

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO
LOTTO2

PROGETTO ESECUTIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI LABORATORIO - PREGRESSE
(AREE DI SERVIZIO E AREE DI PARCHEGGIO)

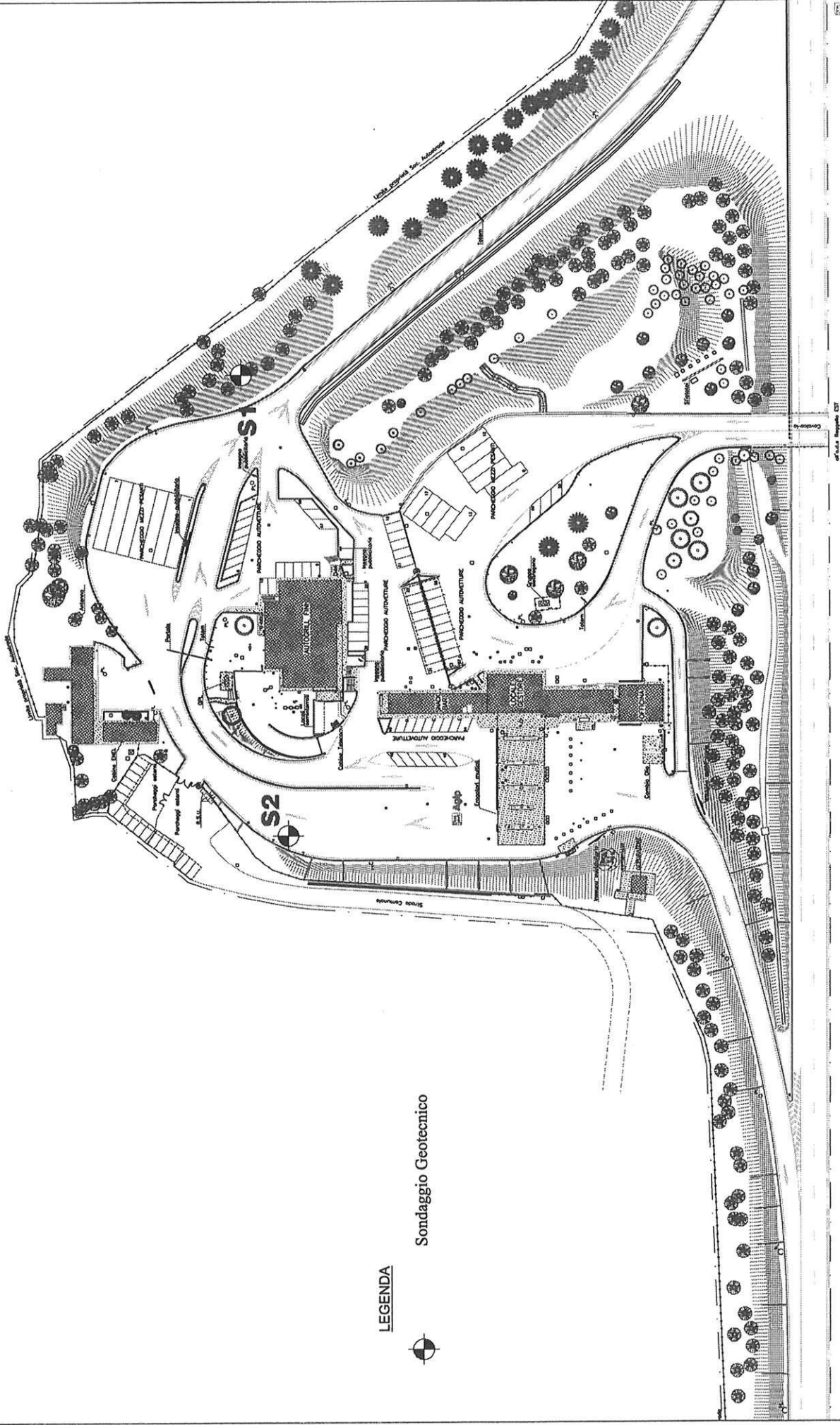
IL GEOLOGO Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794 Responsabile Geologia	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 Progettazione Nuove Opere Autostradali
--	---	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL02	PE	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	2047	-0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE		
	Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725						n.	data	
	0						OTTOBRE 2019		
REDATTO:			VERIFICATO:						

VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
---	---

**DOCUMENTAZIONE INERENTE LA TRATTA COMPLETA
TRA INCISA E VALDARNO**



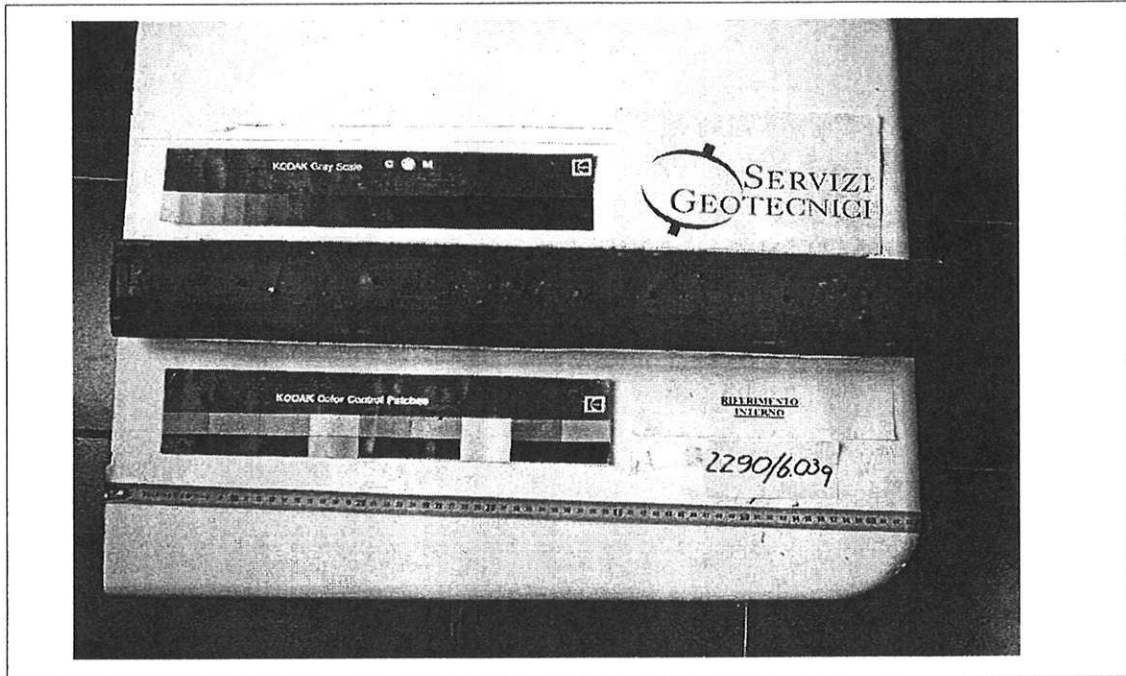
LEGENDA

● Sondaggio Geotecnico

**CERTIFICATI COMPUTERIZZATI DELLE PROVE
GEOTECNICHE DI LABORATORIO**

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.		TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DELLE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO													
OPERA: ADEGUAMENTO E RISTRUTTURAZIONE ADS REGGELLO OVEST (AUTOSTRADA A1)		Contenuto in acqua	Peso di volume	Limiti di Atterberg			Composizione granulometrica				Prova di taglio diretto				
Sondaggio	Campione	tipo di campione	Quota di prelievo (m)	N. verbale di accettazione	W _n %	γ _n KN/m ³	W _{LL} %	W _p %	I _p %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ' C' (KN/m ²)	CD
S1	C2	Sh	7.60-8.20	2290	25,5	20,10	69,5	13,6	55,9	7,0	4,0	32,5	56,5	24	14,30
S2	C1	Sh	3.00-3.50	2291	24,3	20,08	55,5	30,4	25,1	2,8	8,7	41,7	46,8	21	12,80

 SERVIZI GEOTECNICI S.r.l. Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA	FOTOGRAFIA CAMPIONE		
	COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.	
	CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"	
IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q		





SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

APERTURA CAMPIONE

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1550	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03

CARATTERISTICHE DEL CONTENITORE

Fustella Inox Fustella metallica Tubo in p.v.c. Sacchetto plastica Fustella cubica

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Lunghezza (cm): 60,0 Diametro (cm): 8,4 Peso (kg): _____

Buone Mediocri Cattive Rammollito Strati piegati

Schema stratigrafico	cm	p.p. KPa	t.v. KPa	provini prove	Descrizione geolitologica del campione
	5				<p>Argilla debolmente limosa di colore grigio azzurro. Poco umida. Concrezioni carbonatiche subarrotondate millimetriche. Presente materiale organico ossidato.</p>
	10	340			
	15				
	20	300			
	25				
	30	300			
	35				
	40	320			
	45				
	50	310			
	55				
	60				



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

QUADRO RIEPILOGATIVO DEI RISULTATI

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
--------------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------------

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q		
------------------------------------	-------------------	--	--

CARATTERISTICHE FISICHE			
Contenuto in acqua	W	25,5	%
Peso di volume	γ	20,10	KN/m ³
Peso di volume secco	γ_d		KN/m ³
Peso di volume saturo	γ_{sat}		KN/m ³
Peso specifico della parte solida	γ_s		g/cm ³
Grado di saturazione	s_r		%
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%

ANALISI CHIMICHE	
Carbonati	%
Solfati (come SO ₃)	%
Sostanza organiche	%

ANALISI GRANULOMETRICA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	7,0	%
Sabbia (0,06-2 mm)	4,0	%
Limo (0,002-0,06 mm)	32,5	%
Argilla (< 0,002 mm)	56,5	%

CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA			
Limite di liquidità	WI	69,5	%
Limite di plasticità	Wp	13,6	%
Limite di ritiro	Ws		%
Indice di plasticità	Ip	55,9	%
Indice di consistenza	Ic	0,8	
Indice di liquidità	I _l	0,2	
Indice di attività	A	1,0	

Classificazione U.S.C.S. :	Class. CNR-UNI 10006:	Indice di gruppo:
----------------------------	-----------------------	-------------------

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
PROVA DI TAGLIO DIRETTO	Valori di picco		Valori residui		
	ϕ'	24,0 °	ϕ_r	°	
	C'	14,3 KN/m ²	C _r	KN/m ²	
PROVA DI PENETRAZIONE (C.B.R.)	NON IMBIBITO				%
	IMBIBITO				%
PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	Valori medi				
	σ_f		KPa		
	Cu		KPa		
PROVA DI COSTIPAMENTO (A.A.S.H.T.O.)	γ_d		KN/m ³		
	W _{opt}		%		

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	C.I.D.		C.I.U.			U.U.
	ϕ'	°	ϕ'	°	ϕ_{cu}	°
	C'	KN/m ²	C'	KN/m ²	C _{cu}	KN/m ²

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA	σ	(KPa)							
	E'	(MPa)							
	m _v	m ² /MN							



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

CONTENUTO IN ACQUA - PESO DI VOLUME
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1552	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA

Peso contenitore	g	13,07	10,54	10,59
Peso contenitore + terreno umido	g	64,46	49,98	45,43
Peso contenitore + terreno secco	g	54,24	42,09	38,39
Peso acqua contenuta	g	10,22	7,89	7,04
Peso terreno secco	g	41,17	31,55	27,80
Contenuto in acqua	%	24,8	25,0	25,3

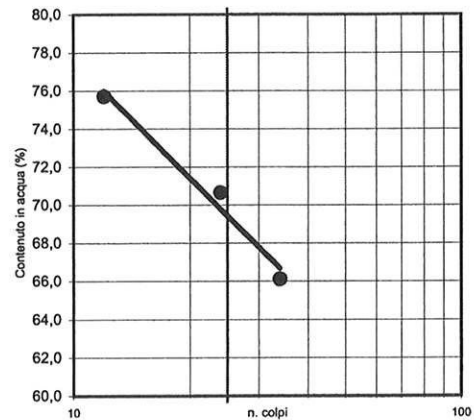
DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Fustella		
Peso fustella	g	71,63
Volume fustella	cm ³	72,00
Peso fustella + terreno umido	g	219,63
Peso terreno	g	148
Peso di volume	KN/m ³	20,17

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA

LIMITE DI LIQUIDITA'

