,139	320,726	508,224
11,639	646,597	-91,982	-0,142	323,298	513,346
11,821	651,784	-94,042	-0,144	325,892	518,000
12,013	656,872	-96,102	-0,146	328,436	522,604
12,204	660,310	-98,462	-0,149	330,155	526,683
12,386	665,418	-100,512	-0,151	332,709	531,287
12,558	669,765	-102,282	-0,153	334,882	535,230
12,750	672,330	-104,342	-0,155	336,165	538,573
12,941	677,290	-106,202	-0,157	338,645	542,913
13,133	680,616	-108,262	-0,159	340,308	546,636
13,324	683,120	-110,032	-0,161	341,560	549,658
13,515	687,205	-111,792	-0,163	343,602	553,460
13,764	683,634	-115,132	-0,168	341,817	555,015
13,946	689,348	-117,972	-0,171	344,674	560,712
14,138	694,161	-119,542	-0,172	347,080	564,688
14,329	698,946	-120,522	-0,172	349,473	568,061
14,520	703,702	-120,812	-0,172	351,851	570,729
14,702	706,146	-122,092	-0,173	353,073	573,231
14,894	710,066	-123,662	-0,174	355,033	576,761
15,085	710,822	-125,722	-0,177	355,411	579,199
15,277	714,699	-126,502	-0,177	357,349	581,918
15,468	717,770	-127,292	-0,177	358,885	584,243
15,660	721,600	-128,272	-0,178	360,800	587,138
15,851	723,072	-129,542	-0,179	361,536	589,144
16,042	724,530	-130,622	-0,180	362,265	590,953
16,234	727,522	-132,092	-0,182	363,761	593,919
17,038	737,402	-137,492	-0,186	368,701	604,259
17,220	737,315	-140,332	-0,190	368,658	607,055
17,430	731,625	-143,962	-0,197	365,812	607,840
17,631	734,411	-145,532	-0,198	367,205	610,804
17,823	736,500	-146,212	-0,199	368,250	612,528
18,014	740,844	-146,022	-0,197	370,422	614,510
18,196	746,003	-145,722	-0,195	373,002	616,790

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	9/10
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
ASTM D 4767/95

Provino n.3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
0,038	43,280	6,964	0,161	21,640	210,808
0,103	76,326	16,869	0,221	38,163	217,426
0,188	106,767	27,754	0,260	53,384	221,762
0,291	135,859	38,836	0,286	67,930	225,226
0,394	162,355	48,740	0,300	81,178	228,570
0,507	187,511	56,586	0,302	93,756	233,302
0,638	211,303	62,175	0,294	105,652	239,608
0,760	231,263	66,000	0,285	115,632	245,764
0,901	249,864	67,961	0,272	124,932	253,103
1,033	268,437	69,530	0,259	134,218	260,821
1,173	285,673	70,511	0,247	142,836	268,458
1,314	302,860	71,001	0,234	151,430	276,561
1,455	319,997	70,805	0,221	159,998	285,325
1,596	334,577	69,530	0,208	167,288	293,890
1,746	352,834	67,765	0,192	176,417	304,784
1,877	367,356	65,706	0,179	183,678	314,104
2,018	383,049	63,450	0,166	191,524	324,206
2,169	398,657	60,901	0,153	199,328	334,560
2,309	414,255	58,351	0,141	207,128	344,908
2,450	428,565	55,605	0,130	214,282	354,809
2,600	442,789	52,565	0,119	221,394	364,962
2,751	458,205	49,525	0,108	229,102	375,710
2,901	471,099	46,191	0,098	235,550	385,490
3,060	485,138	43,151	0,089	242,569	395,550
3,220	499,129	39,914	0,080	249,564	405,782
3,379	511,840	36,384	0,071	255,920	415,668
3,539	525,734	33,050	0,063	262,867	425,949
3,689	538,406	29,519	0,055	269,203	435,816
3,849	552,207	26,185	0,047	276,104	446,050
4,018	564,681	22,949	0,041	282,340	455,524
4,177	577,165	19,418	0,034	288,582	465,296
4,337	590,822	15,790	0,027	295,411	475,753
4,506	601,939	12,554	0,021	300,970	484,548
4,666	613,073	8,729	0,014	306,536	493,940
4,825	626,590	5,493	0,009	313,295	503,934
4,985	637,639	2,159	0,003	318,820	512,792
5,144	648,647	-1,176	-0,002	324,324	521,632
5,313	660,755	-4,412	-0,007	330,378	530,922
5,473	671,679	-7,452	-0,011	335,840	539,424
5,632	681,361	-10,492	-0,015	340,680	547,304
5,801	690,936	-13,826	-0,020	345,468	555,426
5,961	700,543	-16,866	-0,024	350,272	563,270
6,130	711,238	-19,906	-0,028	355,619	571,657
6,289	719,575	-22,652	-0,031	359,788	578,572
6,458	730,190	-25,692	-0,035	365,095	586,919
6,618	739,646	-28,536	-0,039	369,823	594,491
6,778	749,067	-31,478	-0,042	374,534	602,144
6,947	757,188	-34,322	-0,045	378,594	609,048
7,106	766,536	-37,068	-0,048	383,268	616,468
7,266	774,666	-39,618	-0,051	387,333	623,083
7,416	781,665	-42,167	-0,054	390,832	629,132

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/16	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53217 / CU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	10/10
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	13/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI A**Profondità [m] **12,00-12,55****PROVA TRIASSIALE C.I.U.
ASTM D 4767/95**

Provino n. 3					
Deformazione (%)	(P1-P3) [kPa]	Delta U [kPa]	Parametro A	t [kPa]	s' [kPa]
7,585	790,829	-44,913	-0,057	395,414	636,459
7,745	797,688	-47,267	-0,059	398,844	642,243
7,904	804,517	-49,719	-0,062	402,258	648,110
8,064	812,488	-52,268	-0,064	406,244	654,644
8,223	820,428	-54,524	-0,066	410,214	660,870
8,383	827,168	-56,877	-0,069	413,584	666,593
8,552	832,629	-59,427	-0,071	416,314	671,874
8,711	840,477	-61,683	-0,073	420,238	678,054
8,880	847,043	-63,938	-0,075	423,522	683,592
9,040	852,509	-66,194	-0,078	426,254	688,580
9,209	859,019	-68,547	-0,080	429,510	694,188
9,378	865,498	-70,509	-0,081	432,749	699,390
9,547	869,644	-72,764	-0,084	434,822	703,718
9,716	876,067	-75,118	-0,086	438,034	709,284
9,885	881,313	-77,079	-0,087	440,656	713,868
10,063	886,440	-79,433	-0,090	443,220	718,785
10,232	890,490	-81,394	-0,091	445,245	722,771
10,401	895,660	-83,453	-0,093	447,830	727,415
10,589	900,614	-85,513	-0,095	450,307	731,952
10,767	903,363	-87,474	-0,097	451,682	735,288
10,946	908,362	-89,239	-0,098	454,181	739,552
11,115	911,166	-91,299	-0,100	455,583	743,014
11,302	914,889	-93,064	-0,102	457,444	746,640
11,490	917,461	-94,829	-0,103	458,730	749,691
11,678	918,499	-92,279	-0,100	459,250	747,660
11,800	923,235	-94,535	-0,102	461,618	752,284
11,988	923,511	-97,379	-0,105	461,756	755,266
12,185	922,561	-99,438	-0,108	461,280	756,850
12,372	921,704	-100,909	-0,109	460,852	757,893
12,560	920,843	-102,675	-0,112	460,421	759,228
12,748	921,089	-104,440	-0,113	460,544	761,117
12,936	920,215	-105,715	-0,115	460,108	761,954
13,133	920,344	-106,499	-0,116	460,172	762,803
13,321	919,458	-107,480	-0,117	459,729	763,341
13,518	918,468	-108,559	-0,118	459,234	763,925
13,705	917,574	-109,539	-0,119	458,787	764,458
13,912	914,281	-110,324	-0,121	457,140	763,596
14,109	913,282	-111,010	-0,122	456,641	763,783
14,954	903,215	-114,835	-0,127	451,608	762,574
15,160	897,781	-116,110	-0,129	448,890	761,132
15,376	886,875	-116,404	-0,131	443,438	755,974
15,583	882,561	-116,110	-0,132	441,280	753,522
15,780	879,427	-115,815	-0,132	439,714	751,660
15,968	876,397	-114,835	-0,131	438,198	749,166
16,193	867,644	-114,541	-0,132	433,822	744,495

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

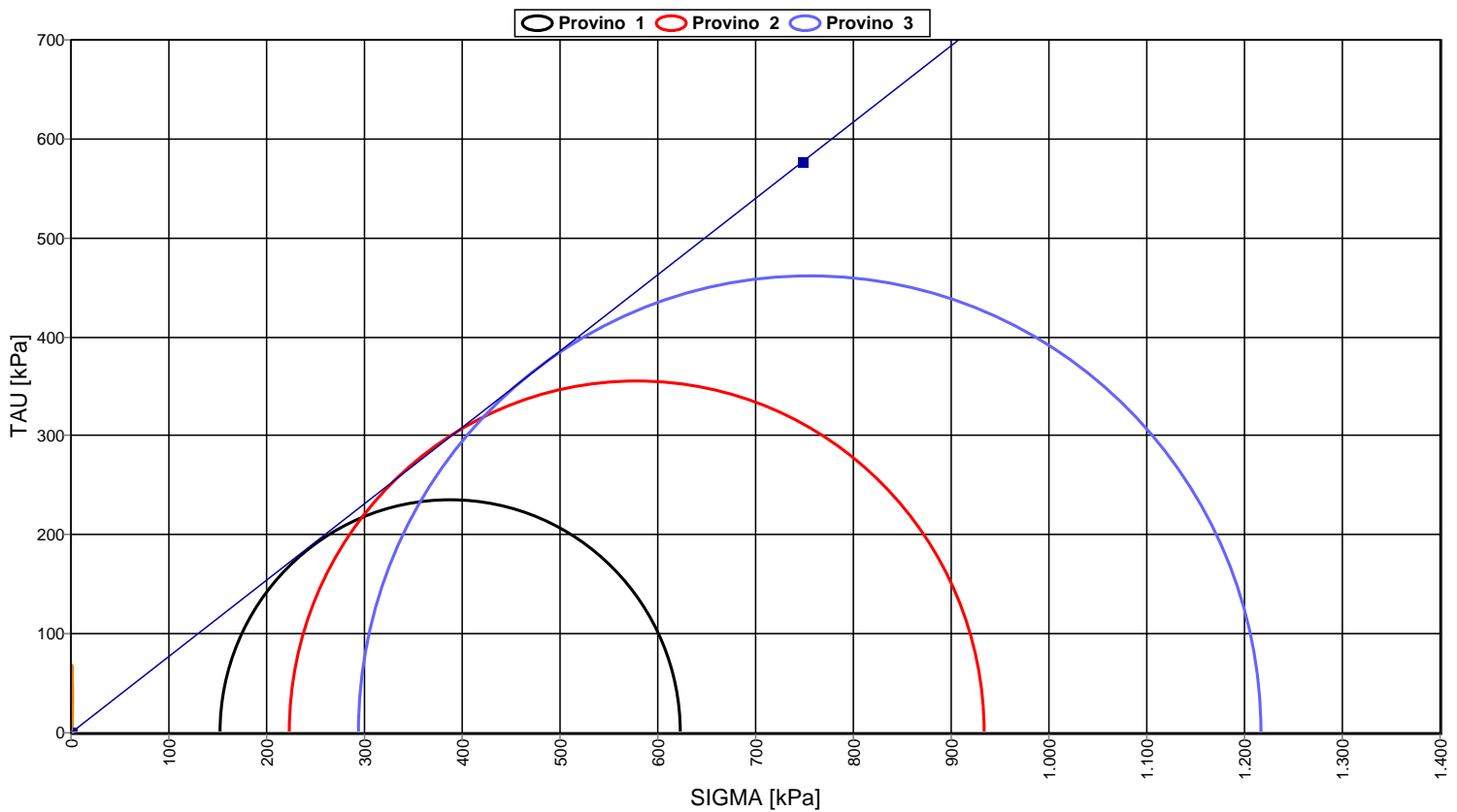
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S22/14
 Campione CI A
 Profondità [m] 12,00-12,55

(Rif.:53217 / CU) 04/02/2015 1733/16

PROVA TRIASSIALE C.I.U. - Diagramma di MOHR
ASTM D 4767/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	245,17	294,20	392,26
Back pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 rott. [kPa]	470,68	710,49	923,51
Deformazione a rottura (%)	14,71	15,00	11,99
Delta U a rottura [kPa]	-103,85	-124,81	-97,38
A a rottura	-0,22	-0,18	-0,11
s' a rottura	388,23	578,11	755,27
t a rottura	235,34	355,24	461,76
Velocità di deformazione [mm/min]	0,015	0,015	0,015

c' [kPa] 0,0 PHI [°] 37,6



NOTE



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53218 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova			
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

FUSTELLA

INOXDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla grigio scuro (5Y 4/1) con frammenti conchigliari e tracce di sostanza organica, moderatamente consistente, umido, plastico. HCl=reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo con argilla grigio scuro (5Y 4/1) con frammenti conchigliari e tracce di sostanza organica, moderatamente consistente, umido, plastico.	0			0	
	10			10	
	15	0,8	0,3	15	CD1
	20			20	
	30	0,8	0,4	30	
	40	0,7		35	CD3
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

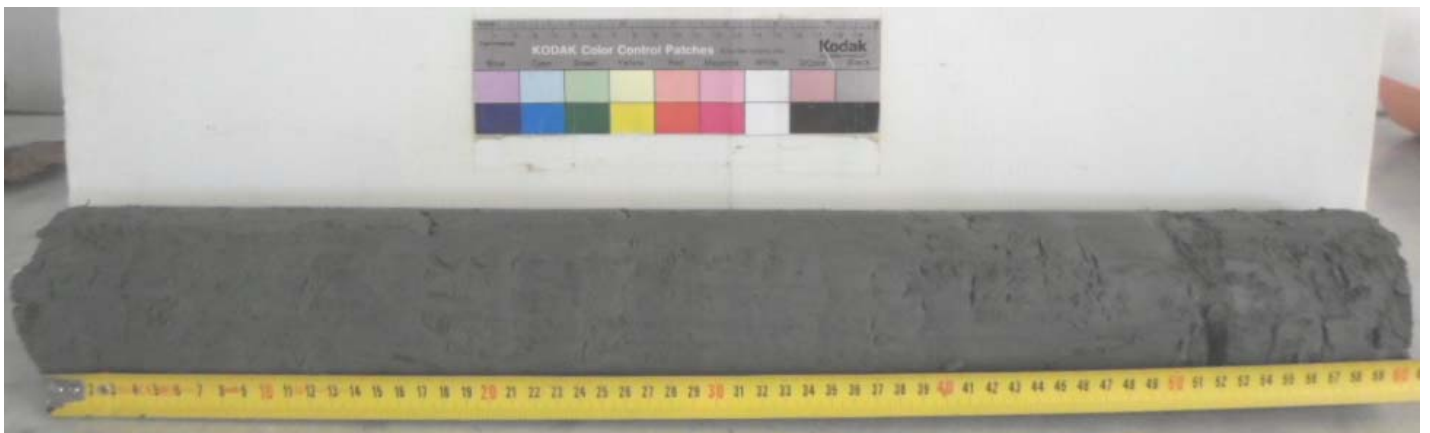
Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S22/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 16,50-17,10



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/17	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53219 / FV	Data 04/02/2015
	Data prelievo 25/11/2014	Data inizio prova	
	Data apertura 07/01/2015	Data fine prova	Pag. 1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CD1	CD2	CD3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	82,57	91,16	84,32									
Massa conten.+terr.secco [g]	66,26	72,16	67,23									
Massa contenitore [g]	19,47	19,57	18,76									
Contenuto d'acqua (%)	34,9	36,1	35,3									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	162,91	161,14	161,85									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	18,44	18,24	18,32									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,67	13,40	13,54									
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	206,41	203,59	198,61									
Massa conten.+terr.secco [g]	167,65	169,53	167,09									
Massa contenitore [g]	48,98	52,92	50,01									
Contenuto d'acqua (%)	32,7	29,2	26,9									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,01	74,16	73,11									
Massa fustella + provino [g]	160,26	152,95	151,87									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	18,88	18,67	19,40									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,23	14,45	15,28									
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP. 1733/17	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53220 / IP	Data 04/02/2015
	Data prelievo 25/11/2014	Data inizio prova 09/01/2015	
	Data apertura 07/01/2015	Data fine prova 10/01/2015	Pag. 1/1

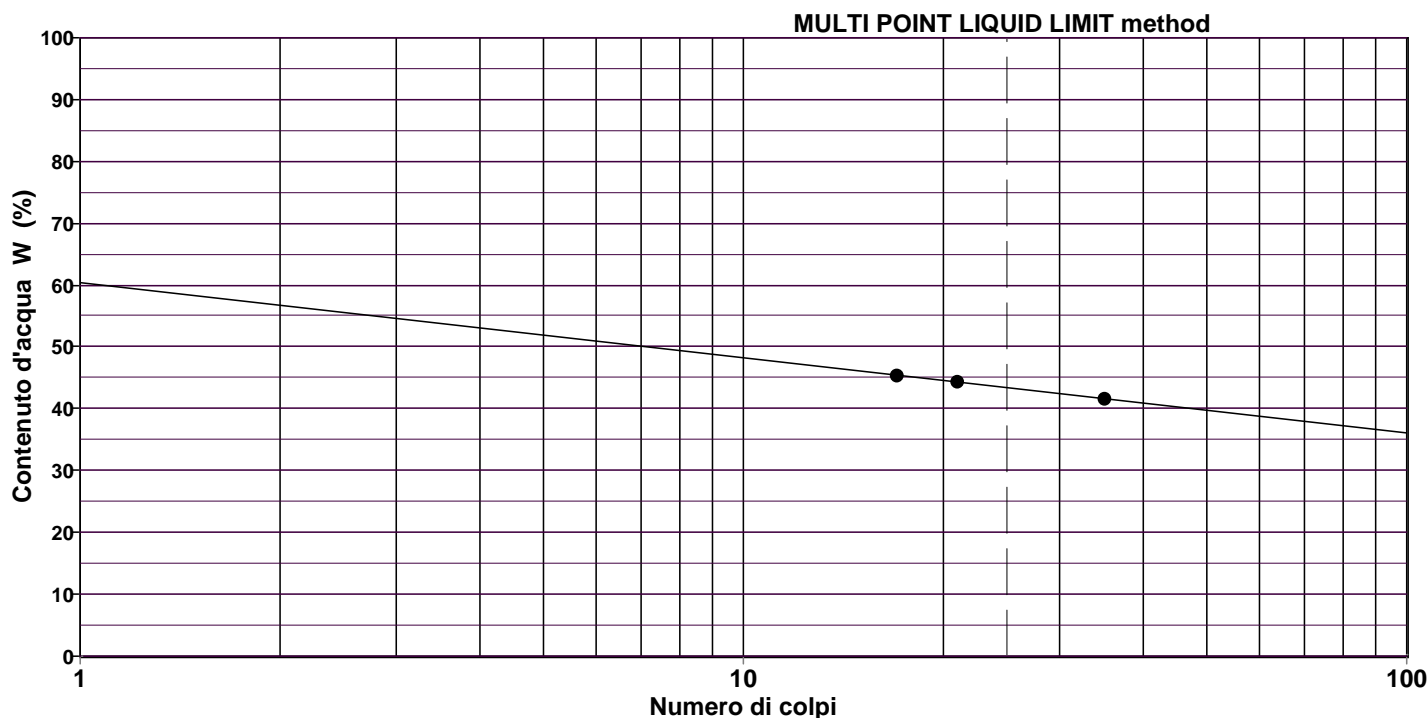
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	35	21	17		
Contenuto d'acqua (%)	41,5 %	44,5 %	45,3 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	21,8 %	21,7 %