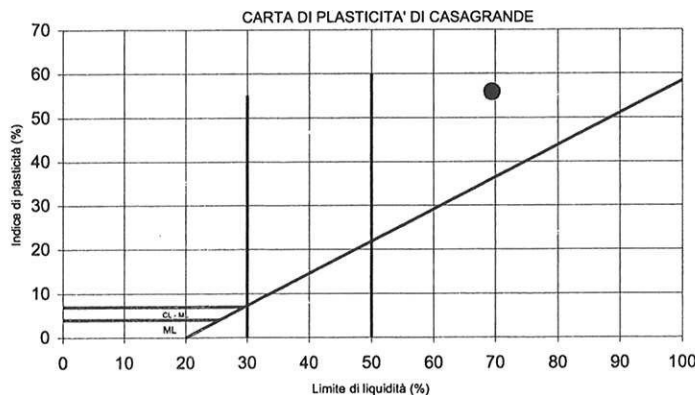
Peso contenitore	g	10,68	10,88	81,25
Peso contenitore + terreno umido	g	16,76	17,16	105,85
Peso contenitore + terreno secco	g	14,34	14,56	95,25
Peso acqua contenuta	g	2,42	2,6	10,6
Peso terreno secco	g	3,66	3,68	14
Contenuto in acqua	%	66,1	70,7	75,7
Numero di colpi	n	34	24	12



LIMITE DI PLASTICITA'

Peso contenitore	g	10,81	10,52
Peso contenitore + terreno umido	g	17,50	18,25
Peso contenitore + terreno secco	g	16,69	17,33
Peso acqua contenuta	g	0,81	0,92
Peso terreno secco	g	5,88	6,81
Contenuto in acqua	%	13,8	13,5

Limite di liquidità WI (%):	69,5	Indice di plasticità Ip (%):	55,9	Indice di liquidità IL:	0,2
Limite di plasticità Wp (%):	13,6	Indice di consistenza Ic:	0,8		



Note:

 SERVIZI GEOTECNICI S.r.l. Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA	ANALISI GRANULOMETRICA - Sintesi dei risultati - DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA REALE	
	COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
	CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
--------------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------------

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1551	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03
------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------

Diametro massimo delle particelle (mm)						Peso terreno analizzato (g)						229,77	
Setacci ASTM (n)	3"	2"	1"1/2	1"	3/4"	3/8"	4	10	20	40	100	200	residuo
Apertura maglie (mm)	76,2	50,8	38,1	25,4	19,1	9,52	4,76	2	0,84	0,42	0,15	0,074	
Peso terreno trattenuto (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	9,61	3,65	2,10	1,28	0,96	
Peso totale terreno trattenuto (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	16,09	19,74	21,84	23,12	24,08	
Parziale trattenuto (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	4,18	1,59	0,91	0,56	0,42	
Totale trattenuto (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	7,00	8,59	9,51	10,06	10,48	
Totale passante (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,18	93,00	91,41	90,49	89,94	89,52	

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE													
Peso terreno analizzato (g)						Peso specifico della parte solida (g/cm ³)						0,000	
Tempo di lettura (min)	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	1440		
Temperatura (°C)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Letture densimetro	46	45	43	40	38	37	35	32	30	29	28		
Diametro particelle (mm)	0,03732	0,02664	0,0192	0,0139	0,0103	0,0074	0,0053	0,00383	0,00275	0,002	0,0011		
Passante (%)	87,69	85,84	82,12	76,55	72,84	70,98	67,27	61,70	57,99	56,13	54,27		
Trattenuto (%)	12,31	14,16	17,88	23,45	27,16	29,02	32,73	38,30	42,01	43,87	45,73		
Note:													

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA REALE (PESO SPECIFICO DEI GRANI)				
Picnometro	n.			Note
Peso terra secca	g			
Peso picnometro + acqua + terra	g			
Peso picnometro + acqua	g			
Peso acqua spostata	g			
Temperatura acqua	°C			
Densità dell'acqua	g/cm ³			
Volume dell'acqua spostata	cm ³			
Peso specifico della parte solida (γ _s)	g/cm ³			
Peso specifico medio	g/cm ³			



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

ANALISI GRANULOMETRICA

COMMITTENTE

SPEA - ingegneria europea - S.p.A.

CANTIERE

Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE
S1 C2

PROFONDITA' DI PRELIEVO
da m: 7.60 a m: 8.20

STATO DEL CAMPIONE
indisturbato

DATA RICEVIMENTO
28-ago-03

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE
2290

COMMESSA
6.03q

N. CERTIFICATO
1551

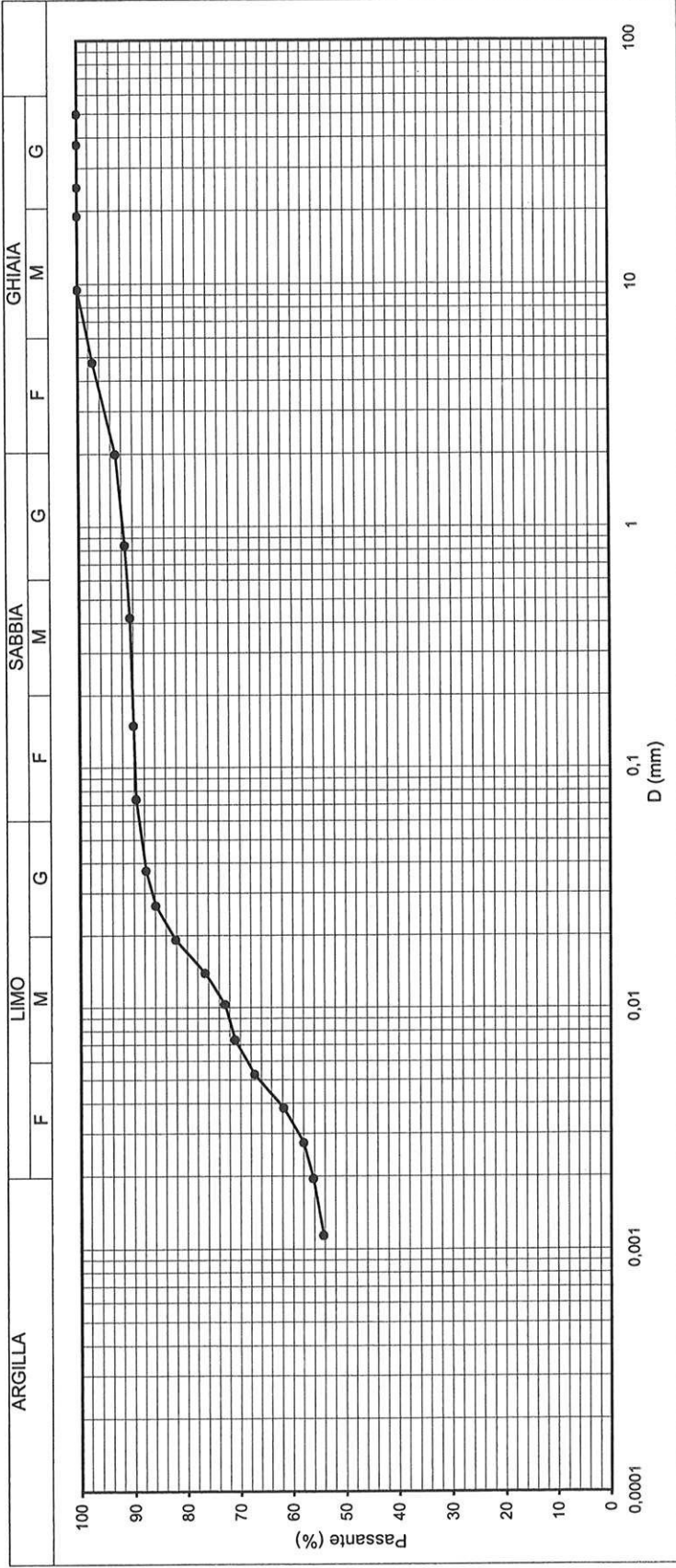
DATA DI EMISSIONE
15-ott-03

GHIAIA %	7,0
SABBIA %	4,0
LIMO %	32,5
ARGILLA %	56,5

D60 (%) =
D10 (%) =
D30 (%) =
U

CLASSIFICAZIONE - AGI
argilla con limo debolmente ghiaiosa

Note:



 SERVIZI GEOTECNICI S.r.l. Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA	PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD - (Sintesi dei risultati)		
	COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.	
	CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"	

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
---	--	------------------------------------	-------------------------------

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1553	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03
------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI						
Provino		TDP1	TDP2	TDP3	TDP4	
Altezza	cm	2,00	2,00	2,00		
Sezione	cm ²	36,00	36,00	36,00		
Peso fustella	g	59,62	67,49	71,63		
Peso terreno	g	150,87	143,73	148,00		
Peso di volume	KN/m ³	20,56	19,58	20,17		
Contenuto d'acqua	%	24,82	25,01	25,32		

FASE DI CONSOLIDAZIONE						
Provino		TDP1	TDP2	TDP3	TDP4	
Pressione verticale	KN/m ²	150,0	200,0	300,0		
Tempo di consolidazione	ore	24,0	24,0	24,0		
Cedimento	mm	0,350	0,369	0,452		
Altezza finale del provino	cm	1,965	1,963	1,955		

FASE DI TAGLIO						
Provino		TDP1	TDP2	TDP3	TDP4	
Pressione verticale	KN/m ²	150,0	200,0	300,0		
Velocità di taglio	mm/min	0,003	0,003	0,003		
Sollecitazione di taglio a rottura	KN/m ²	72,52	113,26	142,01		
Deformazione verticale a rottura	mm	0,093	-0,031	0,011		
Deformazione orizzontale a rottura	mm	0,70	0,68	0,83		

RISULTATI			
Angolo di attrito interno	ϕ'	24,0	°
Coesione	C'	14,3	(KN/m ²)



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD - (Fase di consolidazione)

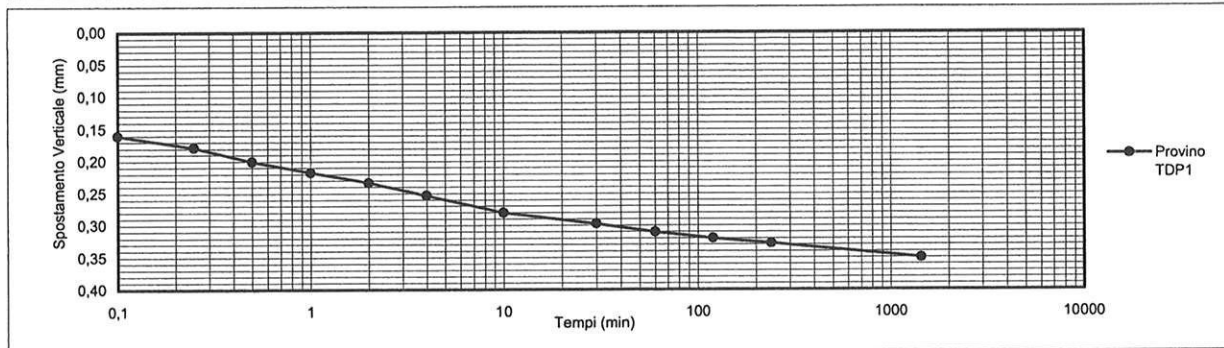
COMMITTENTE SPEA - ingegneria europea - S.p.A.

CANTIERE Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

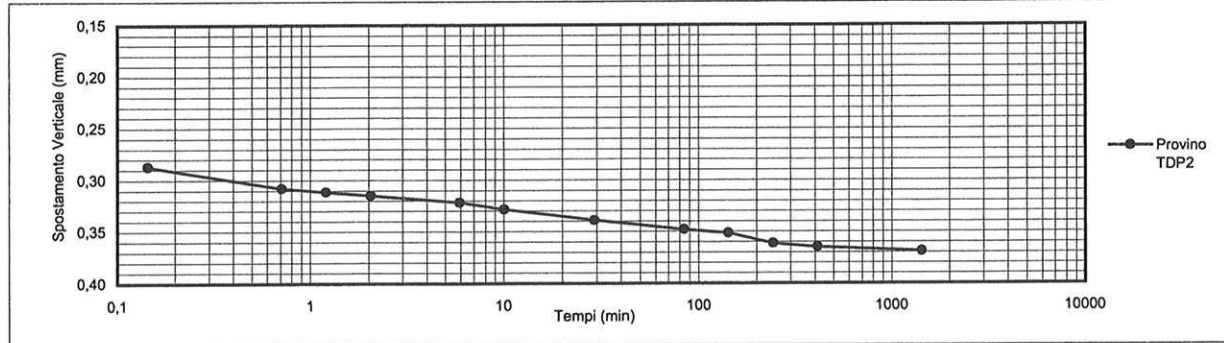
IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
--------------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------------