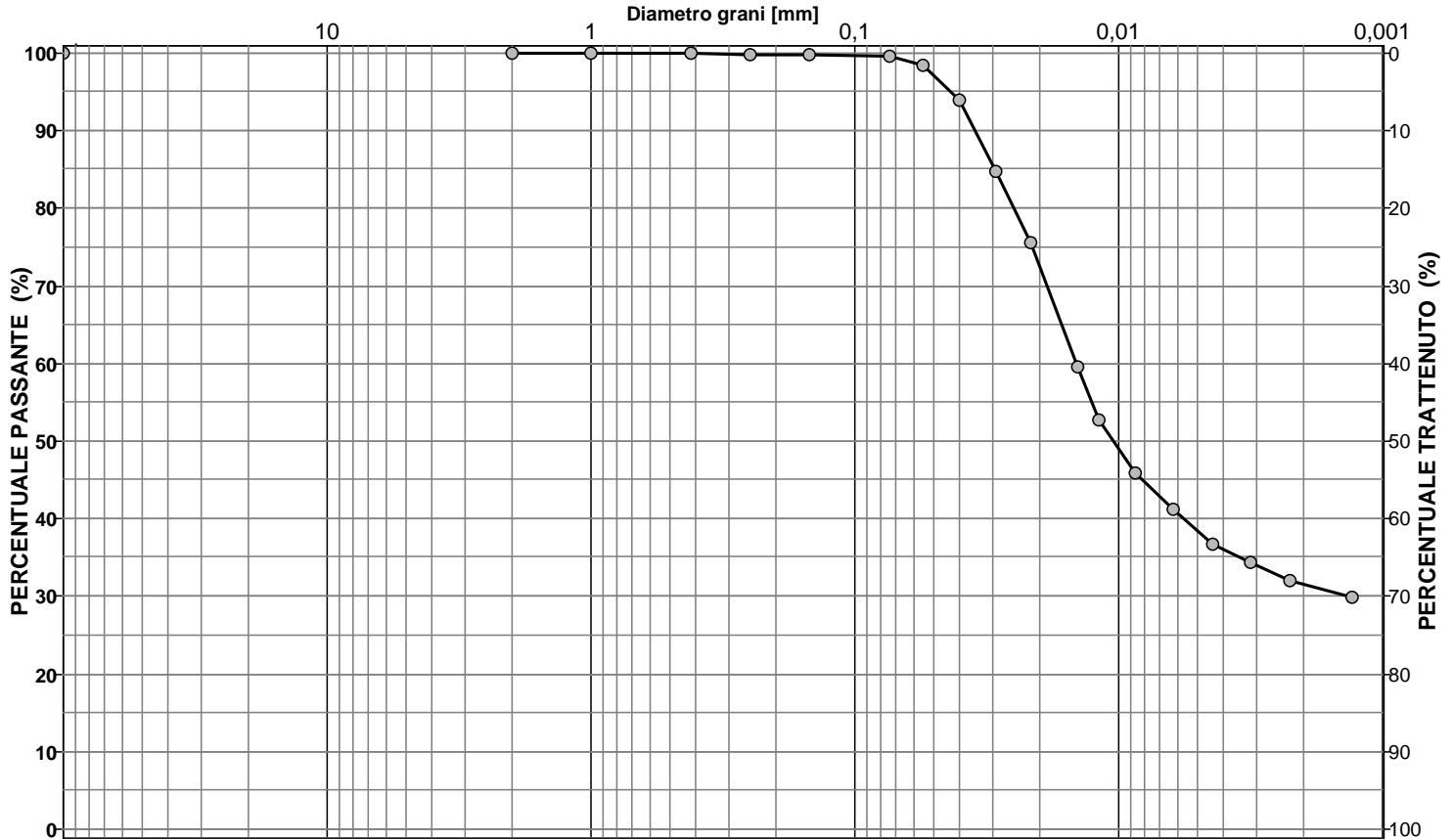
**LIMITE LIQUIDO LL = 43,4 %****LIMITE PLASTICO LP = 21,7 %****INDICE PLASTICO IP = 21,7 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53221 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015	Pag.	1/1
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	09/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo con argilla grigio**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	1,2	67,3	31,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0554	98,53	1,47	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0399	93,95	6,05	d ₃₀ = mm 0,0014
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0293	84,78	15,22	d ₅₀ = mm 0,0106
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0214	75,62	24,38	d ₆₀ = mm 0,0145
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0143	59,58	40,42	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0119	52,70	47,30	d ₉₀ = mm 0,0353
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0086	45,83	54,17	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0062	41,25	58,75	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0044	36,66	63,34	
0,1	16 mesh	1,0000	99,97	0,03	0,0031	34,37	65,63	
0,2	40 mesh	0,4200	99,93	0,07	0,0022	32,08	67,92	
0,4	60 mesh	0,2500	99,82	0,18	0,0013	29,79	70,21	
0,3	100 mesh	0,1490	99,75	0,25				
0,9	200 mesh	0,0740	99,53	0,47				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53222 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	08/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	09/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	100	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 43,4** %Indice di Plasticità **IP 21,6** %

Simbolo di gruppo

CL

Nome del gruppo

Argilla magra

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

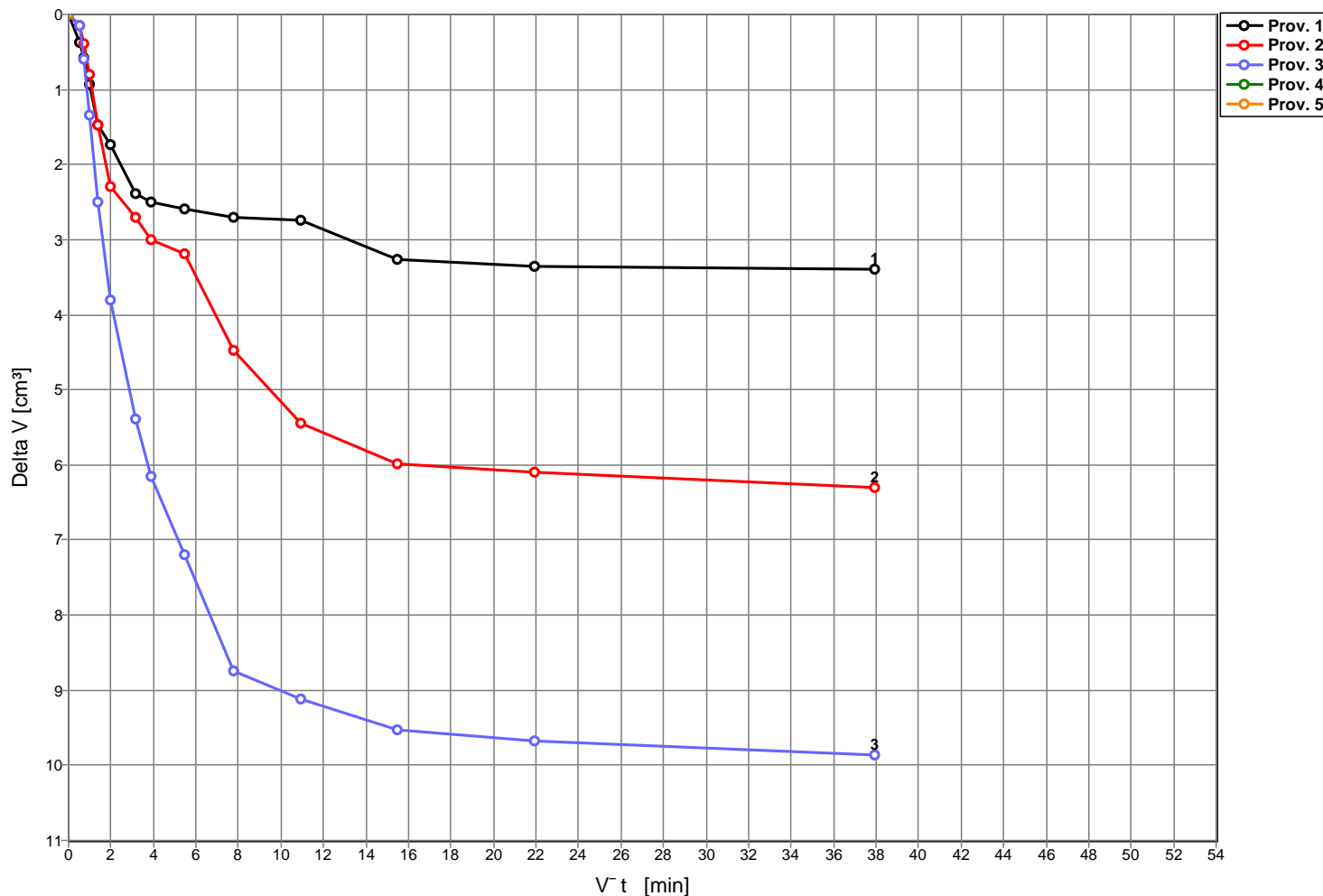
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	1/11
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	34,9	36,1	35,3
Peso di Volume [kN/m ³]	18,44	18,24	18,32
Pressione di cella [kPa]	269,68	343,23	490,33
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Coefficiente di Skempton	0,97	0,96	0,95
DeltaVf [cm ³]	3,40	6,30	9,87
t 100 [min]	24,14	37,40	32,51
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/17	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53223 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 25/11/2014	Data inizio prova 07/01/2015	
	Data apertura 07/01/2015	Data fine prova 14/01/2015	Pag. 2/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

**PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994
(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,37	0,25	0,15	0,25	0,15				
0,50	0,58	0,50	0,40	0,50	0,60				
1,00	0,93	1,00	0,80	1,00	1,35				
2,00	1,47	2,00	1,48	2,00	2,50				
4,00	1,74	4,00	2,30	4,00	3,80				
10,00	2,38	10,00	2,70	10,00	5,38				
15,00	2,50	15,00	3,00	15,00	6,15				
30,00	2,60	30,00	3,19	30,00	7,20				
60,00	2,70	60,00	4,47	60,00	8,74				
120,00	2,74	120,00	5,44	120,00	9,12				
240,00	3,27	240,00	5,99	240,00	9,53				
480,00	3,36	480,00	6,09	480,00	9,67				
1440,00	3,40	1440,00	6,30	1440,00	9,87				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

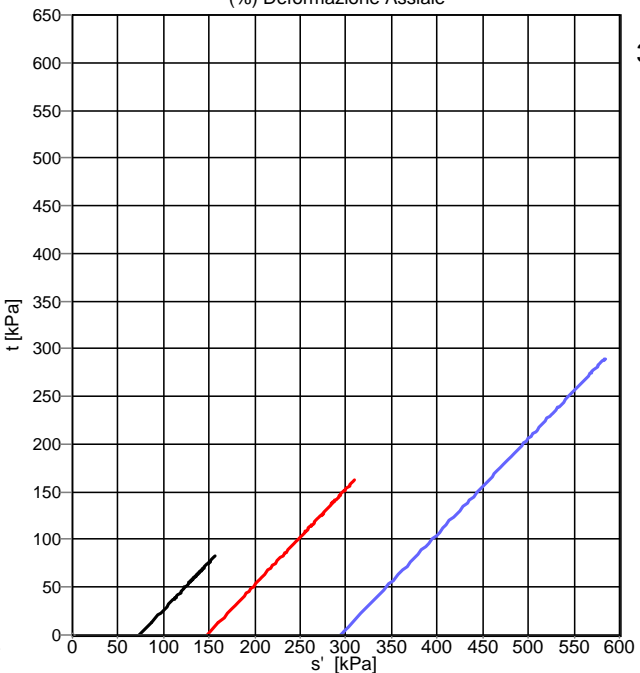
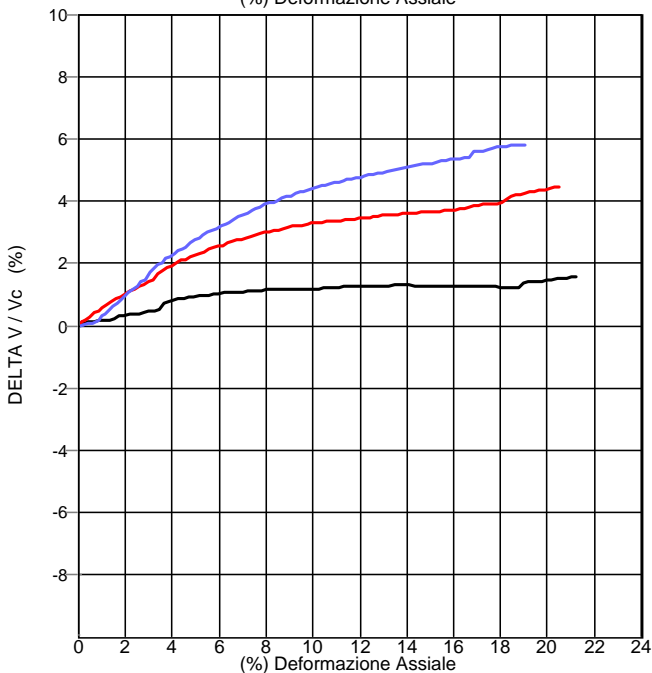
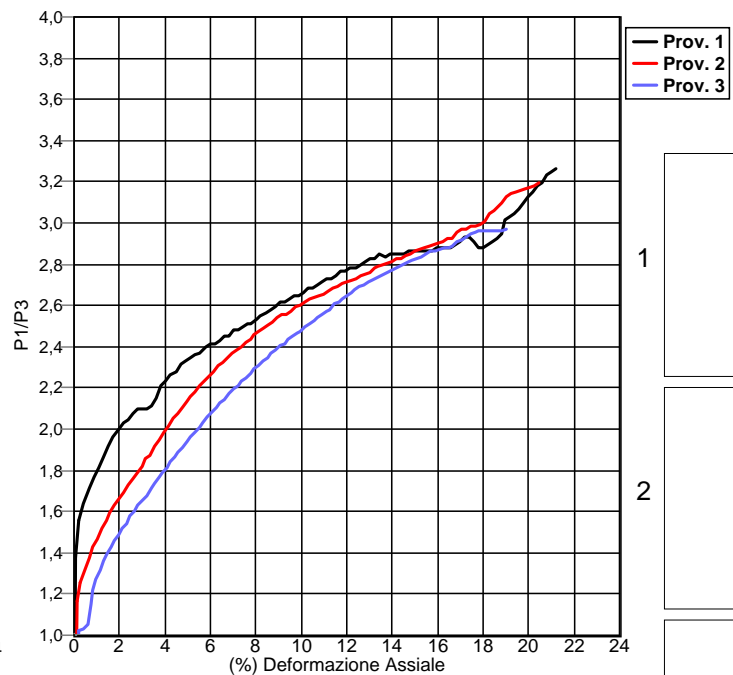
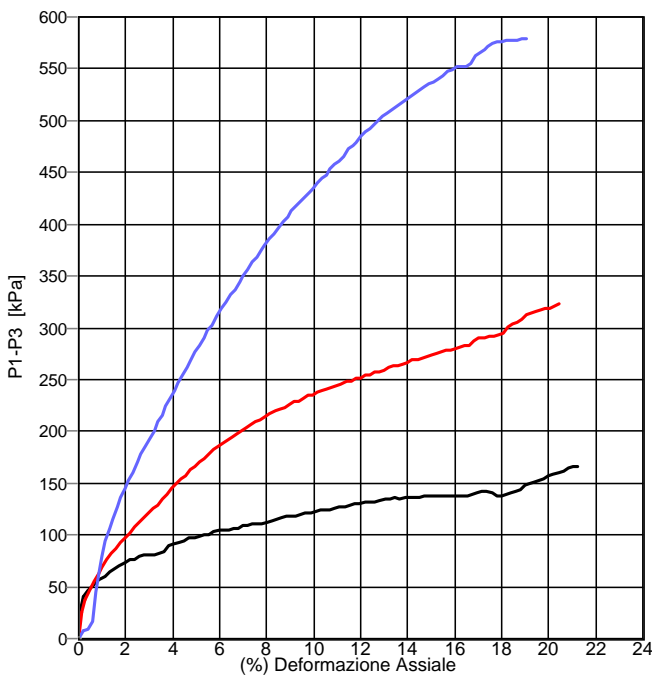
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	3/11
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	269,68	343,23	490,33
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015	Pag.	4/11
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,060	27,544	0,001	0,001	13,772	87,322
0,220	40,745	0,056	0,067	20,372	93,922
0,409	46,753	0,084	0,101	23,376	96,926
0,649	52,763	0,111	0,133	26,382	99,931
0,868	56,380	0,139	0,167	28,190	101,740
1,098	59,986	0,148	0,178	29,993	103,543
1,307	63,598	0,166	0,199	31,799	105,348
1,527	67,228	0,203	0,244	33,614	107,164
1,736	70,877	0,258	0,310	35,438	108,988
1,946	73,295	0,277	0,333	36,648	110,197
2,166	75,723	0,304	0,365	37,862	111,411
2,365	76,951	0,332	0,399	38,475	112,025
2,575	79,356	0,332	0,399	39,678	113,228
2,784	80,585	0,359	0,431	40,292	113,842
3,004	80,604	0,378	0,454	40,302	113,852
3,213	80,630	0,405	0,486	40,315	113,865
3,413	81,870	0,442	0,531	40,935	114,485
3,623	84,428	0,589	0,708	42,214	115,764
3,832	89,292	0,626	0,752	44,646	118,196
4,052	90,568	0,690	0,829	45,284	118,834
4,261	93,014	0,717	0,861	46,507	120,057
4,481	94,254	0,745	0,895	47,127	120,677
4,690	96,704	0,773	0,929	48,352	121,902
4,920	97,923	0,782	0,939	48,962	122,511
5,129	99,154	0,800	0,961	49,577	123,127
5,339	100,386	0,819	0,984	50,193	123,742
5,549	100,397	0,828	0,995	50,198	123,748
5,768	102,850	0,855	1,027	51,425	124,975
5,978	104,071	0,864	1,038	52,036	125,585
6,187	104,084	0,874	1,050	52,042	125,592
6,377	105,306	0,883	1,061	52,653	126,203
6,586	106,516	0,883	1,061	53,258	126,808
6,786	106,528	0,892	1,071	53,264	126,814
6,996	108,973	0,910	1,093	54,486	128,036
7,205	108,998	0,929	1,116	54,499	128,049
7,405	110,197	0,920	1,105	55,098	128,648
7,604	111,420	0,929	1,116	55,710	129,260
7,804	111,432	0,938	1,127	55,716	129,266
8,013	112,668	0,956	1,148	56,334	129,884
8,213	113,879	0,956	1,148	56,940	130,489
8,423	115,091	0,956	1,148	57,545	131,095
8,632	116,317	0,966	1,160	58,158	131,708
8,852	117,528	0,966	1,160	58,764	132,314
9,041	118,752	0,975	1,171	59,376	132,926
9,241	118,752	0,975	1,171	59,376	132,926
9,450	119,978	0,984	1,182	59,989	133,539
9,650	121,190	0,984	1,182	60,595	134,145
9,860	121,190	0,984	1,182	60,595	134,145
10,059	122,414	0,993	1,193	61,207	134,756
10,269	123,627	0,993	1,193	61,814	135,363
10,478	123,641	1,002	1,204	61,820	135,370

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	5/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,678	124,881	1,021	1,226	62,440	135,990
10,887	126,108	1,030	1,237	63,054	136,604
11,097	127,320	1,030	1,237	63,660	137,210
11,317	127,334	1,039	1,248	63,667	137,217
11,536	128,547	1,039	1,248	64,274	137,823
11,736	129,760	1,039	1,248	64,880	138,430
11,945	129,760	1,039	1,248	64,880	138,430
12,165	130,987	1,048	1,259	65,493	139,043
12,384	130,987	1,048	1,259	65,493	139,043
12,594	132,214	1,057	1,270	66,107	139,656
12,813	133,427	1,057	1,270	66,714	140,263
13,023	134,656	1,067	1,282	67,328	140,878
13,243	134,671	1,076	1,292	67,336	140,885
13,462	135,914	1,094	1,314	67,957	141,506
13,672	134,701	1,094	1,314	67,350	140,900
13,891	135,914	1,094	1,314	67,957	141,506
14,111	135,914	1,094	1,314	67,957	141,506
14,320	135,884	1,076	1,292	67,942	141,492
14,530	135,869	1,067	1,282	67,934	141,484
14,729	137,098	1,076	1,292	68,549	142,098
14,939	137,098	1,076	1,292	68,549	142,098
15,139	137,098	1,076	1,292	68,549	142,098
15,338	137,083	1,067	1,282	68,542	142,091
15,558	137,083	1,067	1,282	68,542	142,091
15,747	137,066	1,057	1,270	68,533	142,083
15,957	138,279	1,057	1,270	69,140	142,689
16,156	138,279	1,057	1,270	69,140	142,689
16,356	138,279	1,057	1,270	69,140	142,689
16,556	138,264	1,048	1,259	69,132	142,682
16,755	139,476	1,048	1,259	69,738	143,288
16,955	140,705	1,057	1,270	70,352	143,902
17,154	141,902	1,048	1,259	70,951	144,501
17,364	141,918	1,057	1,270	70,959	144,509
17,574	140,705	1,057	1,270	70,352	143,902
17,793	138,249	1,039	1,248	69,124	142,674
17,983	138,233	1,030	1,237	69,116	142,666
18,182	139,413	1,011	1,214	69,706	143,256
18,382	140,643	1,021	1,226	70,322	143,871
18,591	141,856	1,021	1,226	70,928	144,478
18,791	143,083	1,030	1,237	71,542	145,091
18,971	148,165	1,158	1,391	74,082	147,632
19,170	149,397	1,168	1,403	74,698	148,248
19,390	150,645	1,186	1,425	75,322	148,872
19,599	151,877	1,195	1,435	75,938	149,488
19,799	154,324	1,204	1,446	77,162	150,712
19,998	156,773	1,214	1,458	78,386	151,936
20,198	158,023	1,232	1,480	79,012	152,561
20,408	160,489	1,250	1,502	80,244	153,794
20,607	161,743	1,269	1,524	80,872	154,421
20,817	164,210	1,287	1,546	82,105	155,655
21,006	165,484	1,315	1,580	82,742	156,292

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	6/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
21,206	166,719	1,324	1,590	83,360	156,909