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1553	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03
------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------

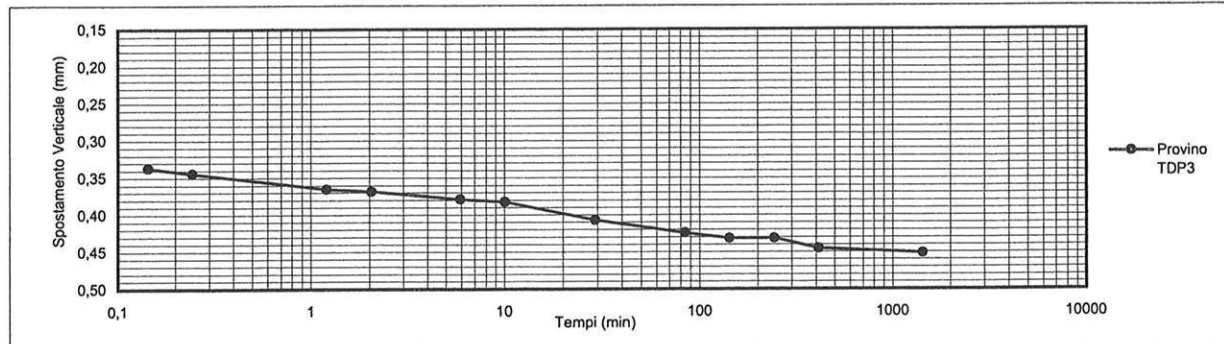
Pressione di consolidazione 150 KPa	Tempi (min)	0,1	0,25	0,5	1	2	4	10	30	60	120	240	1440	
	Deformazione verticale (mm)	0,16	0,178	0,2	0,217	0,233	0,253	0,28	0,297	0,31	0,32	0,328	0,35	



Pressione di consolidazione 200 KPa	Tempi (min)	0,1445	0,7099	1,2069	2,0517	5,9293	10,08	29,13	84,188	143,12	243,3	413,62	1440	
	Deformazione verticale (mm)	0,2868	0,3078	0,3113	0,3148	0,3218	0,3283	0,3388	0,348	0,3513	0,3613	0,365	0,369	



Pressione di consolidazione 300 KPa	Tempi (min)	0,1445	0,2457	1,2069	2,0517	5,9293	10,08	29,13	84,188	143,12	243,3	413,62	1440	
	Deformazione verticale (mm)	0,3368	0,3438	0,3649	0,3684	0,3789	0,3824	0,407	0,4245	0,4315	0,4315	0,4456	0,4515	





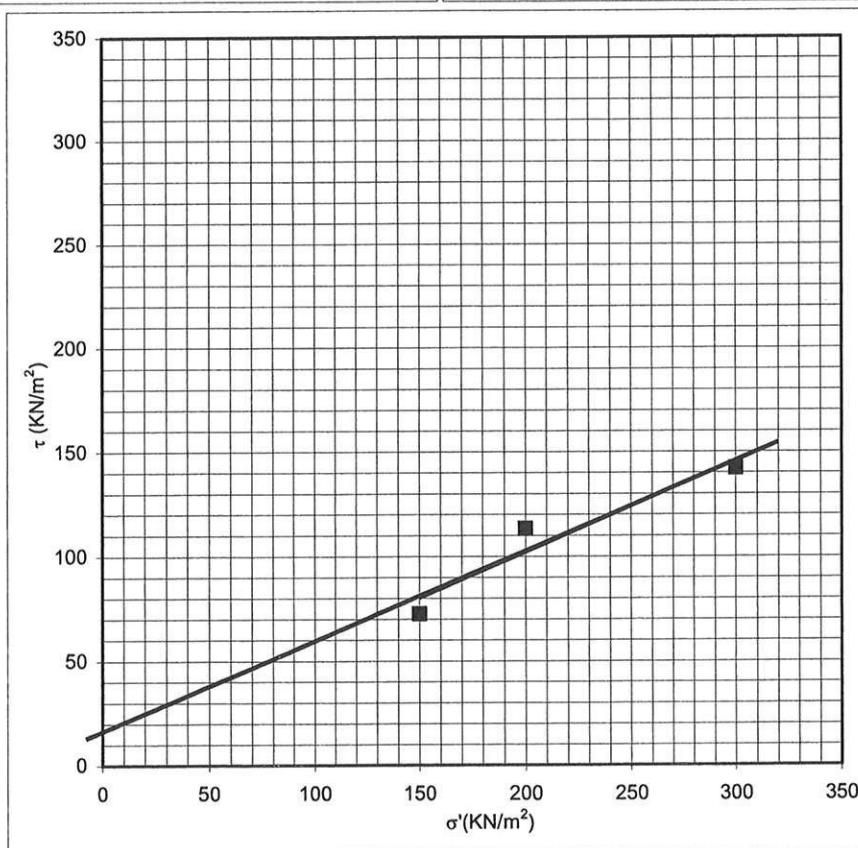
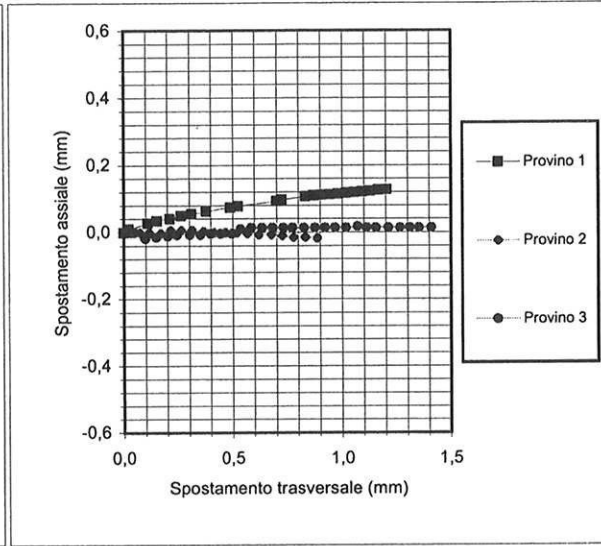
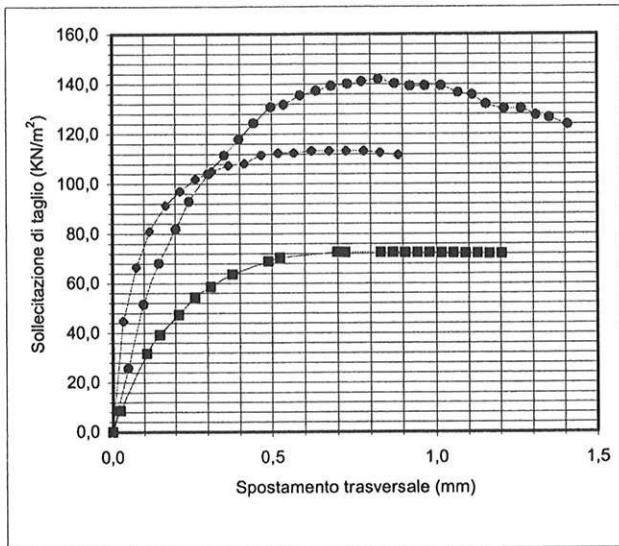
SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD - (grafici)