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	7/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,126	24,818	0,096	0,119	12,409	159,508
0,292	37,248	0,143	0,178	18,624	165,723
0,476	46,853	0,237	0,295	23,426	170,526
0,651	55,517	0,321	0,400	27,758	174,858
0,836	63,234	0,396	0,493	31,617	178,716
1,020	69,046	0,470	0,585	34,523	181,622
1,205	75,813	0,527	0,656	37,906	185,005
1,409	81,657	0,611	0,760	40,828	187,927
1,593	87,513	0,695	0,865	43,756	190,856
1,788	92,387	0,751	0,935	46,194	193,292
1,992	97,267	0,807	1,004	48,634	195,732
2,176	102,203	0,901	1,121	51,102	198,200
2,380	107,099	0,957	1,191	53,550	200,648
2,575	112,002	1,013	1,261	56,001	203,100
2,769	115,961	1,079	1,343	57,980	205,080
2,973	120,878	1,135	1,413	60,439	207,538
3,167	125,786	1,181	1,470	62,893	209,992
3,371	127,964	1,331	1,657	63,982	211,081
3,566	134,893	1,415	1,761	67,446	214,546
3,760	139,878	1,490	1,854	69,939	217,038
3,954	144,839	1,546	1,924	72,420	219,518
4,148	149,841	1,621	2,017	74,920	222,020
4,352	154,836	1,687	2,100	77,418	224,517
4,547	157,814	1,715	2,134	78,907	226,006
4,751	162,838	1,789	2,227	81,419	228,518
4,945	166,819	1,827	2,274	83,409	230,508
5,139	170,801	1,864	2,320	85,400	232,499
5,334	173,853	1,920	2,390	86,926	234,026
5,538	177,867	1,967	2,448	88,934	236,032
5,732	181,885	2,014	2,507	90,942	238,041
5,936	184,906	2,051	2,553	92,453	239,552
6,140	187,908	2,079	2,587	93,954	241,053
6,334	191,938	2,126	2,646	95,969	243,068
6,538	195,016	2,182	2,716	97,508	244,607
6,733	198,026	2,210	2,750	99,013	246,112
6,937	201,039	2,238	2,785	100,519	247,618
7,141	203,100	2,276	2,833	101,550	248,649
7,335	206,117	2,304	2,867	103,058	250,157
7,539	209,161	2,341	2,914	104,580	251,680
7,743	211,201	2,369	2,948	105,600	252,700
7,937	214,277	2,416	3,007	107,138	254,238
8,141	216,295	2,435	3,030	108,147	255,246
8,345	219,298	2,454	3,054	109,649	256,748
8,540	221,344	2,482	3,089	110,672	257,771
8,744	223,393	2,510	3,124	111,696	258,796
8,948	226,426	2,538	3,159	113,213	260,312
9,142	228,478	2,566	3,194	114,239	261,338
9,346	229,488	2,575	3,205	114,744	261,843
9,550	231,542	2,603	3,240	115,771	262,870
9,754	234,583	2,631	3,274	117,292	264,390
9,948	235,625	2,650	3,298	117,812	264,912

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	8/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
10,152	237,624	2,659	3,309	118,812	265,911
10,366	239,628	2,669	3,322	119,814	266,913
10,560	240,672	2,688	3,345	120,336	267,435
10,764	242,674	2,697	3,357	121,337	268,436
10,978	243,719	2,716	3,380	121,860	268,958
11,173	245,722	2,725	3,391	122,861	269,960
11,377	247,724	2,734	3,403	123,862	270,961
11,581	248,772	2,753	3,426	124,386	271,485
11,785	250,775	2,762	3,437	125,388	272,486
11,989	251,794	2,772	3,450	125,897	272,996
12,193	253,799	2,781	3,461	126,900	273,998
12,397	254,849	2,800	3,485	127,424	274,524
12,591	256,885	2,818	3,507	128,442	275,542
12,785	257,905	2,828	3,520	128,952	276,051
12,989	258,957	2,847	3,543	129,478	276,578
13,203	261,983	2,865	3,566	130,992	278,090
13,397	263,006	2,875	3,578	131,503	278,602
13,601	264,025	2,884	3,589	132,012	279,112
13,805	265,045	2,893	3,600	132,522	279,621
14,000	267,057	2,903	3,613	133,528	280,628
14,204	269,066	2,912	3,624	134,533	281,632
14,408	269,098	2,921	3,635	134,549	281,648
14,612	271,112	2,931	3,648	135,556	282,655
14,816	272,101	2,931	3,648	136,050	283,150
15,020	274,144	2,949	3,670	137,072	284,171
15,224	275,169	2,959	3,683	137,584	284,684
15,428	276,159	2,959	3,683	138,080	285,178
15,632	278,171	2,968	3,694	139,086	286,184
15,826	278,239	2,987	3,717	139,119	286,218
16,040	280,252	2,996	3,729	140,126	287,225
16,244	281,279	3,006	3,741	140,640	287,738
16,438	283,292	3,015	3,752	141,646	288,745
16,642	283,428	3,052	3,798	141,714	288,813
16,836	287,601	3,108	3,868	143,800	290,900
17,041	289,621	3,118	3,881	144,810	291,910
17,245	289,655	3,127	3,892	144,827	291,926
17,449	291,677	3,137	3,904	145,838	292,938
17,653	291,782	3,165	3,939	145,891	292,990
17,857	292,775	3,165	3,939	146,388	293,486
18,061	294,867	3,193	3,974	147,434	294,532
18,255	301,187	3,286	4,090	150,594	297,692
18,459	303,361	3,333	4,148	151,680	298,780
18,644	305,496	3,370	4,194	152,748	299,847
18,848	308,594	3,398	4,229	154,297	301,396
19,052	312,766	3,445	4,287	156,383	303,482
19,256	314,874	3,473	4,322	157,437	304,536
19,460	315,911	3,483	4,335	157,956	305,054
19,664	316,982	3,501	4,357	158,491	305,590
19,868	318,057	3,520	4,381	159,028	306,128
20,072	319,208	3,557	4,427	159,604	306,703
20,276	321,324	3,586	4,463	160,662	307,761

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	9/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
20,470	323,396	3,604	4,485	161,698	308,797

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	10/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,203	7,465	0,038	0,049	3,732	297,930
0,426	8,710	0,049	0,064	4,355	298,553
0,620	16,178	0,059	0,077	8,089	302,287
0,727	44,826	0,101	0,132	22,413	316,611
0,843	63,545	0,152	0,198	31,772	325,970
0,978	79,830	0,235	0,306	39,915	334,113
1,133	93,614	0,287	0,374	46,807	341,005
1,298	106,239	0,390	0,508	53,120	347,317
1,453	115,098	0,463	0,603	57,549	351,747
1,627	126,529	0,566	0,737	63,264	357,462
1,802	135,445	0,649	0,845	67,722	361,920
1,966	144,419	0,752	0,979	72,210	366,407
2,131	153,357	0,825	1,074	76,678	370,876
2,315	159,838	0,918	1,196	79,919	374,117
2,480	170,069	0,990	1,289	85,034	379,232
2,644	177,821	1,073	1,397	88,910	383,108
2,819	185,516	1,125	1,465	92,758	386,956
3,013	192,299	1,311	1,707	96,150	390,347
3,206	200,165	1,415	1,843	100,082	394,280
3,381	209,261	1,497	1,950	104,630	398,828
3,555	215,780	1,559	2,030	107,890	402,088
3,720	224,946	1,653	2,153	112,473	406,671
3,884	231,492	1,715	2,234	115,746	409,944
4,068	239,321	1,777	2,314	119,660	413,858
4,243	247,197	1,849	2,408	123,598	417,796
4,407	255,019	1,901	2,476	127,510	421,708
4,591	261,575	1,953	2,544	130,787	424,986
4,775	268,289	2,046	2,665	134,144	428,342
4,950	277,462	2,108	2,746	138,731	432,929
5,134	282,811	2,170	2,826	141,406	435,604
5,308	290,731	2,232	2,907	145,366	439,564
5,502	297,422	2,304	3,001	148,711	442,909
5,686	302,761	2,356	3,069	151,380	445,578
5,870	311,959	2,408	3,136	155,980	450,178
6,054	318,601	2,460	3,204	159,300	453,498
6,248	325,296	2,522	3,285	162,648	456,846
6,442	331,908	2,563	3,338	165,954	460,152
6,635	337,382	2,635	3,432	168,691	462,889
6,829	344,061	2,687	3,500	172,030	466,228
7,013	350,703	2,729	3,554	175,351	469,549
7,197	356,159	2,791	3,635	178,080	472,277
7,381	362,861	2,842	3,701	181,430	475,628
7,565	368,181	2,873	3,742	184,090	478,288
7,749	374,960	2,936	3,824	187,480	481,678
7,933	380,451	2,998	3,905	190,226	484,423
8,127	385,789	3,029	3,945	192,894	487,092
8,301	391,131	3,060	3,985	195,565	489,763
8,495	396,533	3,101	4,039	198,266	492,464
8,689	401,940	3,142	4,092	200,970	495,168
8,873	407,358	3,184	4,147	203,679	497,877
9,057	412,666	3,205	4,174	206,333	500,531

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/17	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53223 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	25/11/2014	Data inizio prova	07/01/2015		
		Data apertura	07/01/2015	Data fine prova	14/01/2015	Pag.	11/11

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S22/14**Campione **CI B**Profondità [m] **16,50-17,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,241	416,848	3,256	4,241	208,424	502,622
9,425	422,341	3,308	4,308	211,170	505,368
9,609	426,361	3,329	4,336	213,180	507,378
9,793	430,378	3,349	4,362	215,189	509,387
9,977	434,527	3,391	4,417	217,264	511,461
10,171	439,917	3,422	4,457	219,958	514,156
10,355	444,009	3,453	4,497	222,004	516,202
10,539	448,044	3,474	4,525	224,022	518,220
10,713	453,445	3,505	4,565	226,722	520,920
10,907	457,479	3,525	4,591	228,740	522,938
11,091	461,584	3,556	4,631	230,792	524,990
11,275	465,693	3,587	4,672	232,846	527,044
11,449	472,416	3,618	4,712	236,208	530,406
11,643	476,403	3,629	4,726	238,202	532,400
11,817	479,144	3,649	4,753	239,572	533,770
12,002	484,439	3,660	4,767	242,220	536,418
12,176	488,631	3,701	4,820	244,315	538,514
12,370	492,759	3,732	4,861	246,380	540,577
12,563	496,755	3,743	4,875	248,378	542,575
12,747	499,506	3,763	4,901	249,753	543,951
12,931	503,574	3,784	4,928	251,787	545,985
13,125	507,644	3,805	4,956	253,822	548,020
14,694	532,552	3,991	5,198	266,276	560,474
14,888	535,249	4,001	5,211	267,624	561,822
15,101	536,642	4,012	5,225	268,321	562,519
15,295	539,414	4,032	5,251	269,707	563,905
15,489	543,583	4,063	5,292	271,792	565,989
15,673	547,681	4,084	5,319	273,840	568,038
15,876	549,152	4,105	5,346	274,576	568,774
16,070	551,855	4,115	5,359	275,928	570,125
16,273	552,015	4,136	5,387	276,008	570,206
16,467	552,091	4,146	5,400	276,046	570,244
16,670	554,880	4,167	5,427	277,440	571,638
16,854	562,416	4,291	5,589	281,208	575,406
17,048	565,049	4,291	5,589	282,524	576,722
17,242	567,927	4,322	5,629	283,964	578,161
17,436	572,125	4,353	5,669	286,062	580,260
17,629	575,008	4,384	5,710	287,504	581,702
17,823	576,573	4,415	5,750	288,286	582,484
18,026	576,653	4,425	5,763	288,326	582,524
18,230	578,060	4,436	5,778	289,030	583,228
18,433	578,140	4,446	5,791	289,070	583,268
18,646	576,988	4,467	5,818	288,494	582,692
18,850	578,388	4,477	5,831	289,194	583,392
19,053	579,709	4,477	5,831	289,854	584,052

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

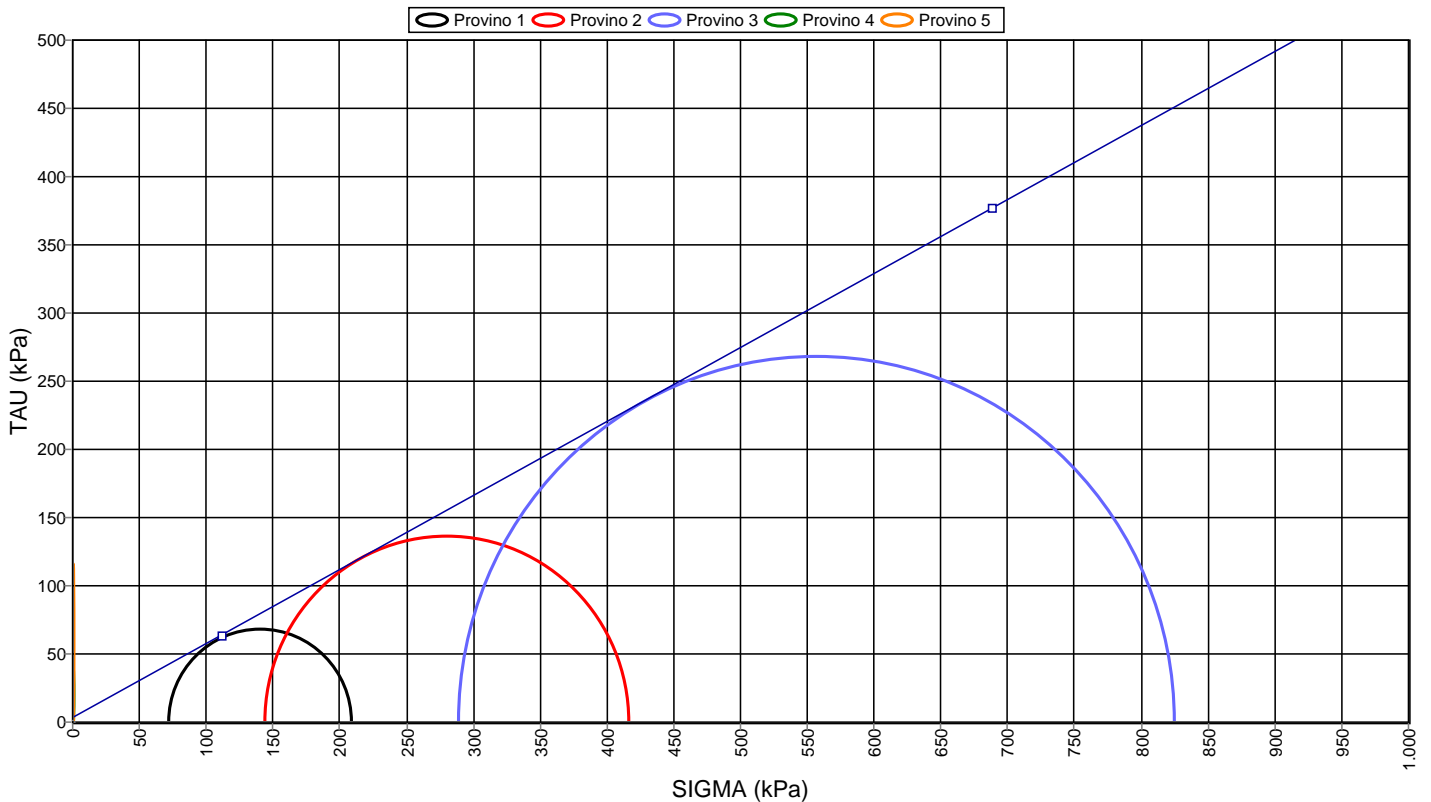
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S22/14
 Campione CI B
 Profondità 16,50-17,10

(Rif.:53223 / CD) 04/02/2015 1733/17

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	269,68	343,23	490,33
Back Pressure [kPa]	196,13	196,13	196,13
P1-P3 a rottura [kPa]	135,91	273,94	535,98
Deformazione a rottura (%)	13,89	15,00	15,00
Delta V / Vc a rottura (%)	1,31	3,67	5,22
s' a rottura [kPa]	141,51	284,07	562,19
t a rottura [kPa]	67,96	136,97	267,99
Velocità di deformazione [mm/min]	0,005	0,005	0,005

c' [kPa] 3,4 PHI [°] 28,5



NOTE



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S23-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53182 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**FUSTELLA **INOX**DIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **70****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine uniforme debolmente limosa, grigio scura (GLEY 1 4/5GY), micacea, umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine uniforme debolmente limosa, grigio scura (GLEY 1 4/5GY), micacea, umida, non plastica.	0			0	
	10			15	CD1
	20	20	N.R.	25	CD2
	30			35	CD3
	40				
	50				
	60				
	70				
	80				
	90				
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S23/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 13,00-13,50





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53183 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	471,09	484,50
Temperatura [°C]	19,9	19,8
Massa picnometro + acqua [g]	432,52	440,06
Massa terreno secco [g]	60,52	69,84
Peso specifico dei grani	2,757	2,750
Peso specifico dei grani medio	2,753	

PROVA EFFETTUATA	CD1	CD2	CD3																
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	106,84	106,26	98,85																
Massa conten.+terr.secco [g]	87,00	86,01	80,64																
Massa contenitore [g]	21,11	19,34	19,47																
Contenuto d'acqua (%)	30,1	30,4	29,8																

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10																
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00																
Massa fustella + provino [g]	165,56	167,08	164,52																
Massa fustella [g]																			
Peso di volume umido [kN/m³]	18,74	18,91	18,62																

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,40	14,50	14,35																
Indice dei vuoti	0,875	0,862	0,882																
Porosità (%)	46,67	46,28	46,86																
Grado di saturazione	94,75	97,06	92,95																

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	213,84	216,48	203,12																
Massa conten.+terr.secco [g]	176,72	177,77	167,62																
Massa contenitore [g]	53,14	51,27	49,78																
Contenuto d'acqua (%)	30,0	30,6	30,1																

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,53	75,71	75,50																
Massa fustella + provino [g]	165,47	167,37	164,97																
Massa fustella [g]																			
Peso di volume umido [kN/m³]	19,08	19,16	19,04																

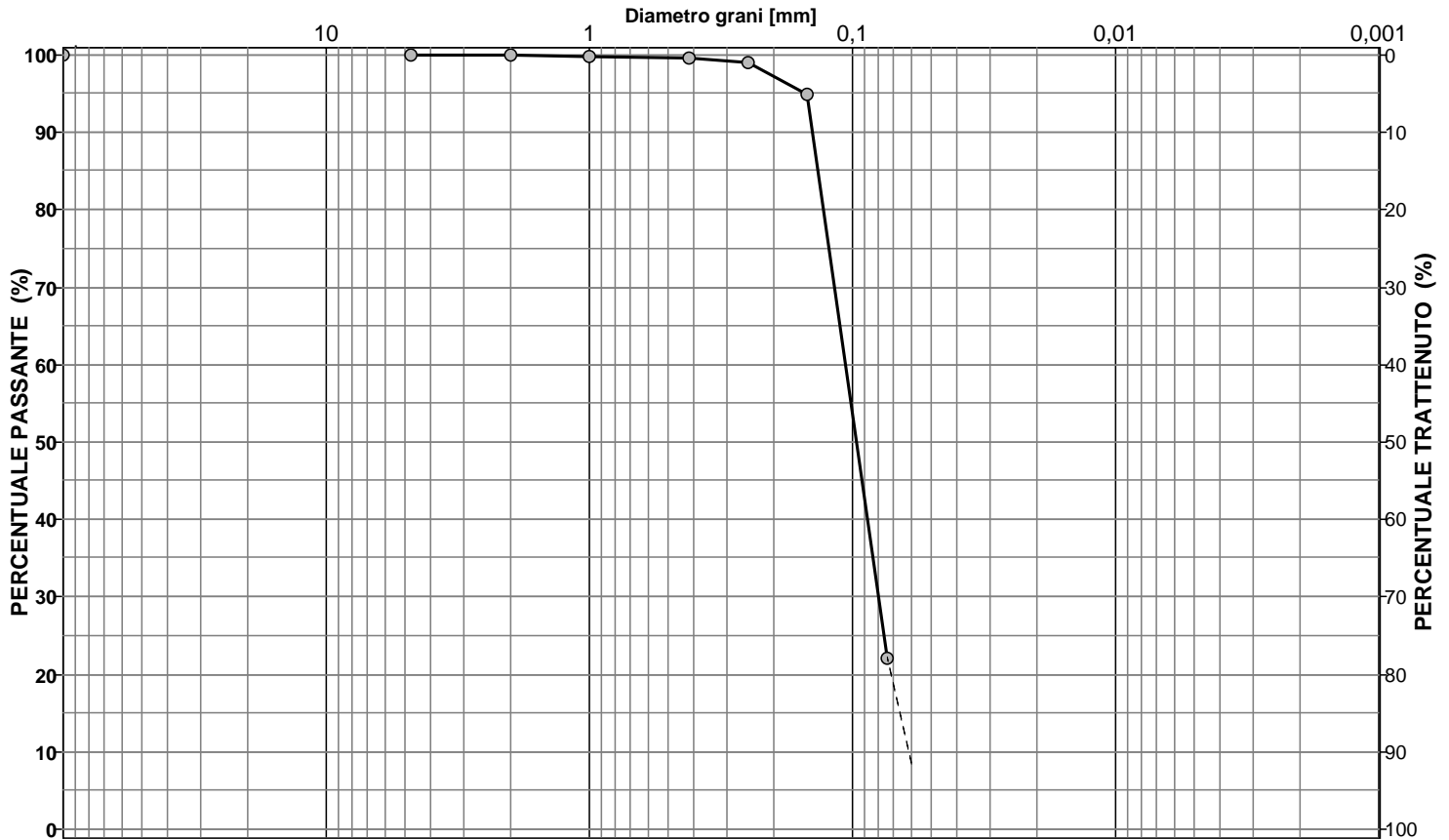
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,67	14,67	14,64																
Indice dei vuoti	0,840	0,840	0,845																
Porosità (%)	45,66	45,66	45,80																
Grado di saturazione	98,42	100,28	98,17																

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53184 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine uniforme debolmente limosa, grigio nerastra**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	91,5	8,5

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0821
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1027
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1130
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1439
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,1	10 mesh	2,0000	99,98	0,02				
0,5	16 mesh	1,0000	99,88	0,12				
1,2	40 mesh	0,4200	99,64	0,36				
2,8	60 mesh	0,2500	99,08	0,92				
20,8	100 mesh	0,1490	94,92	5,08				
363,8	200 mesh	0,0740	22,16	77,84				

NOTE**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53185 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	22/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	07/01/2015	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S23/14** Campione **CI B** Profondità [m] **13,00-13,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

	Percentuale passante
Setaccio 76,2 mm	100 %
Setaccio 4,76 mm	100 %
Setaccio 0,074 mm	22 %
<hr/>	
Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC
<hr/>	
Limite Liquido	LL N.D. %
Indice di Plasticità	IP N.P. %
<hr/>	
Simbolo di gruppo	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">SM</div>	
Nome del gruppo	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Sabbia limosa</div>	

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

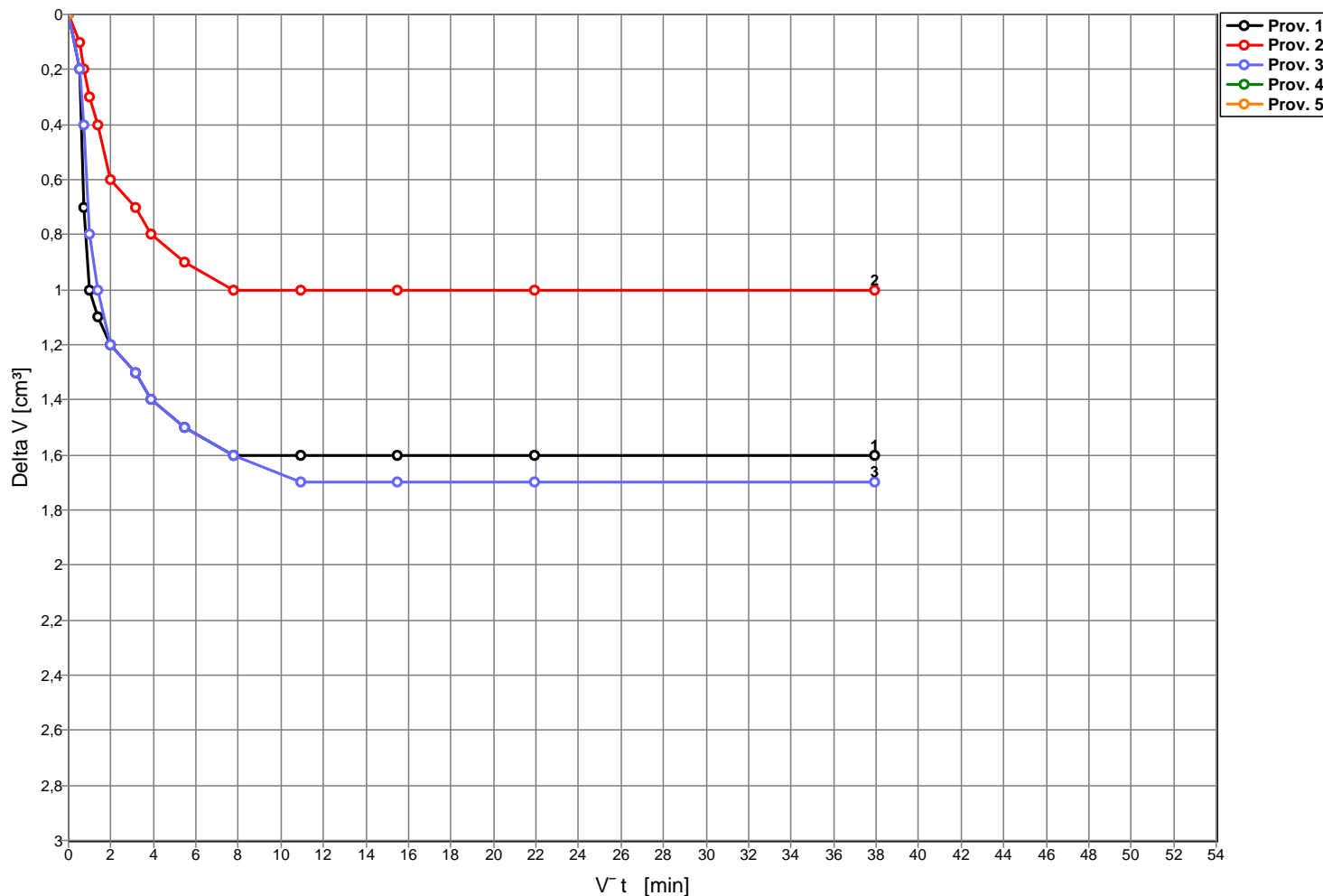
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	30,1	30,4	29,8
Peso di Volume [kN/m ³]	18,74	18,91	18,62
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,93	0,92	0,94
DeltaVf [cm ³]	1,60	1,00	1,70
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/8	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53186 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/11/2014	Data inizio prova 19/12/2014	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 22/12/2014	Pag. 2/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**

**PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994
(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,20	0,25	0,10	0,25	0,20				
0,50	0,70	0,50	0,20	0,50	0,40				
1,00	1,00	1,00	0,30	1,00	0,80				
2,00	1,10	2,00	0,40	2,00	1,00				
4,00	1,20	4,00	0,60	4,00	1,20				
10,00	1,30	10,00	0,70	10,00	1,30				
15,00	1,40	15,00	0,80	15,00	1,40				
30,00	1,50	30,00	0,90	30,00	1,50				
60,00	1,60	60,00	1,00	60,00	1,60				
120,00	1,60	120,00	1,00	120,00	1,70				
240,00	1,60	240,00	1,00	240,00	1,70				
480,00	1,60	480,00	1,00	480,00	1,70				
1440,00	1,60	1440,00	1,00	1440,00	1,70				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

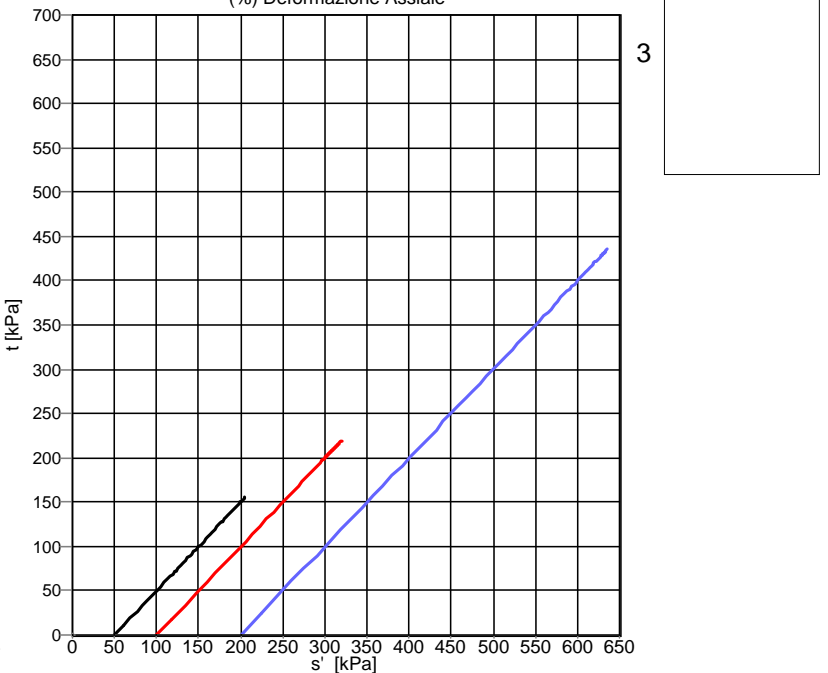
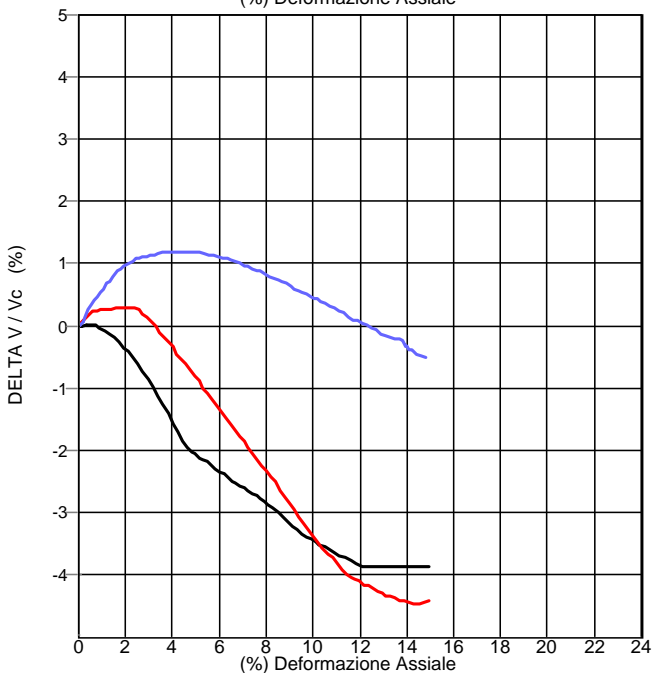
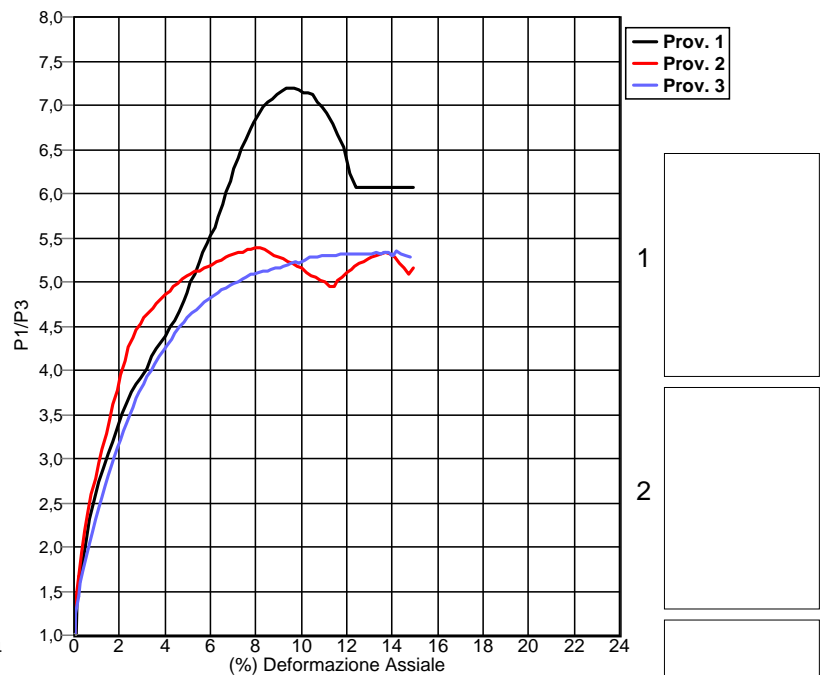
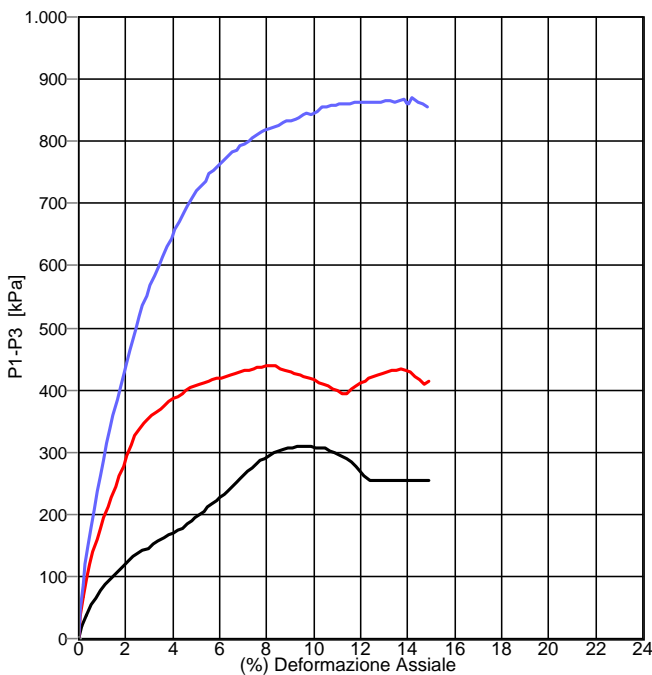
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP. 1733/8	Data ricevimento 10/12/2014	CERTIFICATO N. 53186 / CD	Data 04/02/2015
	Data prelievo 19/11/2014	Data inizio prova 19/12/2014	
	Data apertura 19/12/2014	Data fine prova 22/12/2014	Pag. 3/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	4/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,149	20,796	-0,003	-0,004	10,398	60,398
0,327	37,437	0,006	0,007	18,718	68,718
0,515	54,083	0,006	0,007	27,042	77,041
0,714	65,726	0,006	0,007	32,863	82,863
0,892	76,518	-0,022	-0,026	38,259	88,259
1,100	86,455	-0,067	-0,079	43,228	93,227
1,298	94,714	-0,113	-0,133	47,357	97,357
1,506	102,958	-0,168	-0,198	51,479	101,479
1,714	109,529	-0,222	-0,261	54,764	104,764
1,923	117,715	-0,305	-0,359	58,858	108,858
2,131	125,093	-0,359	-0,422	62,546	112,547
2,329	131,596	-0,442	-0,520	65,798	115,798
2,517	138,097	-0,515	-0,606	69,048	119,048
2,735	142,034	-0,633	-0,744	71,017	121,017
2,953	145,186	-0,725	-0,852	72,593	122,593
3,171	150,944	-0,843	-0,991	75,472	125,472
3,379	157,507	-0,962	-1,131	78,754	128,754
3,597	161,939	-1,081	-1,271	80,970	130,969
3,815	165,895	-1,190	-1,399	82,948	132,948
4,023	169,689	-1,346	-1,583	84,844	134,844
4,241	174,182	-1,446	-1,700	87,091	137,091
4,440	178,049	-1,583	-1,861	89,024	139,024
4,638	183,499	-1,674	-1,968	91,750	141,750
4,816	189,057	-1,738	-2,044	94,528	144,528
4,975	193,628	-1,757	-2,066	96,814	146,814
5,143	199,675	-1,811	-2,129	99,838	149,837
5,312	204,279	-1,839	-2,162	102,140	152,140
5,490	211,417	-1,857	-2,183	105,708	155,708
5,678	216,965	-1,912	-2,248	108,482	158,482
5,847	221,908	-1,967	-2,313	110,954	160,954
6,025	225,938	-2,003	-2,355	112,969	162,969
6,194	230,763	-2,031	-2,388	115,382	165,382
6,352	237,138	-2,076	-2,441	118,569	168,569
6,531	244,315	-2,122	-2,495	122,158	172,158
6,699	250,734	-2,149	-2,527	125,367	175,367
6,867	257,114	-2,186	-2,570	128,557	178,557
7,046	264,308	-2,222	-2,613	132,154	182,154
7,214	269,838	-2,268	-2,667	134,919	184,919
7,383	275,398	-2,305	-2,710	137,699	187,699
7,571	281,008	-2,323	-2,731	140,504	190,504
7,740	286,523	-2,369	-2,785	143,262	193,262
7,908	290,425	-2,414	-2,838	145,212	195,212
8,086	295,182	-2,442	-2,871	147,591	197,591
8,285	299,218	-2,496	-2,935	149,609	199,609
8,503	302,086	-2,560	-3,010	151,043	201,043
8,711	303,439	-2,615	-3,075	151,720	201,720
8,919	305,735	-2,688	-3,160	152,868	202,868
9,117	307,558	-2,743	-3,225	153,779	203,779
9,325	309,378	-2,798	-3,290	154,689	204,689
9,513	309,752	-2,843	-3,343	154,876	204,876
9,702	309,590	-2,889	-3,397	154,795	204,795

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	5/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,900	308,490	-2,916	-3,429	154,245	204,245
10,088	307,297	-2,953	-3,472	153,648	203,648
10,276	307,136	-2,999	-3,526	153,568	203,568
10,485	306,079	-3,026	-3,558	153,040	203,039
10,693	301,937	-3,063	-3,601	150,968	200,968
10,911	299,340	-3,117	-3,665	149,670	199,670
11,139	295,205	-3,154	-3,708	147,602	197,602
11,376	289,503	-3,181	-3,740	144,752	194,751
11,604	283,767	-3,218	-3,784	141,884	191,884
11,832	276,471	-3,245	-3,815	138,236	188,236
12,130	261,109	-3,291	-3,869	130,554	180,554
12,387	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
12,625	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
12,803	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
12,992	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
13,210	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
13,408	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
13,586	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
13,804	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
13,993	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
14,171	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
14,369	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
14,557	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
14,746	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949
14,934	253,898	-3,291	-3,869	126,949	176,949

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	6/9
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,086	36,447	0,036	0,042	18,224	118,224
0,200	67,167	0,073	0,085	33,584	133,584
0,333	94,725	0,119	0,139	47,362	147,362
0,466	119,110	0,165	0,193	59,555	159,555
0,619	140,288	0,193	0,225	70,144	170,144
0,761	159,539	0,211	0,246	79,769	179,770
0,923	177,517	0,229	0,267	88,758	188,759
1,075	194,179	0,229	0,267	97,090	197,089
1,237	210,841	0,229	0,267	105,420	205,420
1,408	227,504	0,229	0,267	113,752	213,752
1,561	244,194	0,239	0,279	122,097	222,097
1,732	260,859	0,239	0,279	130,429	230,429
1,894	277,552	0,248	0,290	138,776	238,776
2,056	294,859	0,248	0,290	147,430	247,429
2,217	310,884	0,248	0,290	155,442	255,442
2,389	325,627	0,248	0,290	162,814	262,813
2,560	337,054	0,220	0,257	168,527	268,527
2,741	345,802	0,165	0,193	172,901	272,901
2,922	352,657	0,119	0,139	176,328	276,328
3,093	359,428	0,055	0,064	179,714	279,714
3,274	364,869	-0,019	-0,022	182,434	282,434
3,464	370,300	-0,093	-0,109	185,150	285,150
3,645	375,088	-0,166	-0,194	187,544	287,544
3,826	380,541	-0,231	-0,270	190,270	290,270
4,006	385,353	-0,295	-0,344	192,676	292,676
4,197	389,395	-0,387	-0,452	194,698	294,698
4,387	394,828	-0,451	-0,527	197,414	297,414
4,568	398,977	-0,516	-0,602	199,488	299,488
4,758	402,952	-0,617	-0,720	201,476	301,476
4,949	406,369	-0,700	-0,817	203,184	303,184
5,129	409,277	-0,755	-0,881	204,638	304,638
5,320	411,964	-0,856	-0,999	205,982	305,982
5,510	412,834	-0,939	-1,096	206,417	306,417
5,700	416,227	-1,022	-1,193	208,113	308,114
5,900	417,727	-1,104	-1,289	208,863	308,864
6,081	419,850	-1,187	-1,386	209,925	309,925
6,281	422,598	-1,270	-1,483	211,299	311,299
6,471	424,668	-1,362	-1,590	212,334	312,334
6,662	427,450	-1,436	-1,677	213,725	313,725
6,852	429,510	-1,528	-1,784	214,755	314,755
7,042	431,660	-1,601	-1,869	215,830	315,830
7,232	432,504	-1,684	-1,966	216,252	316,252
7,423	433,346	-1,767	-2,063	216,673	316,673
7,613	436,113	-1,840	-2,148	218,056	318,056
7,803	436,279	-1,932	-2,256	218,140	318,140
7,994	438,409	-2,006	-2,342	219,204	319,205
8,184	439,242	-2,089	-2,439	219,621	319,621
8,393	437,675	-2,153	-2,514	218,838	318,837
8,584	433,342	-2,273	-2,654	216,671	316,671
8,793	430,402	-2,365	-2,761	215,201	315,201
9,003	428,181	-2,438	-2,846	214,090	314,090