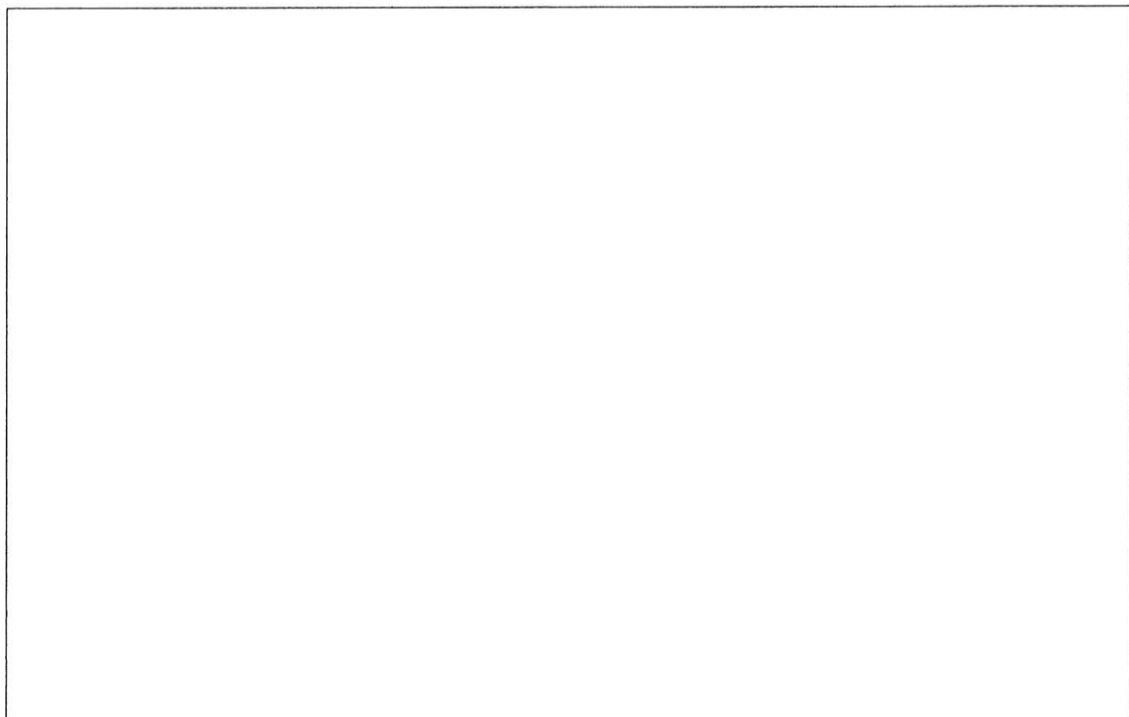
COMMITTENTE SPEA - ingegneria europea - S.p.A.

CANTIERE Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S1 C2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 7.60 a m: 8.20	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2290	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1553	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03



 SERVIZI GEOTECNICI S.r.l. Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA	FOTOGRAFIA CAMPIONE		
	COMMITTENTE SPEA - ingegneria europea - S.p.A.	CANTIERE Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"	
IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q		





SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

APERTURA CAMPIONE

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1554	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03

CARATTERISTICHE DEL CONTENITORE

Fustella Inox Fustella metallica Tubo in p.v.c. Sacchetto plastica Fustella cubica

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Lunghezza (cm): 39,0 Diametro (cm): 8,4 Peso (kg):

Buone Mediocri Cattive Rammollito Strati piegati

Schema stratigrafico	cm	p.p. KPa	t.v. KPa	provini prove	Descrizione geolitologica del campione
	5	180			Argilla limo sabbiosa di colore marrone. Mediamente umida. Litoclasti millimetrici e rari centimetrici arrotondati di natura carbonatica. Presente materiale organico ossidato.
	10				
	15	12			
	20				
	25	90			
	30				
	35	90			
	39				
	40				
	45				
	50				
	55				
	60				



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

QUADRO RIEPILOGATIVO DEI RISULTATI

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q		

CARATTERISTICHE FISICHE			
Contenuto in acqua	W	24,3	%
Peso di volume	γ	20,08	KN/m ³
Peso di volume secco	γ_d		KN/m ³
Peso di volume saturo	γ_{sat}		KN/m ³
Peso specifico della parte solida	γ_s		g/cm ³
Grado di saturazione	s_r		%
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%

ANALISI CHIMICHE	
Carbonati	%
Solfati (come SO ₃)	%
Sostanza organiche	%

ANALISI GRANULOMETRICA (A.G.I.)		
Ghiaia (> 2 mm)	2,8	%
Sabbia (0,06-2 mm)	8,7	%
Limo (0,002-0,06 mm)	41,7	%
Argilla (< 0,002 mm)	46,8	%

CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA			
Limite di liquidità	WI	55,5	%
Limite di plasticità	Wp	30,4	%
Limite di ritiro	Ws		%
Indice di plasticità	Ip	25,1	%
Indice di consistenza	Ic	1,2	
Indice di liquidità	Il	-0,2	
Indice di attività	A	0,5	

Classificazione U.S.C.S. :	Class. CNR-UNI 10006:	Indice di gruppo:
----------------------------	-----------------------	-------------------

CARATTERISTICHE MECCANICHE							
PROVA DI TAGLIO DIRETTO	Valori di picco		Valori residui		PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	Valori medi	
	ϕ'	21,0 °	ϕ_r	°		σ_f	KPa
	C'	12,8 KN/m ²	C _r	KN/m ²		Cu	KPa
PROVA DI PENETRAZIONE (C.B.R.)	NON IMBIBITO				PROVA DI COSTIPAMENTO (A.A.S.H.T.O.)	γ_d	KN/m ³
	IMBIBITO					W _{opt}	%

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	C.I.D.		C.I.U.			U.U.	
	ϕ'	°	ϕ'	°	ϕ_{cu}	°	
	C'	KN/m ²	C'	KN/m ²	C _{cu}	KN/m ²	Cu

PROVA DI COMPRESIBILITA' EDOMETRICA	σ	(KPa)						
	E'	(MPa)						
	m _v	m ² /MN						



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

CONTENUTO IN ACQUA - PESO DI VOLUME

CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

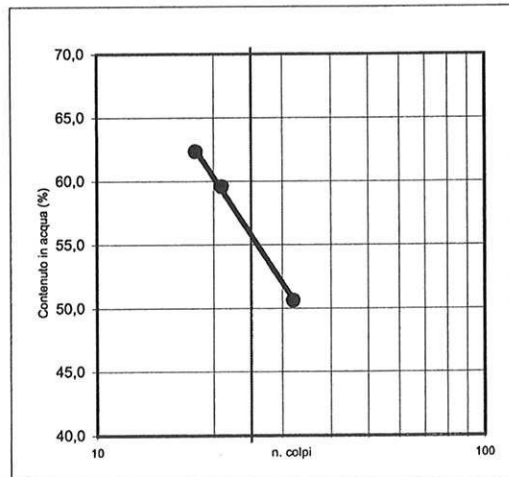
IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1552	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03

	g	11,89	10,67	10,95
Peso contenitore	g	11,89	10,67	10,95
Peso contenitore + terreno umido	g	55,10	36,21	70,27
Peso contenitore + terreno secco	g	46,75	31,21	58,60
Peso acqua contenuta	g	8,35	5,00	11,67
Peso terreno secco	g	34,86	20,54	47,65
Contenuto in acqua	%	24,0	24,3	24,5

	g	cm ³	KN/m ³
Fustella			
Peso fustella	g	67,93	
Volume fustella	cm ³	72,00	
Peso fustella + terreno umido	g	215,49	
Peso terreno	g	147,56	
Peso di volume			20,11

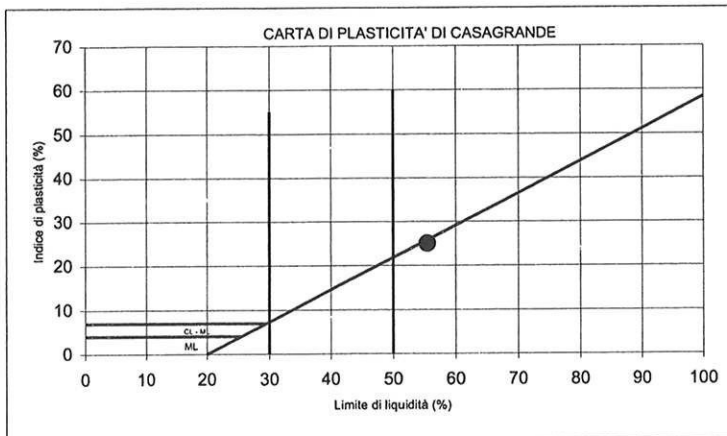
DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA

	g	34,97	10,95	11,25
Peso contenitore	g	34,97	10,95	11,25
Peso contenitore + terreno umido	g	42,47	18,69	14,82
Peso contenitore + terreno secco	g	39,59	15,80	13,62
Peso acqua contenuta	g	2,88	2,89	1,2
Peso terreno secco	g	4,62	4,85	2,37
Contenuto in acqua	%	62,3	59,6	50,6
Numero di colpi	n	18	21	32



	g	25,22	25,72
Peso contenitore	g	25,22	25,72
Peso contenitore + terreno umido	g	32,00	33,05
Peso contenitore + terreno secco	g	30,42	31,34
Peso acqua contenuta	g	1,58	1,71
Peso terreno secco	g	5,2	5,62
Contenuto in acqua	%	30,4	30,4

Limite di liquidità WI (%):	55,5	Indice di plasticità Ip (%):	25,1	Indice di liquidità IL:	-0,2
Limite di plasticità Wp (%):	30,4	Indice di consistenza Ic:	1,2		



Note:



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

ANALISI GRANULOMETRICA - Sintesi dei risultati -
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA REALE

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1551	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03

Diametro massimo delle particelle (mm)										Peso terreno analizzato (g)				250,3
Setacci ASTM (n)	3"	2"	1"1/2	1"	3/4"	3/8"	4	10	20	40	100	200	residuo	
Apertura maglie (mm)	76,2	50,8	38,1	25,4	19,1	9,52	4,76	2	0,84	0,42	0,15	0,074		
Peso terreno trattenuto (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77	1,08	2,12	2,03	3,01	6,04	8,02		
Peso totale terreno trattenuto (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77	4,85	6,97	9,00	12,01	18,05	26,07		
Parziale trattenuto (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	0,43	0,85	0,81	1,20	2,41	3,20		
Totale trattenuto (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	1,94	2,78	3,60	4,80	7,21	10,42		
Totale passante (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,49	98,06	97,22	96,40	95,20	92,79	89,58		

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

Peso terreno analizzato (g)										50,24		Peso specifico della parte solida (g/cm ³)				0,000
Tempo di lettura (min)	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	1440					
Temperatura (°C)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25					
Lettura densimetro	47	44	43	40	38	35	33	30	27	25	24					
Diametro particelle (mm)	0,03697	0,02688	0,0192	0,0139	0,0103	0,0075	0,0054	0,00389	0,00281	0,002	0,0012					
Passante (%)	86,01	80,66	78,88	73,53	69,96	64,61	61,05	55,70	50,35	46,78	45,00					
Trattenuto (%)	13,99	19,34	21,12	26,47	30,04	35,39	38,95	44,30	49,65	53,22	55,00					

Note:

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA REALE (PESO SPECIFICO DEI GRANI)