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	7/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50****PROVA TRIASSIALE C.I.D.**
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,193	427,113	-2,530	-2,954	213,556	313,556
9,402	422,899	-2,632	-3,073	211,450	311,450
9,593	421,267	-2,714	-3,169	210,634	310,634
9,792	418,354	-2,806	-3,276	209,177	309,177
10,002	415,489	-2,889	-3,373	207,744	307,744
10,211	410,775	-2,972	-3,470	205,387	305,388
10,411	407,923	-3,055	-3,567	203,962	303,962
10,620	405,650	-3,147	-3,674	202,825	302,825
10,830	402,319	-3,202	-3,738	201,160	301,160
11,030	399,481	-3,285	-3,835	199,740	299,740
11,239	394,849	-3,358	-3,921	197,424	297,424
11,429	393,906	-3,432	-4,007	196,953	296,953
11,620	401,073	-3,478	-4,061	200,536	300,536
11,800	405,905	-3,496	-4,082	202,952	302,952
11,991	410,730	-3,515	-4,104	205,365	305,365
12,181	414,158	-3,570	-4,168	207,079	307,079
12,362	417,755	-3,588	-4,189	208,878	308,878
12,552	420,690	-3,616	-4,222	210,345	310,345
12,742	423,581	-3,653	-4,265	211,790	311,790
12,933	426,469	-3,690	-4,308	213,234	313,234
13,123	428,791	-3,717	-4,340	214,396	314,395
13,313	430,537	-3,736	-4,362	215,268	315,268
13,513	432,287	-3,754	-4,383	216,143	316,144
13,704	432,764	-3,782	-4,416	216,382	316,382
13,894	431,453	-3,800	-4,437	215,726	315,726
14,103	428,307	-3,818	-4,458	214,154	314,154
14,313	420,875	-3,837	-4,480	210,438	310,438
14,522	415,369	-3,837	-4,480	207,684	307,684
14,731	409,339	-3,818	-4,458	204,670	304,669
14,912	414,971	-3,791	-4,426	207,486	307,486

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	8/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,066	48,546	0,014	0,016	24,273	224,273
0,178	86,841	0,060	0,071	43,420	243,420
0,291	120,772	0,115	0,135	60,386	260,386
0,413	150,410	0,217	0,255	75,205	275,205
0,535	180,038	0,281	0,331	90,019	290,019
0,675	206,760	0,346	0,407	103,380	303,380
0,807	236,400	0,383	0,451	118,200	318,200
0,938	261,716	0,447	0,526	130,858	330,858
1,069	287,008	0,493	0,580	143,504	343,504
1,210	313,950	0,577	0,679	156,975	356,975
1,351	336,307	0,613	0,722	168,154	368,154
1,482	360,289	0,678	0,798	180,144	380,144
1,623	382,825	0,743	0,875	191,412	391,412
1,754	403,728	0,770	0,906	201,864	401,864
1,885	423,210	0,807	0,950	211,605	411,605
2,017	442,661	0,835	0,983	221,330	421,330
2,167	463,612	0,863	1,016	231,806	431,806
2,298	481,598	0,890	1,048	240,799	440,799
2,429	499,654	0,927	1,091	249,827	449,827
2,580	517,499	0,927	1,091	258,750	458,750
2,730	535,465	0,946	1,114	267,732	467,733
2,880	550,339	0,946	1,114	275,170	475,169
3,039	568,249	0,955	1,124	284,124	484,124
3,217	584,737	0,973	1,145	292,368	492,369
3,396	599,752	0,992	1,168	299,876	499,876
3,574	614,700	1,001	1,178	307,350	507,350
3,752	631,140	1,010	1,189	315,570	515,570
3,930	644,537	1,010	1,189	322,268	522,268
4,108	657,933	1,010	1,189	328,966	528,966
4,287	671,330	1,010	1,189	335,665	535,665
4,465	684,727	1,010	1,189	342,364	542,363
4,643	696,635	1,010	1,189	348,318	548,318
4,821	708,544	1,010	1,189	354,272	554,272
5,000	720,452	1,010	1,189	360,226	560,226
5,187	729,305	1,001	1,178	364,652	564,652
5,375	736,668	0,992	1,168	368,334	568,334
5,562	746,916	0,973	1,145	373,458	573,458
5,750	754,194	0,955	1,124	377,097	577,097
5,938	761,460	0,936	1,102	380,730	580,730
6,135	768,813	0,927	1,091	384,406	584,406
6,322	776,166	0,918	1,081	388,083	588,083
6,510	781,946	0,900	1,059	390,973	590,973
6,697	786,144	0,872	1,026	393,072	593,072
6,885	791,909	0,853	1,004	395,954	595,954
7,054	796,111	0,826	0,972	398,056	598,055
7,232	800,386	0,807	0,950	400,193	600,193
7,401	806,067	0,780	0,918	403,034	603,034
7,579	810,337	0,761	0,896	405,168	605,168
7,757	816,187	0,752	0,885	408,094	608,093
7,935	817,311	0,715	0,842	408,656	608,656
8,123	821,401	0,678	0,798	410,700	610,700

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/8	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53186 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	9/9
		Data apertura	19/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,00-13,50**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
8,301	824,004	0,641	0,755	412,002	612,002
8,498	825,310	0,623	0,733	412,655	612,655
8,677	829,480	0,595	0,700	414,740	614,740
8,864	832,265	0,577	0,679	416,132	616,132
9,042	833,281	0,530	0,624	416,640	616,640
9,221	835,875	0,493	0,580	417,938	617,938
9,389	838,655	0,475	0,559	419,328	619,328
9,549	842,913	0,457	0,538	421,456	621,456
9,718	844,202	0,438	0,516	422,101	622,101
9,896	843,832	0,401	0,472	421,916	621,916
10,027	845,040	0,374	0,440	422,520	622,520
10,177	847,895	0,364	0,428	423,948	623,948
10,337	855,008	0,337	0,397	427,504	627,504
10,534	856,110	0,300	0,353	428,055	628,055
10,731	857,303	0,272	0,320	428,652	628,651
10,928	858,403	0,235	0,277	429,202	629,202
11,106	859,594	0,207	0,244	429,797	629,797
11,312	860,692	0,170	0,200	430,346	630,346
11,509	860,134	0,115	0,135	430,067	630,067
11,706	862,704	0,078	0,092	431,352	631,352
11,903	862,612	0,069	0,081	431,306	631,306
12,110	862,237	0,032	0,038	431,118	631,118
12,307	863,423	0,004	0,005	431,712	631,712
12,494	863,149	-0,023	-0,027	431,574	631,574
12,691	862,773	-0,060	-0,071	431,386	631,386
12,888	863,776	-0,106	-0,125	431,888	631,888
13,076	864,960	-0,134	-0,158	432,480	632,480
13,273	866,235	-0,153	-0,180	433,118	633,118
13,470	861,648	-0,171	-0,201	430,824	630,824
13,657	865,960	-0,180	-0,212	432,980	632,980
13,845	867,234	-0,199	-0,234	433,617	633,617
13,957	860,526	-0,282	-0,332	430,263	630,263
13,976	863,549	-0,273	-0,321	431,774	631,774
14,004	863,458	-0,282	-0,332	431,729	631,729
14,051	861,436	-0,337	-0,397	430,718	630,718
14,201	870,226	-0,337	-0,397	435,113	635,113
14,417	863,900	-0,383	-0,451	431,950	631,950
14,623	859,226	-0,411	-0,484	429,613	629,613
14,820	856,118	-0,429	-0,505	428,059	628,059

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

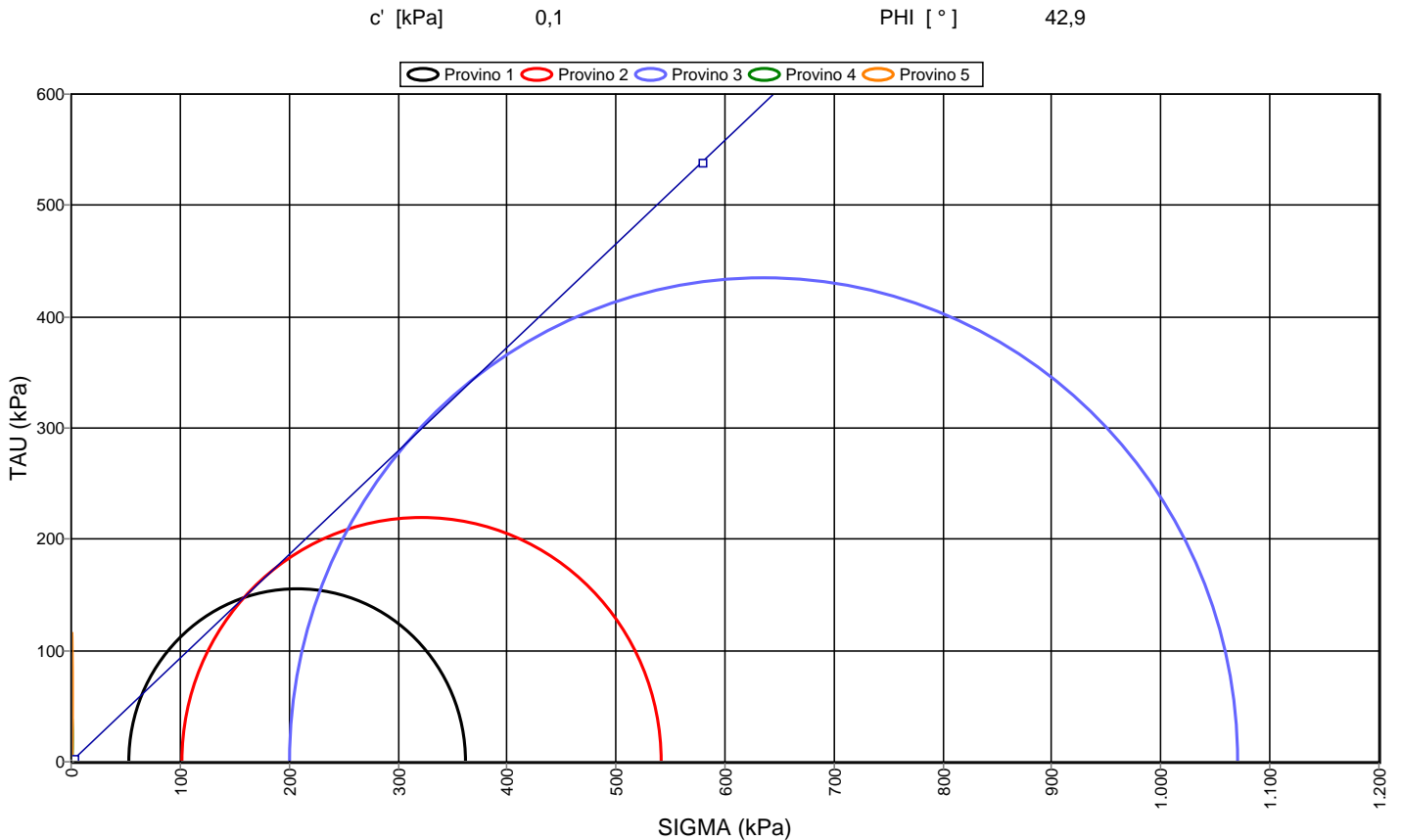
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S23/14
 Campione CI B
 Profondità 13,00-13,50

(Rif.:53186 / CD) 04/02/2015 1733/8

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	309,75	439,24	862,70
Deformazione a rottura (%)	9,51	8,18	11,71
Delta V / Vc a rottura (%)	-3,34	-2,44	0,09
s' a rottura [kPa]	204,88	319,62	631,35
t a rottura [kPa]	154,88	219,62	431,35
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/25	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53248 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S23/14** Campione **CR1** Profondità [m] **23,00-23,20**

FUSTELLA **busta** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
 LIMITI DI ATTERBERG
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umido, frazione fine poco plastica . HCl= reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro (GLE Y1 4/10Y) con frammenti conchigliari, umido, frazione fine poco plastica . HCl= reagente	0			0	
	10	10	N.R.	10	
	20			20	
	30			30	
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
 (Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
 (Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



SONDAGGIO: S23/14

CAMPIONE : CR1

PROFONDITA' (m): 23,00-23,20



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/25	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53249 / IP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	19/12/2014	Pag.	1/1

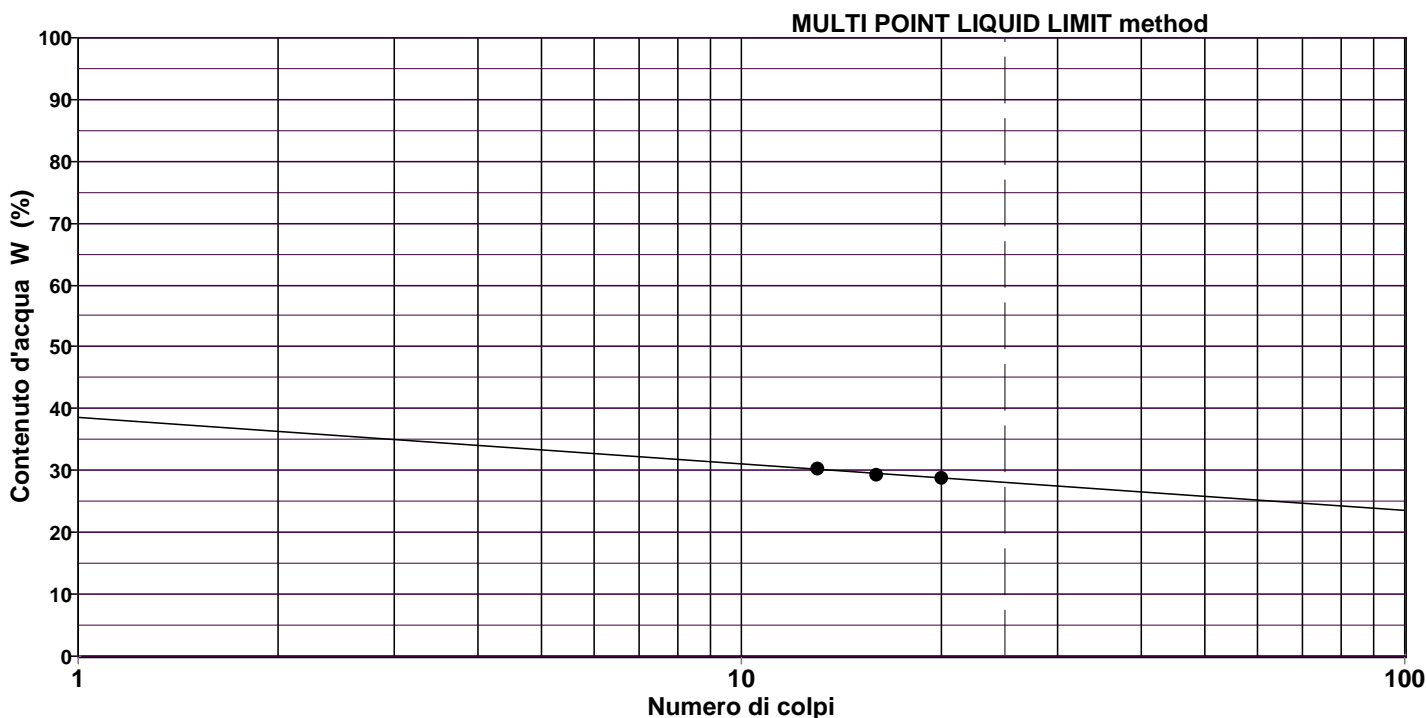
COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S23/14** Campione **CR1** Profondità [m] **23,00-23,20**

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

LIMITE LIQUIDO prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi	20	16	13		
Contenuto d'acqua (%)	28,9 %	29,4 %	30,3 %		

LIMITE PLASTICO prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)	19,3 %	19,6 %



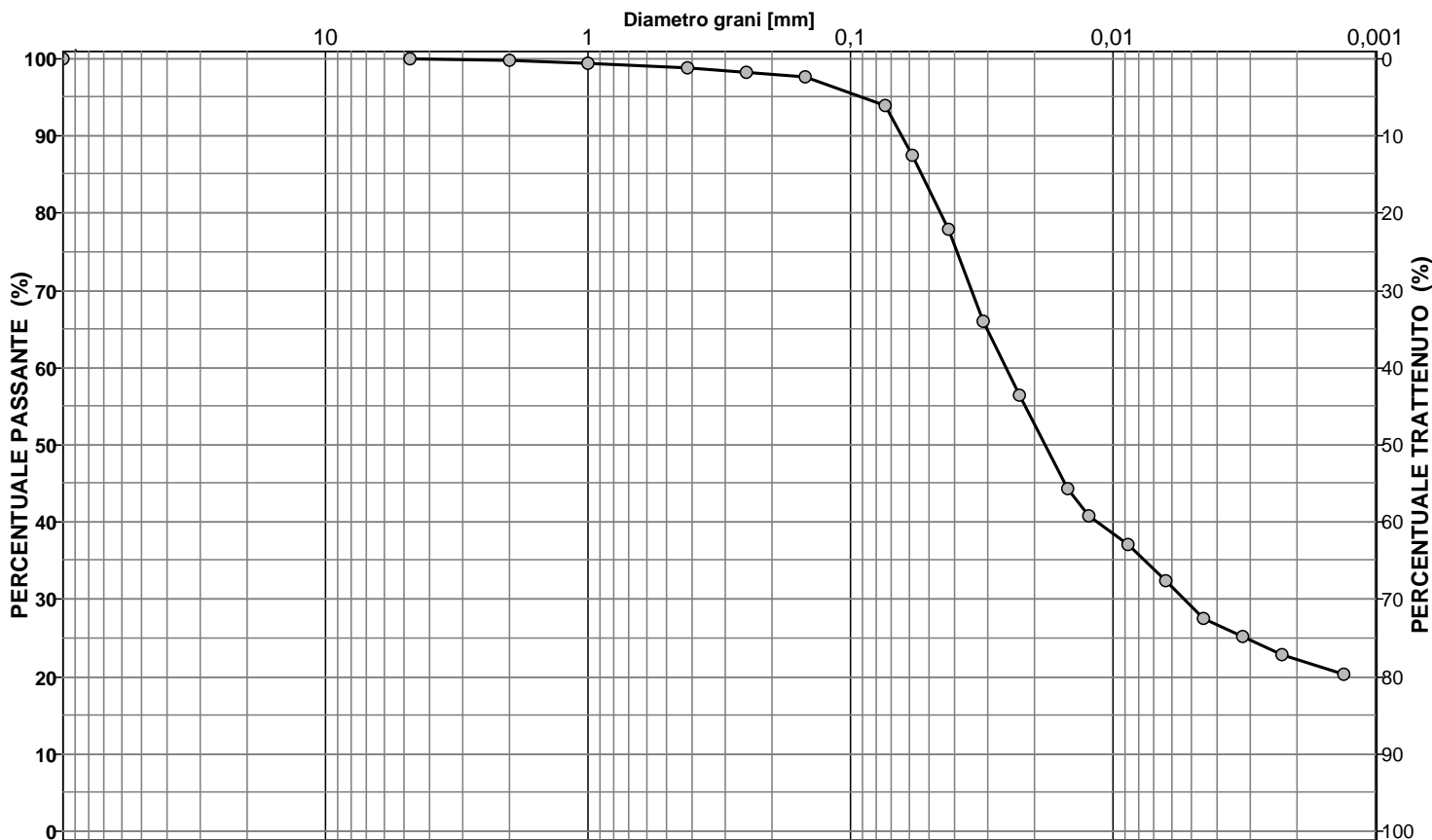
LIMITE LIQUIDO LL = 28,1 %
LIMITE PLASTICO LP = 19,4 %
INDICE PLASTICO IP = 8,7 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1733/25	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53250 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S23/14**Campione **CR1**Profondità [m] **23,00-23,20****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio verdastro**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,2	11,5	66,2	22,1

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0581	87,54	12,46	d ₁₀ = mm -
0,0	2,5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0425	77,94	22,06	d ₃₀ = mm 0,0054
0,0	1,5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0313	65,95	34,05	d ₅₀ = mm 0,0186
0,0	1,0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0228	56,36	43,64	d ₆₀ = mm 0,0260
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0149	44,37	55,63	d ₉₀ = mm 0,0642
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0123	40,77	59,23	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0088	37,17	62,83	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0063	32,38	67,62	
0,5	10 mesh	2,0000	99,75	0,25	0,0045	27,58	72,42	
0,7	16 mesh	1,0000	99,40	0,60	0,0032	25,18	74,82	
1,0	40 mesh	0,4200	98,90	1,10	0,0023	22,78	77,22	
1,4	60 mesh	0,2500	98,20	1,80	0,0013	20,39	79,61	
0,9	100 mesh	0,1490	97,75	2,25				
7,7	200 mesh	0,0740	93,90	6,10				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/25	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53251 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	21/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	17/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S23/14** Campione **CR1** Profondità [m] **23,00-23,20**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	94	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	28,1	%
Indice di Plasticità	IP	8,6	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
CL			
Nome del gruppo			
Argilla magra			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 - SETTORE A (prove di laboratorio sui terreni) e SETTORE C (prove in sito)

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA

PORTO DI RAVENNA

**LAVORI E SERVIZI AFFERENTI LE INDAGINI GEOTECNICHE E
GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLE
OPERE IN ATTUAZIONE DEL PRP VIGENTE DEL 2007**

ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

S24-14

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53172 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S24/14** Campione **CI B** Profondità [m] **13,50-14,10**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TRIASSIALE C.I.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia fine limosa uniforme grigio scura (GLEY 1 4/N) micacea, limosa con frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica. HCl = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia fine limosa uniforme grigio scura (GLEY 1 4/N) micacea, limosa con frammenti conchigliari millimetrici, umida, non plastica.	0			0	
	10			10	10 — CD1
	20	20	N.R.	20	20 — CD2
	30			30	30 — CD3
	40			40	
	50			50	
	60			60	
	70			70	
	80			80	
	90			90	
	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE **BUONA**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S24/14

CAMPIONE : CI B

PROFONDITA' (m): 13,50-14,10





N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53173 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	CD1	CD2	CD3										
-------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	90,61	83,43	98,46										
Massa conten.+terr.secco [g]	73,87	68,03	80,99										
Massa contenitore [g]	21,11	19,34	19,47										
Contenuto d'acqua (%)	31,7	31,6	28,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	162,82	163,26	165,71										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,43	18,48	18,75										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	13,99	14,04	14,61										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	208,93	212,56	207,88										
Massa conten.+terr.secco [g]	170,41	172,71	170,06										
Massa contenitore [g]	53,14	52,92	45,34										
Contenuto d'acqua (%)	32,8	33,3	30,3										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	75,82	75,85	75,71										
Massa fustella + provino [g]	164,20	165,29	168,20										
Massa fustella [g]													
Peso di volume umido [kN/m³]	18,71	18,82	19,26										

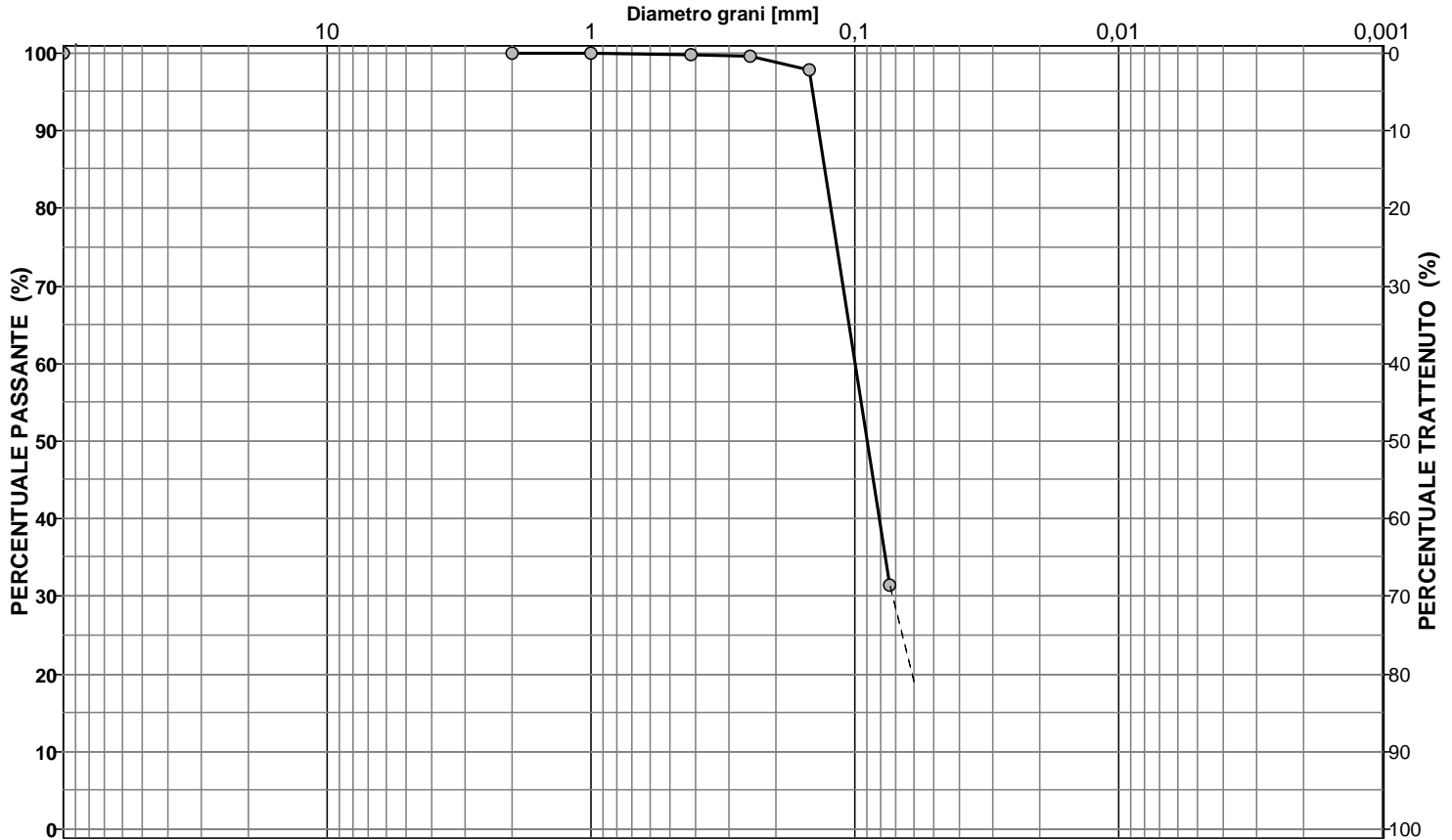
CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	14,09	14,12	14,78										
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53174 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia fine limosa uniforme grigio scura**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	81,0	19,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,0949
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,1062
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,1401
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00				
0,2	16 mesh	1,0000	99,96	0,04				
0,3	40 mesh	0,4200	99,90	0,10				
1,2	60 mesh	0,2500	99,66	0,34				
8,9	100 mesh	0,1490	97,88	2,12				
332,1	200 mesh	0,0740	31,46	68,54				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53175 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S24/14** Campione **CI B** Profondità [m] **13,50-14,10**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

		Percentuale passante	
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	31	%	
<hr/>			
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
<hr/>			
Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%
<hr/>			
Simbolo di gruppo			
SM			
Nome del gruppo			
Sabbia argillosa e limosa			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

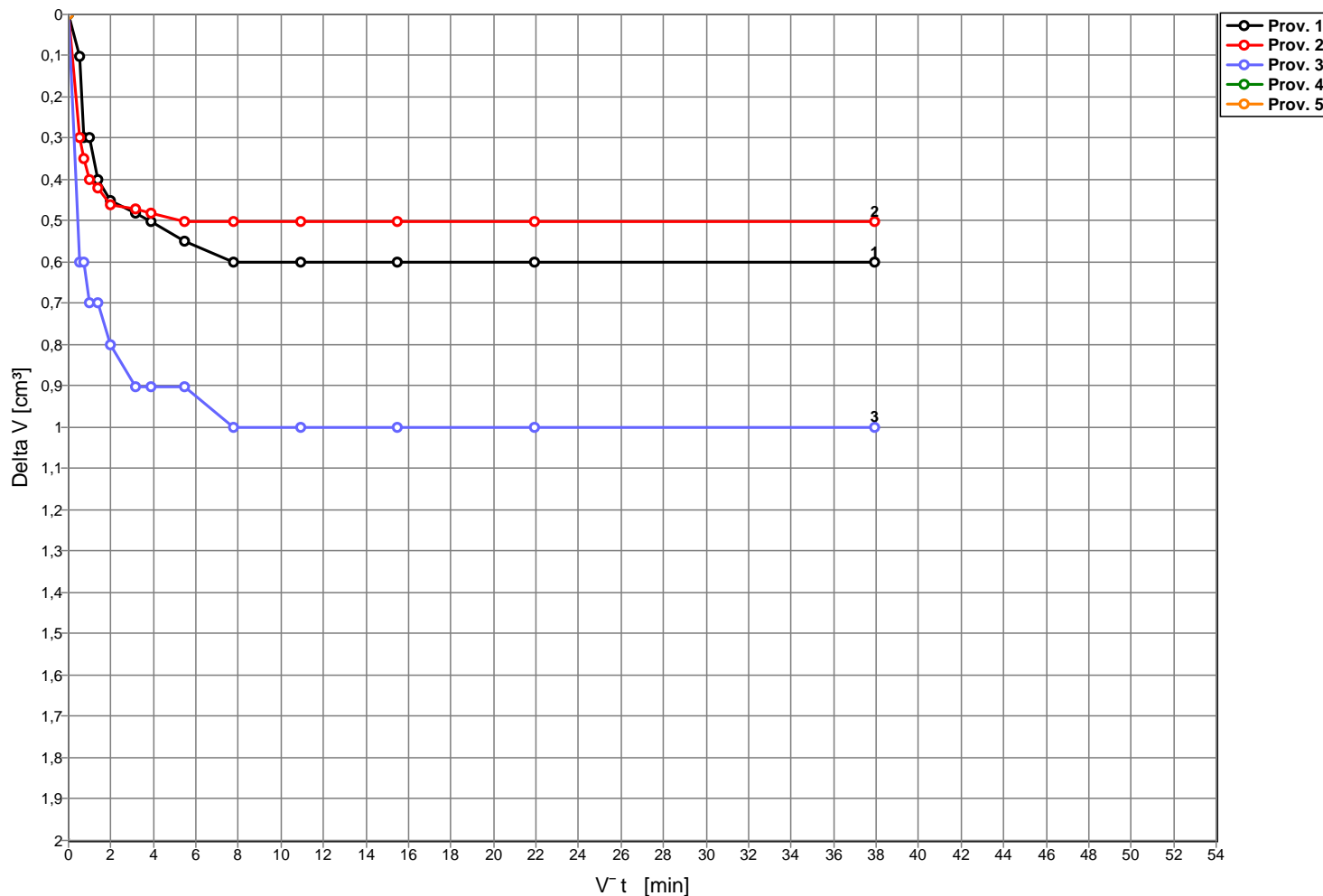
Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Area [cm ²]	11,40	11,40	11,40
Contenuto naturale d'acqua (%)	31,7	31,6	28,4
Peso di Volume [kN/m ³]	18,43	18,48	18,75
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Coefficiente di Skempton	0,95	0,96	0,93
DeltaVf [cm ³]	0,60	0,50	1,00
t 100 [min]			
Velocità [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	2/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994****(Diagramma Consolidazione Provini)**

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]	Tempo [min]	Delta V [cm ³]
0,25	0,10	0,25	0,30	0,25	0,60				
0,50	0,30	0,50	0,35	0,50	0,60				
1,00	0,30	1,00	0,40	1,00	0,70				
2,00	0,40	2,00	0,42	2,00	0,70				
4,00	0,45	4,00	0,46	4,00	0,80				
10,00	0,48	10,00	0,47	10,00	0,90				
15,00	0,50	15,00	0,48	15,00	0,90				
30,00	0,55	30,00	0,50	30,00	0,90				
60,00	0,60	60,00	0,50	60,00	1,00				
120,00	0,60	120,00	0,50	120,00	1,00				
240,00	0,60	240,00	0,50	240,00	1,00				
480,00	0,60	480,00	0,50	480,00	1,00				
1440,00	0,60	1440,00	0,50	1440,00	1,00				

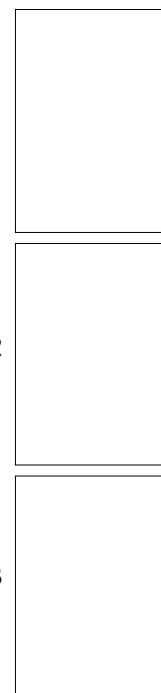
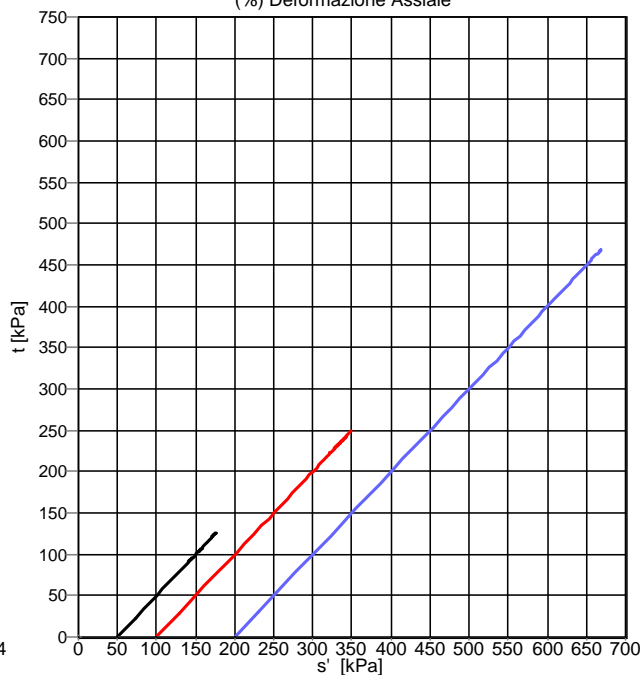
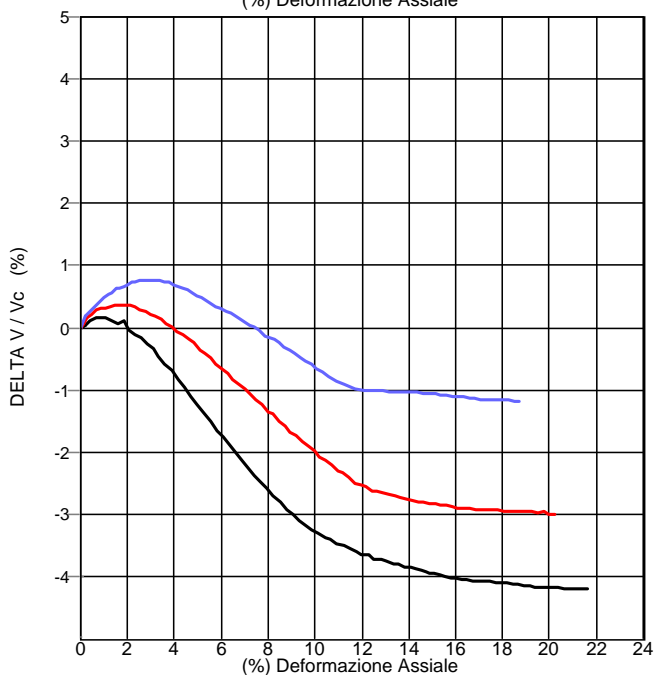
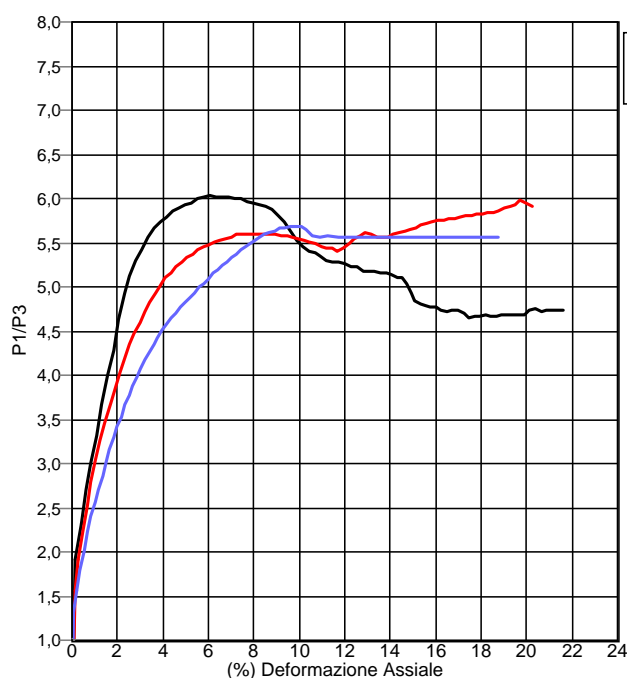
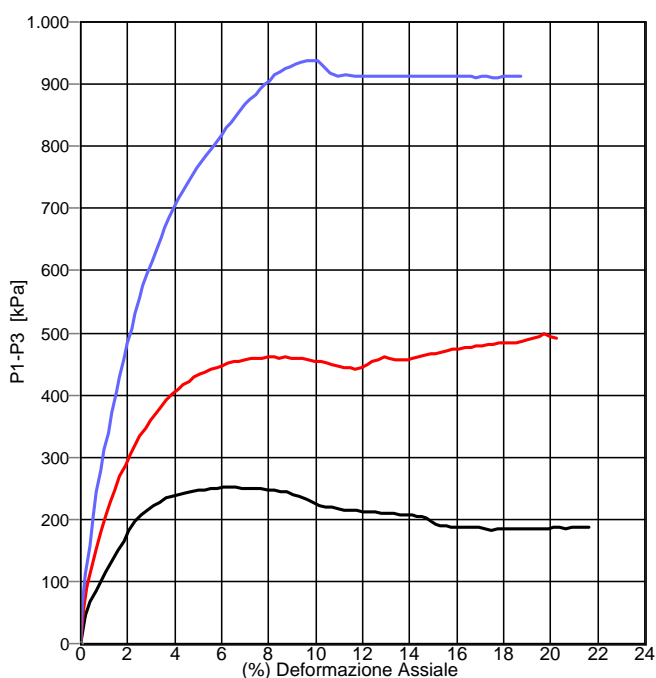
Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	3/9
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	4/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,168	46,012	0,043	0,050	23,006	73,006
0,405	66,104	0,089	0,103	33,052	83,052
0,632	85,036	0,134	0,156	42,518	92,518
0,849	100,400	0,143	0,166	50,200	100,200
1,086	115,743	0,134	0,156	57,871	107,871
1,313	133,404	0,098	0,114	66,702	116,702
1,570	149,851	0,052	0,060	74,926	124,926
1,826	164,081	0,089	0,103	82,040	132,040
2,063	181,517	-0,039	-0,045	90,758	140,759
2,310	196,714	-0,094	-0,109	98,357	148,357
2,547	206,027	-0,140	-0,163	103,013	153,014
2,813	215,242	-0,222	-0,258	107,621	157,621
3,080	220,958	-0,286	-0,332	110,479	160,479
3,337	227,723	-0,395	-0,459	113,862	163,861
3,603	233,319	-0,496	-0,576	116,659	166,659
3,880	236,563	-0,596	-0,693	118,281	168,282
4,146	239,723	-0,724	-0,841	119,862	169,861
4,422	242,948	-0,825	-0,959	121,474	171,474
4,699	244,897	-0,962	-1,118	122,448	172,448
4,985	246,946	-1,062	-1,234	123,473	173,473
5,252	247,798	-1,172	-1,362	123,899	173,899
5,538	249,758	-1,300	-1,511	124,879	174,879
5,814	250,582	-1,418	-1,648	125,291	175,291
6,091	251,477	-1,510	-1,755	125,738	175,738
6,347	251,139	-1,628	-1,892	125,570	175,570
6,614	250,850	-1,729	-2,009	125,425	175,425
6,880	250,538	-1,838	-2,136	125,269	175,269
7,157	250,251	-1,939	-2,253	125,126	175,125
7,414	249,941	-2,048	-2,380	124,970	174,970
7,680	248,530	-2,140	-2,487	124,265	174,265
7,947	247,124	-2,231	-2,593	123,562	173,562
8,223	246,842	-2,332	-2,710	123,421	173,421
8,499	245,441	-2,423	-2,816	122,720	172,720
8,776	244,018	-2,523	-2,932	122,009	172,009
9,042	240,383	-2,596	-3,017	120,192	170,192
9,329	236,755	-2,669	-3,102	118,378	168,378
9,595	232,012	-2,733	-3,176	116,006	166,006
9,881	226,112	-2,806	-3,261	113,056	163,056
10,148	222,570	-2,852	-3,314	111,285	161,285
10,414	220,174	-2,898	-3,368	110,087	160,087
10,671	218,944	-2,934	-3,410	109,472	159,472
10,938	217,669	-2,989	-3,474	108,834	158,834
11,214	215,325	-3,016	-3,505	107,662	157,663
11,481	214,075	-3,062	-3,558	107,037	157,038
11,737	213,964	-3,108	-3,612	106,982	156,982
11,994	212,762	-3,135	-3,643	106,381	156,381
12,270	211,581	-3,153	-3,664	105,790	155,790
12,527	211,472	-3,199	-3,718	105,736	155,736
12,794	209,156	-3,217	-3,739	104,578	154,578
13,050	209,112	-3,236	-3,761	104,556	154,556
13,327	209,049	-3,263	-3,792	104,524	154,524

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	5/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 1					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
13,583	207,871	-3,281	-3,813	103,936	153,936
13,830	207,806	-3,309	-3,845	103,903	153,903
14,077	206,649	-3,318	-3,856	103,324	153,324
14,314	205,451	-3,345	-3,887	102,726	152,726
14,531	205,431	-3,354	-3,898	102,716	152,716
14,728	201,983	-3,373	-3,920	100,992	150,991
14,906	196,270	-3,391	-3,941	98,135	148,135
15,084	191,713	-3,400	-3,951	95,856	145,856
15,311	190,520	-3,427	-3,983	95,260	145,260
15,538	189,347	-3,446	-4,005	94,674	144,674
15,775	188,175	-3,464	-4,026	94,088	144,087
16,012	188,175	-3,464	-4,026	94,088	144,087
16,249	187,004	-3,482	-4,046	93,502	143,502
16,485	185,851	-3,491	-4,057	92,926	142,926
16,722	186,964	-3,501	-4,069	93,482	143,482
16,969	186,964	-3,501	-4,069	93,482	143,482
17,216	184,698	-3,501	-4,069	92,349	142,349
17,463	182,413	-3,510	-4,079	91,206	141,206
17,710	183,509	-3,528	-4,100	91,754	141,754
17,937	183,509	-3,528	-4,100	91,754	141,754
18,173	184,642	-3,528	-4,100	92,321	142,321
18,420	183,472	-3,546	-4,121	91,736	141,736
18,657	183,454	-3,555	-4,131	91,727	141,727
18,894	184,568	-3,564	-4,142	92,284	142,284
19,141	184,548	-3,574	-4,153	92,274	142,274
19,388	184,510	-3,592	-4,174	92,255	142,255
19,634	184,492	-3,601	-4,185	92,246	142,246
19,881	184,492	-3,601	-4,185	92,246	142,246
20,138	186,756	-3,601	-4,185	93,378	143,378
20,385	187,887	-3,601	-4,185	93,944	143,943
20,651	185,605	-3,610	-4,195	92,802	142,802
20,888	186,737	-3,610	-4,195	93,368	143,368
21,135	186,737	-3,610	-4,195	93,368	143,368
21,382	186,737	-3,610	-4,195	93,368	143,368
21,619	186,718	-3,619	-4,206	93,359	143,359

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	6/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,124	56,425	0,053	0,062	28,212	128,212
0,294	92,016	0,145	0,168	46,008	146,008
0,475	122,146	0,191	0,222	61,073	161,073
0,655	153,220	0,237	0,275	76,610	176,610
0,845	178,815	0,265	0,308	89,408	189,408
1,045	203,469	0,274	0,318	101,734	201,735
1,254	226,303	0,283	0,328	113,152	213,152
1,463	246,432	0,302	0,351	123,216	223,216
1,672	268,337	0,302	0,351	134,168	234,168
1,881	286,591	0,302	0,351	143,296	243,296
2,099	303,933	0,302	0,351	151,966	251,966
2,318	319,378	0,283	0,328	159,689	259,689
2,536	334,786	0,256	0,297	167,393	267,393
2,754	347,444	0,228	0,265	173,722	273,722
2,982	360,056	0,191	0,222	180,028	280,028
3,201	372,661	0,155	0,180	186,330	286,330
3,429	382,519	0,118	0,137	191,260	291,260
3,657	392,287	0,063	0,073	196,143	296,144
3,885	401,128	0,007	0,008	200,564	300,564
4,122	409,962	-0,048	-0,056	204,981	304,981
4,360	416,103	-0,094	-0,109	208,052	308,052
4,597	422,149	-0,158	-0,183	211,074	311,074
4,825	428,232	-0,213	-0,247	214,116	314,116
5,062	433,213	-0,305	-0,354	216,606	316,606
5,300	437,467	-0,360	-0,418	218,734	318,734
5,528	441,709	-0,416	-0,483	220,854	320,854
5,775	444,908	-0,498	-0,578	222,454	322,454
6,012	447,239	-0,572	-0,664	223,619	323,620
6,259	451,423	-0,636	-0,738	225,712	325,712
6,506	452,843	-0,710	-0,824	226,422	326,422
6,744	454,213	-0,793	-0,920	227,106	327,106
6,991	456,581	-0,857	-0,995	228,290	328,291
7,228	458,940	-0,922	-1,070	229,470	329,470
7,475	459,455	-0,995	-1,155	229,728	329,727
7,722	459,963	-1,069	-1,241	229,982	329,982
7,969	460,376	-1,161	-1,348	230,188	330,188
8,216	460,181	-1,198	-1,391	230,090	330,090
8,463	459,697	-1,290	-1,497	229,848	329,849
8,710	460,209	-1,363	-1,582	230,104	330,104
8,957	459,773	-1,446	-1,678	229,886	329,887
9,204	458,590	-1,501	-1,742	229,295	329,295
9,451	458,203	-1,575	-1,828	229,101	329,102
9,698	456,038	-1,648	-1,913	228,019	328,019
9,954	454,808	-1,713	-1,988	227,404	327,404
10,201	453,488	-1,796	-2,085	226,744	326,744
10,457	450,579	-1,842	-2,138	225,290	325,289
10,704	448,472	-1,906	-2,212	224,236	324,236
10,951	446,318	-1,980	-2,298	223,159	323,159
11,198	444,357	-2,016	-2,340	222,178	322,178
11,445	443,143	-2,081	-2,416	221,571	321,572
11,692	440,952	-2,164	-2,512	220,476	320,476

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	7/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 2					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
11,939	444,410	-2,182	-2,533	222,205	322,205
12,177	449,590	-2,210	-2,565	224,795	324,795
12,414	453,787	-2,256	-2,619	226,893	326,894
12,651	457,239	-2,274	-2,640	228,619	328,620
12,898	460,690	-2,292	-2,660	230,345	330,345
13,145	459,706	-2,311	-2,683	229,853	329,853
13,402	456,955	-2,329	-2,703	228,478	328,477
13,649	456,811	-2,357	-2,736	228,405	328,405
13,886	456,671	-2,384	-2,767	228,336	328,336
14,133	459,275	-2,394	-2,779	229,637	329,638
14,390	460,951	-2,412	-2,800	230,476	330,476
14,627	463,558	-2,421	-2,810	231,779	331,779
14,874	465,280	-2,430	-2,821	232,640	332,640
15,111	466,948	-2,449	-2,843	233,474	333,474
15,368	469,554	-2,458	-2,853	234,777	334,777
15,605	472,159	-2,467	-2,864	236,080	336,080
15,852	473,880	-2,476	-2,874	236,940	336,940
16,090	474,613	-2,504	-2,907	237,306	337,306
16,337	476,332	-2,513	-2,917	238,166	338,166
16,584	477,216	-2,513	-2,917	238,608	338,608
16,831	478,052	-2,522	-2,927	239,026	339,026
17,077	478,935	-2,522	-2,927	239,468	339,467
17,315	480,649	-2,532	-2,939	240,324	340,324
17,562	481,532	-2,532	-2,939	240,766	340,766
17,799	483,299	-2,532	-2,939	241,649	341,650
18,046	483,250	-2,541	-2,950	241,625	341,625
18,284	484,133	-2,541	-2,950	242,066	342,066
18,531	484,968	-2,550	-2,960	242,484	342,484
18,768	486,734	-2,550	-2,960	243,367	343,367
19,015	489,384	-2,550	-2,960	244,692	344,692
19,262	491,151	-2,550	-2,960	245,576	345,576
19,490	493,751	-2,559	-2,970	246,875	346,876
19,737	498,218	-2,550	-2,960	249,109	349,109
19,984	494,529	-2,578	-2,992	247,264	347,264
20,231	491,829	-2,587	-3,003	245,914	345,914

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	8/9

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10**

PROVA TRIASSIALE C.I.D.
AGI 1994

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
0,075	61,477	0,057	0,067	30,738	230,738
0,215	111,376	0,158	0,184	55,688	255,688
0,365	156,942	0,232	0,271	78,471	278,471
0,524	203,966	0,269	0,314	101,983	301,983
0,683	245,185	0,315	0,368	122,592	322,592
0,842	279,165	0,380	0,444	139,582	339,582
1,001	311,625	0,417	0,487	155,812	355,812
1,160	339,701	0,454	0,530	169,850	369,850
1,338	372,211	0,490	0,572	186,106	386,106
1,497	403,328	0,537	0,627	201,664	401,664
1,665	429,915	0,555	0,648	214,958	414,958
1,834	457,992	0,574	0,670	228,996	428,996
1,983	483,129	0,592	0,691	241,564	441,564
2,161	506,916	0,629	0,734	253,458	453,458
2,320	532,024	0,638	0,745	266,012	466,012
2,498	555,663	0,647	0,755	277,832	477,832
2,666	576,297	0,647	0,755	288,148	488,148
2,844	596,932	0,647	0,755	298,466	498,466
3,031	614,619	0,647	0,755	307,310	507,310
3,209	633,780	0,647	0,755	316,890	516,890
3,396	652,941	0,647	0,755	326,470	526,470
3,583	669,083	0,638	0,745	334,542	534,542
3,770	685,149	0,620	0,724	342,574	542,574
3,957	701,052	0,583	0,681	350,526	550,526
4,154	715,620	0,564	0,658	357,810	557,810
4,350	728,718	0,546	0,637	364,359	564,359
4,556	741,802	0,527	0,615	370,901	570,901
4,752	753,249	0,490	0,572	376,624	576,624
4,949	764,605	0,444	0,518	382,302	582,302
5,164	776,123	0,417	0,487	388,062	588,062
5,370	786,071	0,380	0,444	393,036	593,036
5,575	798,770	0,324	0,378	399,385	599,385
5,781	808,612	0,278	0,325	404,306	604,306
5,978	818,799	0,269	0,314	409,400	609,400
6,193	830,178	0,232	0,271	415,089	615,089
6,399	837,237	0,204	0,238	418,618	618,618
6,604	848,511	0,158	0,184	424,256	624,256
6,801	856,842	0,112	0,131	428,421	628,421
6,997	866,720	0,075	0,088	433,360	633,360
7,203	875,034	0,029	0,034	437,517	637,517
7,418	883,628	0,011	0,013	441,814	641,814
7,633	892,020	-0,026	-0,030	446,010	646,010
7,839	899,923	-0,109	-0,127	449,962	649,962
8,045	905,376	-0,146	-0,170	452,688	652,688
8,260	914,031	-0,156	-0,182	457,015	657,016
8,475	920,934	-0,193	-0,225	460,467	660,467
8,690	924,623	-0,257	-0,300	462,312	662,312
8,924	927,044	-0,303	-0,354	463,522	663,522
9,149	932,375	-0,349	-0,407	466,188	666,188
9,373	934,583	-0,414	-0,483	467,292	667,292
9,598	937,091	-0,451	-0,527	468,546	668,545

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/5	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53176 / CD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	19/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	9/9
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI B**Profondità [m] **13,50-14,10****PROVA TRIASSIALE C.I.D.****AGI 1994**

Provino N. 3					
DEF (%)	P1-P3 [kPa]	DELTA V [cm ³]	DELTA V / Vc (%)	t [kPa]	s' [kPa]
9,832	937,947	-0,506	-0,591	468,974	668,974
10,066	937,240	-0,571	-0,667	468,620	668,620
10,318	931,028	-0,608	-0,710	465,514	665,514
10,589	917,275	-0,672	-0,785	458,638	658,638
10,917	913,685	-0,737	-0,860	456,842	656,842
11,272	914,648	-0,783	-0,914	457,324	657,324
11,703	913,961	-0,848	-0,990	456,980	656,980
12,077	913,770	-0,866	-1,011	456,885	656,885
12,367	913,770	-0,866	-1,011	456,885	656,885
12,629	913,770	-0,866	-1,011	456,885	656,885
12,872	913,770	-0,866	-1,011	456,885	656,885
13,134	913,665	-0,876	-1,023	456,832	656,832
13,386	912,217	-0,876	-1,023	456,108	656,108
13,639	913,665	-0,876	-1,023	456,832	656,832
13,901	913,475	-0,894	-1,044	456,738	656,737
14,135	912,027	-0,894	-1,044	456,014	656,014
14,378	912,027	-0,894	-1,044	456,014	656,014
14,631	913,285	-0,912	-1,065	456,642	656,642
14,883	913,285	-0,912	-1,065	456,642	656,642
15,126	913,285	-0,912	-1,065	456,642	656,642
15,370	913,179	-0,922	-1,076	456,590	656,590
15,613	911,637	-0,931	-1,087	455,818	655,818
15,856	912,990	-0,940	-1,097	456,495	656,495
16,099	912,895	-0,949	-1,108	456,448	656,448
16,343	912,895	-0,949	-1,108	456,448	656,448
16,586	912,694	-0,968	-1,130	456,347	656,347
16,820	911,153	-0,977	-1,141	455,576	655,576
17,063	912,505	-0,986	-1,151	456,252	656,252
17,287	912,505	-0,986	-1,151	456,252	656,252
17,531	911,059	-0,986	-1,151	455,530	655,530
17,764	911,059	-0,986	-1,151	455,530	655,530
18,008	912,505	-0,986	-1,151	456,252	656,252
18,251	913,951	-0,986	-1,151	456,976	656,976
18,485	912,305	-1,005	-1,173	456,152	656,152
18,719	912,210	-1,014	-1,184	456,105	656,105

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

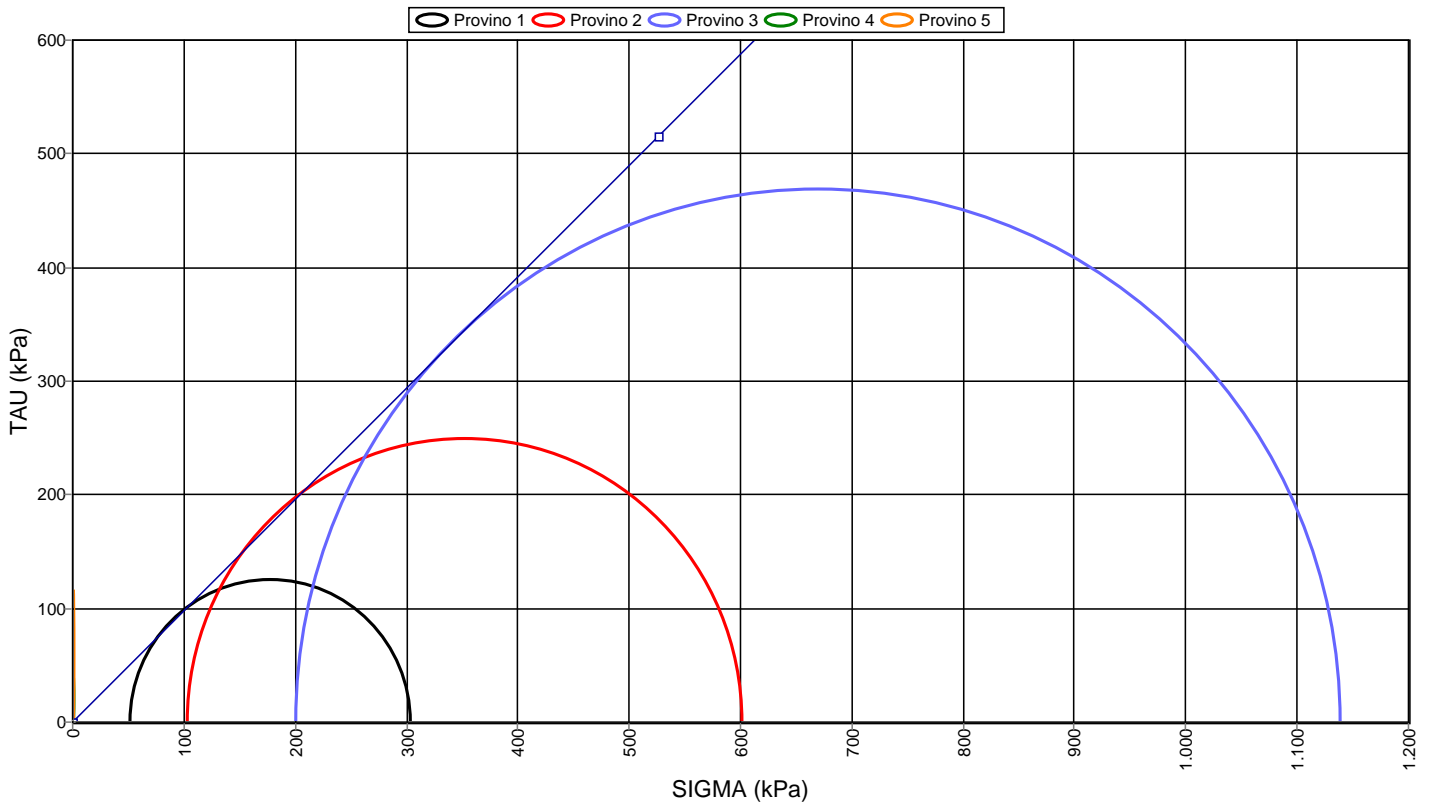
CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S24/14
 Campione CI B
 Profondità 13,50-14,10

(Rif.:53176 / CD) 04/02/2015 1733/5

PROVA TRIASSIALE C.I.D. - diagramma di MOHR
 AGI 1994

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,10	38,10	38,10
Altezza [mm]	76,00	76,00	76,00
Pressione di cella [kPa]	250,00	300,00	400,00
Back Pressure [kPa]	200,00	200,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	251,48	460,38	937,95
Deformazione a rottura (%)	6,09	7,97	9,83
Delta V / Vc a rottura (%)	-1,75	-1,35	-0,59
s' a rottura [kPa]	175,74	330,19	668,97
t a rottura [kPa]	125,74	230,19	468,97
Velocità di deformazione [mm/min]	0,01	0,01	0,01

c' [kPa] 0,0 PHI [°] 44,4



NOTE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53177 / AP	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA** COMMESSA **093 / 2014**
 CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**
 Sondaggio **S24/14** Campione **CI C** Profondità [m] **25,60-26,15**

FUSTELLA **INOX** DIAMETRO INT.: cm **10** LUNGHEZZA: cm **70**

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
 CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
 PESO DI VOLUME
 GRANULOMETRIA
 CLASSIFICA U.S.C.S.
 TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Sabbia limosa debolmente argillosa grigia (5/5GY), micacea, umida, non plastica.
 HCI = reagente

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

	[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Sabbia limosa debolmente argillosa grigia (GLEY 1 5/10Y) molle, spugnosa, umida, plastica.	0 - 10	10	0,1	0 - 10	
Sabbia con limo debolmente argillosa grigia (5/5GY), micacea, umida, non plastica.	10 - 38			25 - 38	TD1 TD2 TD3 TD4
	38 - 100				

QUALITA' DEL CAMPIONE **SUFFICIENTE**

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico - Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 52497 - Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

Commessa : 93_14

Cantiere : RAVENNA PORTO HUB

Committente: AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: S24/14

CAMPIONE : CI C

PROFONDITA' (m): 25,60-26,15



DETTAGLIO PARTE ALTA



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53178 / FV	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova			

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15**

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]		
Temperatura [°C]		
Massa picnometro + acqua [g]		
Massa terreno secco [g]		
Peso specifico dei grani		
Peso specifico dei grani medio		

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3	TD4									
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE INIZIALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	95,18	98,54	89,01	83,85									
Massa conten.+terr.secco [g]	82,68	85,52	77,47	73,34									
Massa contenitore [g]	20,42	19,76	18,76	18,23									
Contenuto d'acqua (%)	20,1	19,8	19,7	19,1									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,96	L59,96	L59,96	L59,96									
Altezza provino [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86									
Massa fustella + provino [g]	205,13	206,00	204,70	205,61									
Massa fustella [g]	60,81	60,81	60,81	60,81									
Peso di volume umido [kN/m³]	19,82	19,94	19,76	19,89									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,51	16,65	16,52	16,70									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)**GRANDEZZE FINALI**

Massa conten.+terr.umido [g]	168,40	173,25	170,81	176,20									
Massa conten.+terr.secco [g]	147,50	152,45	149,20	155,92									
Massa contenitore [g]	51,26	52,92	45,34	52,92									
Contenuto d'acqua (%)	21,7	20,9	20,8	19,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,64	19,17	18,91	18,76									
Massa fustella + provino [g]	205,13	206,00	204,70	205,61									
Massa fustella [g]	60,81	60,81	60,81	60,81									
Peso di volume umido [kN/m³]	20,32	20,85	20,95	21,17									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	16,70	17,24	17,34	17,69									
Indice dei vuoti													
Porosità (%)													
Grado di saturazione													

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A) - Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53179 / GR	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014	Pag.	1/1
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15****ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D422/63 - Class. AGI 1977**Descrizione del terreno **Sabbia limosa debolmente argillosa grigia**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	0,0	76,6	23,4

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 500,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC. CUMUL PASSANTE	PERC. CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00				d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00				d ₃₀ = mm 0,0996
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00				d ₅₀ = mm 0,1792
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00				d ₆₀ = mm 0,2048
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00				d ₉₀ = mm 0,3523
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00				
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00				
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00				
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00				
0,1	16 mesh	1,0000	99,98	0,02				
8,9	40 mesh	0,4200	98,20	1,80				
103,0	60 mesh	0,2500	77,60	22,40				
196,8	100 mesh	0,1490	38,24	61,76				
62,6	200 mesh	0,0740	25,72	74,28				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53180 / CLU	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	19/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	1/1

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	26	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL N.D.** %Indice di Plasticità **IP N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



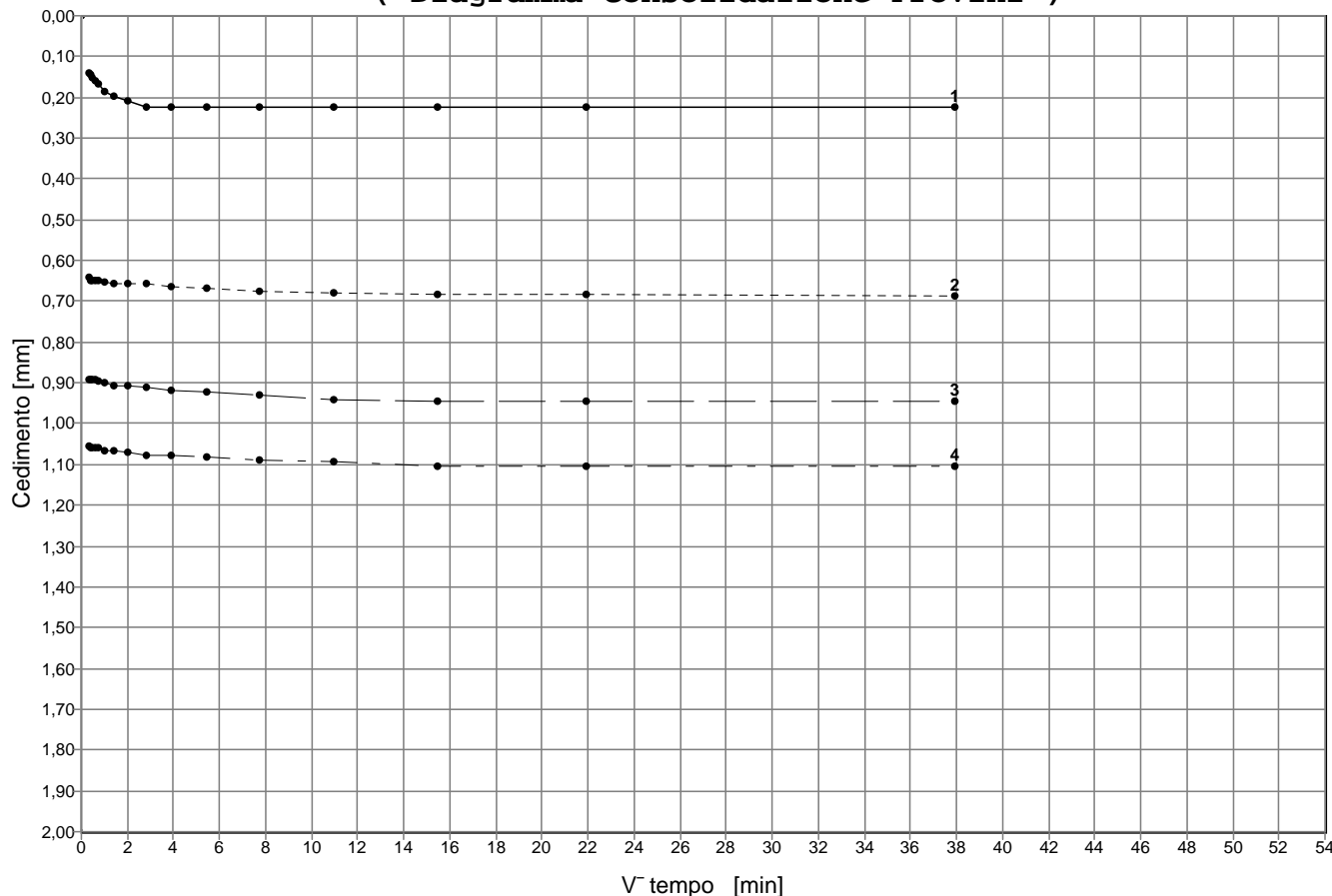
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53181 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014	Pag.	1/5
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014		

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,96	59,96	59,96	59,96
Area di base [cm ²]	35,95	35,95	35,95	35,95
Altezza iniziale [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	20,1	19,8	19,7	19,1
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,82	19,94	19,76	19,89
Altezza finale [mm]	19,64	19,17	18,91	18,76
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	20,3	21,9	24,0	24,7
Pressione verticale [kPa]	100,00	200,00	300,00	400,00
Cedimento finale [mm]	0,22	0,69	0,95	1,11
t 100 [min]	0,00	0,00	0,00	0,00
Velocità di deformazione calcolata [mm/min]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

(Diagramma Consolidazione Provini)



Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell' Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)- Prove geotecniche in sito

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53181 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	2/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,14	0,10	0,64	0,10	0,89	0,10	1,05		
0,17	0,15	0,17	0,65	0,17	0,89	0,17	1,06		
0,25	0,15	0,25	0,65	0,25	0,89	0,25	1,06		
0,40	0,16	0,40	0,65	0,40	0,89	0,40	1,06		
0,50	0,17	0,50	0,65	0,50	0,90	0,50	1,06		
1,00	0,19	1,00	0,65	1,00	0,90	1,00	1,07		
2,00	0,20	2,00	0,66	2,00	0,91	2,00	1,07		
4,00	0,21	4,00	0,66	4,00	0,91	4,00	1,07		
8,00	0,22	8,00	0,66	8,00	0,91	8,00	1,08		
15,00	0,22	15,00	0,66	15,00	0,92	15,00	1,08		
30,00	0,22	30,00	0,67	30,00	0,92	30,00	1,08		
60,00	0,22	60,00	0,67	60,00	0,93	60,00	1,09		
120,00	0,22	120,00	0,68	120,00	0,94	120,00	1,09		
240,00	0,22	240,00	0,68	240,00	0,95	240,00	1,10		
480,00	0,22	480,00	0,68	480,00	0,95	480,00	1,10		
1440,00	0,22	1440,00	0,69	1440,00	0,95	1440,00	1,10		

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

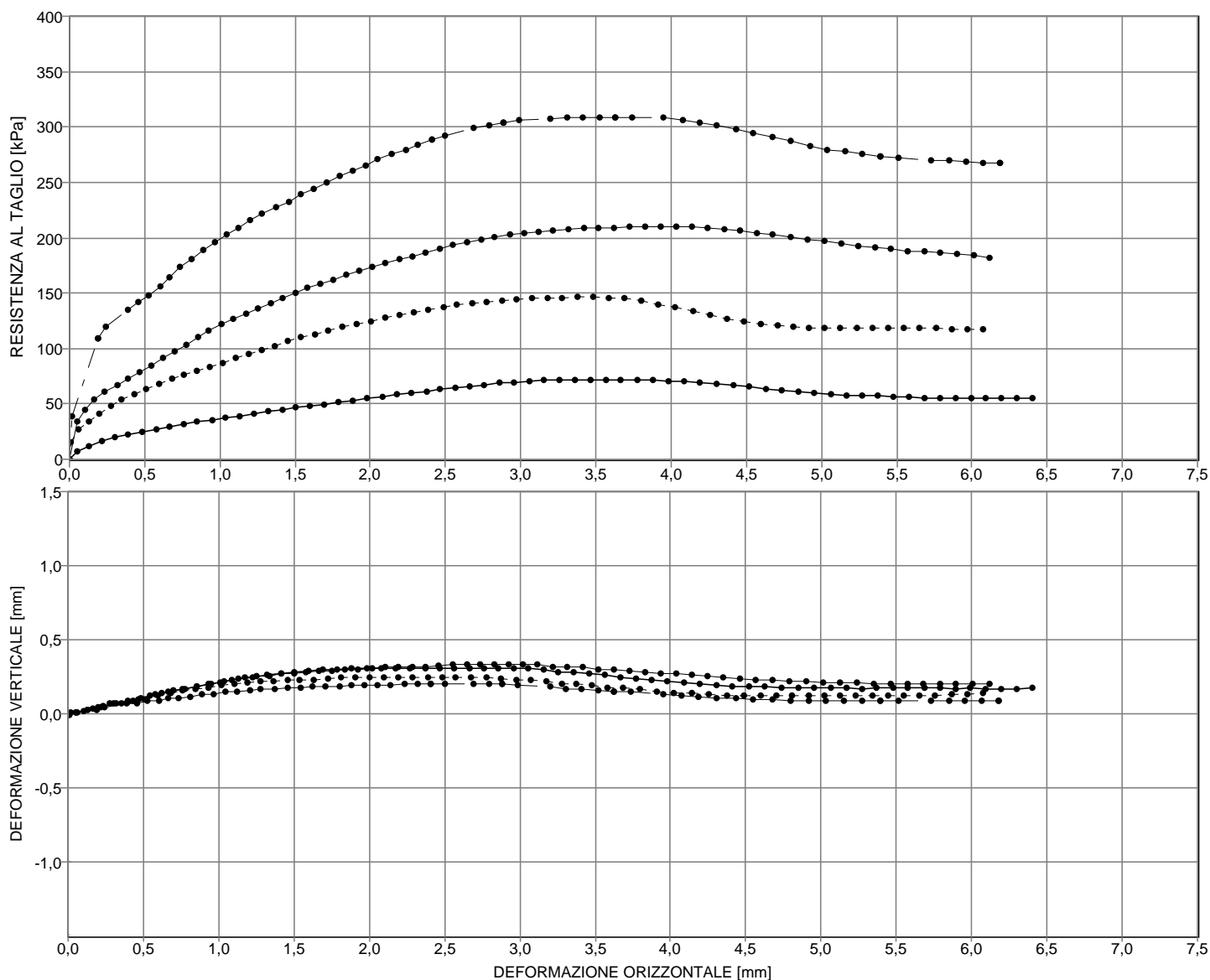


N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53181 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	3/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,96	59,96	59,96	59,96
Altezza [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03	0,03
Pressione verticale [kPa]	100,00	200,00	300,00	400,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53181 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	4/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15****PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO**
ASTM D 3080/90**(Diagramma Provini)**

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,13	0,03	12,00	0,06	0,01	27,01	0,10	0,02	45,02	0,19	0,03	109,51			
0,22	0,05	16,09	0,13	0,03	34,44	0,17	0,04	53,56	0,19	0,03	109,51			
0,30	0,07	19,66	0,20	0,05	41,64	0,24	0,05	60,62	0,25	0,05	119,60			
0,39	0,09	21,96	0,28	0,07	47,94	0,32	0,07	66,80	0,39	0,07	135,27			
0,48	0,11	24,77	0,35	0,07	54,24	0,39	0,08	72,98	0,46	0,07	141,71			
0,58	0,13	27,07	0,43	0,08	59,19	0,47	0,10	78,87	0,53	0,08	148,37			
0,67	0,15	29,37	0,51	0,10	63,92	0,55	0,12	84,75	0,60	0,09	155,46			
0,76	0,17	31,16	0,59	0,12	68,42	0,62	0,14	91,23	0,67	0,10	164,26			
0,85	0,18	33,45	0,68	0,14	72,47	0,70	0,15	97,41	0,74	0,11	173,07			
0,95	0,20	34,99	0,76	0,16	76,30	0,78	0,17	103,29	0,81	0,12	181,22			
1,04	0,22	37,03	0,85	0,17	79,90	0,85	0,19	109,77	0,89	0,13	188,95			
1,13	0,24	39,07	0,93	0,18	83,50	0,93	0,20	115,65	0,97	0,14	196,04			
1,23	0,25	40,86	1,02	0,19	87,10	1,01	0,21	121,83	1,04	0,15	202,48			
1,32	0,26	42,90	1,10	0,20	91,83	1,09	0,23	127,13	1,12	0,15	209,35			
1,41	0,27	44,44	1,19	0,21	95,43	1,17	0,24	131,25	1,20	0,16	215,79			
1,51	0,28	46,48	1,28	0,22	98,80	1,26	0,25	135,96	1,28	0,16	222,23			
1,60	0,29	48,27	1,37	0,22	102,63	1,34	0,26	141,26	1,37	0,17	227,60			
1,69	0,30	49,80	1,46	0,23	106,23	1,42	0,27	145,38	1,46	0,17	232,76			
1,79	0,30	51,33	1,54	0,23	109,83	1,50	0,27	150,38	1,54	0,17	238,77			
1,88	0,31	53,12	1,63	0,23	112,98	1,58	0,28	155,09	1,62	0,18	244,56			
1,98	0,31	54,91	1,72	0,24	116,58	1,67	0,29	158,91	1,71	0,19	249,93			
2,08	0,31	56,18	1,81	0,24	119,28	1,76	0,29	162,15	1,80	0,19	255,30			
2,18	0,31	58,23	1,91	0,24	121,98	1,84	0,30	166,27	1,88	0,19	260,24			
2,27	0,31	60,01	2,00	0,24	124,69	1,93	0,30	170,10	1,97	0,20	265,18			
2,37	0,31	61,29	2,10	0,24	127,84	2,02	0,31	173,63	2,05	0,20	270,55			
2,47	0,31	63,08	2,19	0,24	130,09	2,10	0,31	177,45	2,14	0,20	275,48			
2,57	0,31	64,36	2,29	0,24	133,01	2,19	0,31	180,69	2,23	0,20	279,56			
2,66	0,31	65,89	2,39	0,24	134,81	2,28	0,32	183,34	2,32	0,20	284,07			
2,76	0,31	67,42	2,48	0,24	137,06	2,37	0,32	186,58	2,41	0,20	288,37			
2,86	0,31	68,70	2,58	0,24	139,76	2,46	0,32	190,11	2,41	0,20	288,37			
2,96	0,31	69,72	2,68	0,24	140,89	2,55	0,33	193,05	2,50	0,20	292,45			
3,06	0,31	70,74	2,78	0,24	142,47	2,65	0,33	195,70	2,69	0,20	299,10			
3,16	0,30	71,25	2,88	0,24	143,37	2,74	0,33	198,05	2,79	0,20	301,25			
3,26	0,28	71,76	2,97	0,23	144,27	2,83	0,33	200,70	2,89	0,20	303,61			
3,36	0,28	71,76	3,07	0,23	145,17	2,93	0,33	202,76	2,89	0,20	303,61			
3,46	0,27	71,76	3,18	0,22	145,62	3,02	0,33	204,53	2,99	0,20	305,76			
3,56	0,26	71,76	3,28	0,21	145,84	3,12	0,33	205,70	3,20	0,18	307,69			
3,67	0,25	71,76	3,38	0,20	146,07	3,22	0,32	206,88	3,31	0,17	308,55			
3,77	0,24	71,51	3,48	0,19	146,07	3,32	0,31	208,06	3,41	0,16	308,98			
3,88	0,23	71,51	3,58	0,18	145,84	3,42	0,31	208,65	3,52	0,16	308,98			
3,98	0,22	70,74	3,69	0,17	144,94	3,52	0,30	208,94	3,63	0,15	308,98			
4,09	0,21	69,97	3,80	0,16	142,69	3,62	0,30	209,24	3,63	0,15	308,98			
4,19	0,20	68,95	3,91	0,15	139,99	3,73	0,29	209,53	3,74	0,15	308,98			
4,31	0,19	67,68	4,03	0,14	137,06	3,83	0,28	209,53	3,95	0,13	308,12			
4,41	0,19	66,40	4,14	0,14	133,46	3,93	0,27	209,82	4,08	0,12	305,98			
4,52	0,19	65,12	4,26	0,13	130,31	4,04	0,27	209,53	4,19	0,12	304,26			
4,63	0,18	63,84	4,37	0,13	127,16	4,14	0,26	209,53	4,31	0,11	301,04			
4,74	0,18	62,06	4,49	0,13	124,01	4,24	0,25	208,94	4,43	0,10	297,81			
4,85	0,18	60,78	4,60	0,13	122,44	4,35	0,25	208,06	4,54	0,10	294,81			
4,95	0,18	59,50	4,70	0,13	120,64	4,46	0,24	206,29	4,68	0,10	290,73			
5,06	0,18	58,23	4,81	0,13	119,74	4,57	0,23	204,53	4,80	0,09	287,08			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1733/6	Data ricevimento	10/12/2014	CERTIFICATO N.	53181 / TD	Data	04/02/2015
		Data prelievo	20/11/2014	Data inizio prova	18/12/2014		
		Data apertura	18/12/2014	Data fine prova	22/12/2014	Pag.	5/5

COMMITTENTE **AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA**COMMESSA **093 / 2014**CANTIERE **Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S**Sondaggio **S24/14**Campione **CI C**Profondità [m] **25,60-26,15**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

(**Diagramma Provini**)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,17	0,18	57,20	4,92	0,13	119,06	4,68	0,23	203,06	4,92	0,09	282,57			
5,27	0,17	57,20	5,02	0,13	119,06	4,79	0,22	200,70	5,04	0,09	279,35			
5,37	0,18	56,95	5,13	0,13	118,61	4,90	0,22	198,64	5,15	0,08	277,63			
5,48	0,18	56,18	5,23	0,13	118,38	5,02	0,21	196,88	5,27	0,08	275,27			
5,58	0,18	55,93	5,34	0,13	117,93	5,13	0,21	194,52	5,39	0,09	273,12			
5,68	0,18	55,42	5,44	0,13	117,93	5,24	0,21	192,46	5,39	0,09	273,12			
5,79	0,18	55,42	5,55	0,13	117,93	5,35	0,20	190,99	5,51	0,08	272,05			
5,89	0,17	55,42	5,65	0,13	117,93	5,46	0,20	189,81	5,73	0,08	270,33			
5,99	0,18	55,42	5,76	0,13	117,93	5,58	0,20	188,05	5,85	0,09	269,90			
6,10	0,17	55,42	5,87	0,13	117,71	5,68	0,20	187,46	5,96	0,09	268,83			
6,20	0,17	55,42	5,97	0,13	117,71	5,79	0,20	186,28	6,07	0,09	267,75			
6,30	0,17	55,16	6,08	0,14	117,48	5,90	0,20	185,10	6,18	0,08	267,32			
6,40	0,18	55,16				6,01	0,20	183,93	6,18	0,08	267,32			
						6,12	0,20	182,16						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa Francesca Quattrocchi)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE Ravenna Port Hub Cod. 2012-IT-91002-S
 Sondaggio S24/14
 Campione CI C
 Profondità 25,60-26,15

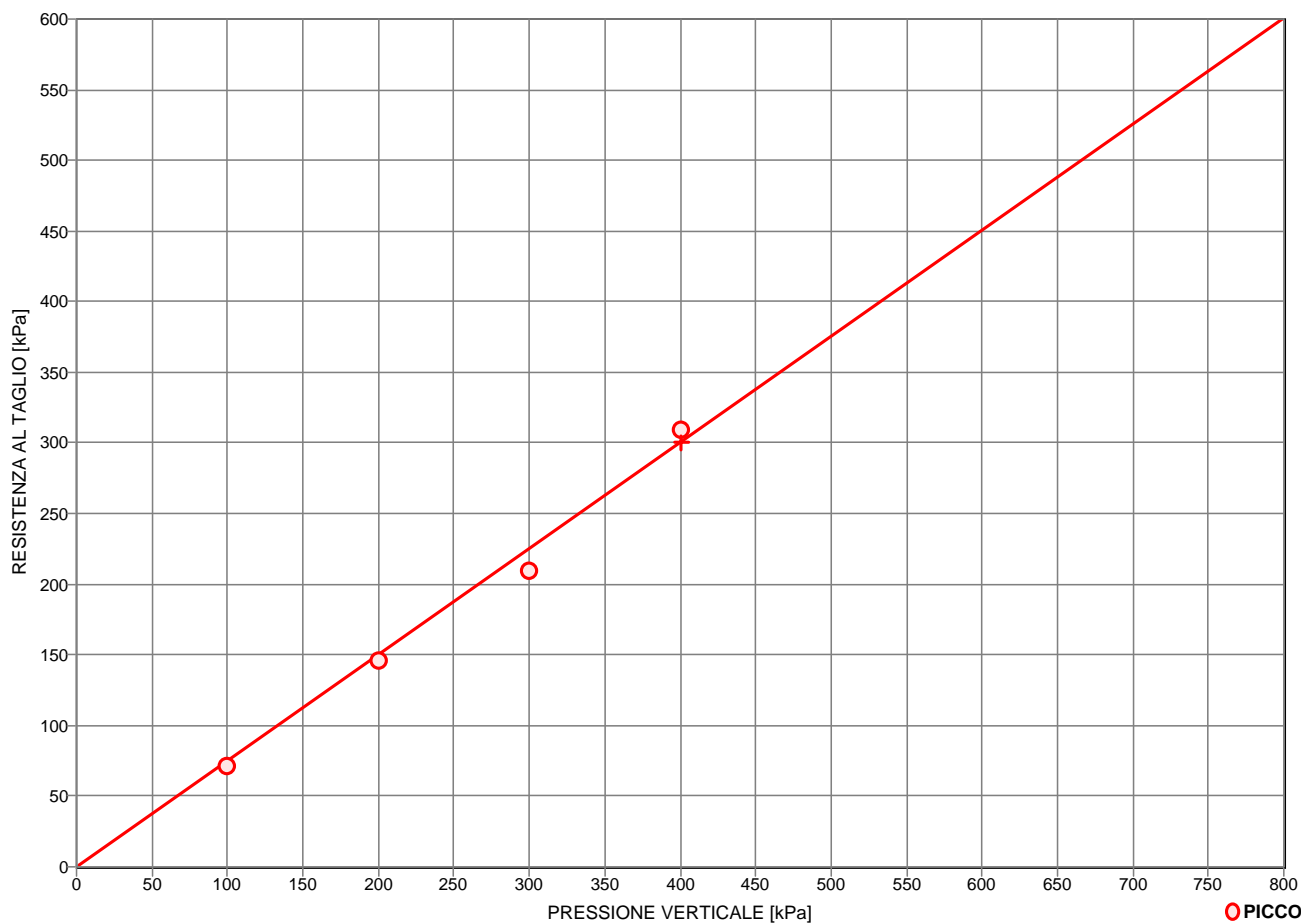
(Rif.:53181 / TD) 04/02/2015 1733/6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3	4
Lato [mm]	59,96	59,96	59,96	59,96
Altezza [mm]	19,86	19,86	19,86	19,86
Area di base [cm ²]	35,95	35,95	35,95	35,95
Velocità di deformazione [mm/min]	0,03	0,03	0,03	0,03
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	20,1	19,8	19,7	19,1
Peso di volume iniziale [kN/m ³]	19,82	19,94	19,76	19,89
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	20,3	21,9	24,0	24,7
TAU a rottura (picco) [kPa]	71,76	146,07	209,82	308,98
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	3,26	3,38	3,93	3,41
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	0,28	0,20	0,27	0,16

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA	PICCO
Angolo di resistenza al taglio [°]	36,9
Coesione intercetta [kPa]	0,1

NOTE