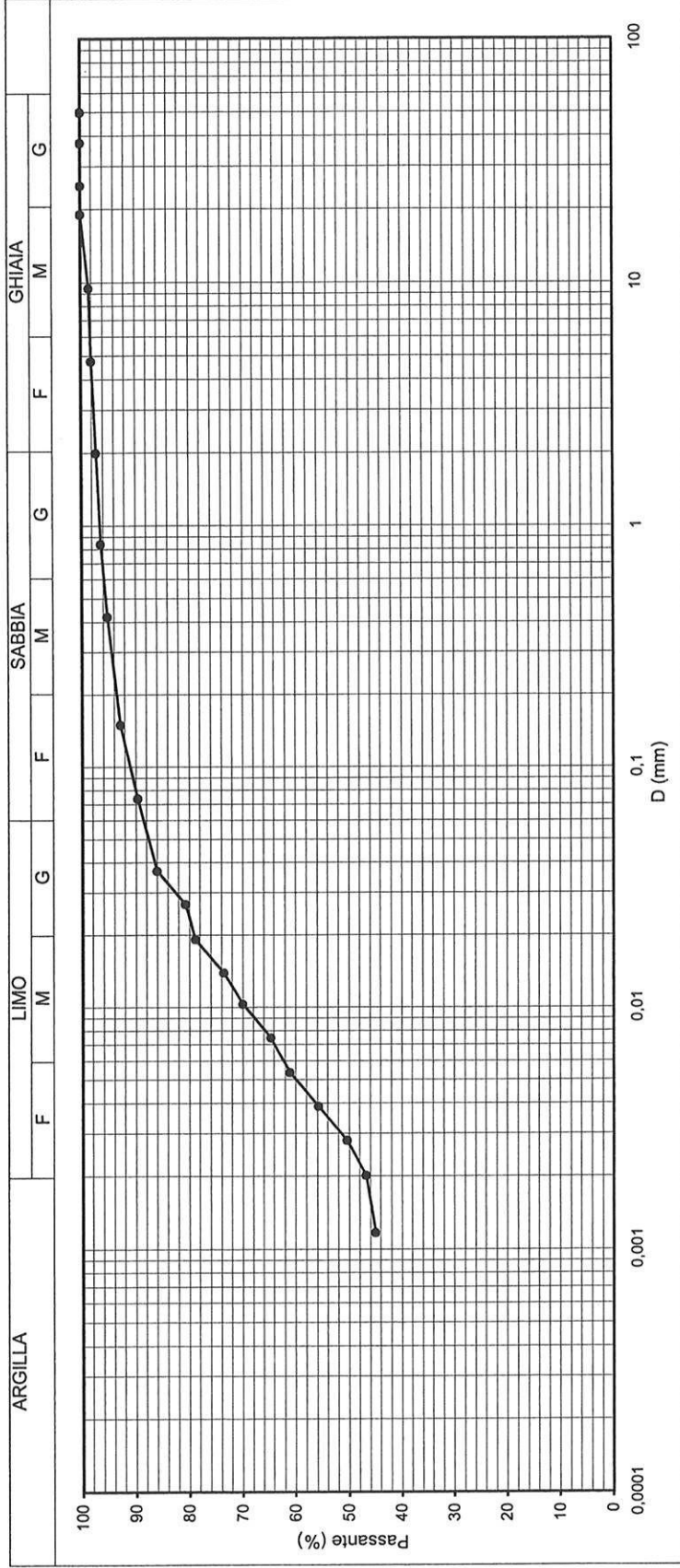
Picnometro	n.			Note
Peso terra secca	g			
Peso picnometro + acqua + terra	g			
Peso picnometro + acqua	g			
Peso acqua spostata	g			
Temperatura acqua	°C			
Densità dell'acqua	g/cm ³			
Volume dell'acqua spostata	cm ³			
Peso specifico della parte solida (γ _s)	g/cm ³			
Peso specifico medio	g/cm ³			

ANALISI GRANULOMETRICA	
SERVIZI GEOTECNICI SERVIZI GEOTECNICI S.r.l. Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA	COMMITTENTE SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE C1	CANTIERE Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1556	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03

<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">GHIAIA % 2,8</td> <td style="width: 50%;">D60 (%) =</td> </tr> <tr> <td>SABBIA % 8,7</td> <td>D10 (%) =</td> </tr> <tr> <td>LIMO % 41,7</td> <td>D30 (%) =</td> </tr> <tr> <td>ARGILLA % 46,8</td> <td>U</td> </tr> </table>	GHIAIA % 2,8	D60 (%) =	SABBIA % 8,7	D10 (%) =	LIMO % 41,7	D30 (%) =	ARGILLA % 46,8	U	<p style="text-align: center;">CLASSIFICAZIONE - AGI</p> <p style="text-align: center;">argilla con limo debolmente sabbiosa</p>
GHIAIA % 2,8	D60 (%) =								
SABBIA % 8,7	D10 (%) =								
LIMO % 41,7	D30 (%) =								
ARGILLA % 46,8	U								

Note:



 SERVIZI GEOTECNICI S.r.l. Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA	PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD - (Sintesi dei risultati)		
	COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.	
	CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"	

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
---	--	------------------------------------	-------------------------------

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1553	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03
------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI						
Provino		TDP1	TDP2	TDP3	TDP4	
Altezza	cm	2,00	2,00	2,00		
Sezione	cm ²	36,00	36,00	36,00		
Peso fustella	g	67,93	67,93	67,93		
Peso terreno	g	147,56	147,49	147,15		
Peso di volume	KN/m ³	20,11	20,10	20,05		
Contenuto d'acqua	%	23,95	24,34	24,49		

FASE DI CONSOLIDAZIONE						
Provino		TDP1	TDP2	TDP3	TDP4	
Pressione verticale	KN/m ²	50,0	100,0	150,0		
Tempo di consolidazione	ore	24,0	24,0	24,0		
Cedimento	mm	0,375	0,383	0,461		
Altezza finale del provino	cm	1,963	1,962	1,954		

FASE DI TAGLIO						
Provino		TDP1	TDP2	TDP3	TDP4	
Pressione verticale	KN/m ²	50,0	100,0	150,0		
Velocità di taglio	mm/min	0,003	0,003	0,003		
Sollecitazione di taglio a rottura	KN/m ²	36,84	43,48	76,15		
Deformazione verticale a rottura	mm	-0,033	-0,100	-0,090		
Deformazione orizzontale a rottura	mm	0,90	0,88	1,40		

RISULTATI			
Angolo di attrito interno	ϕ'	21,0	°
Coesione	C'	12,8	(KN/m ²)



SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD - (Fase di consolidazione)

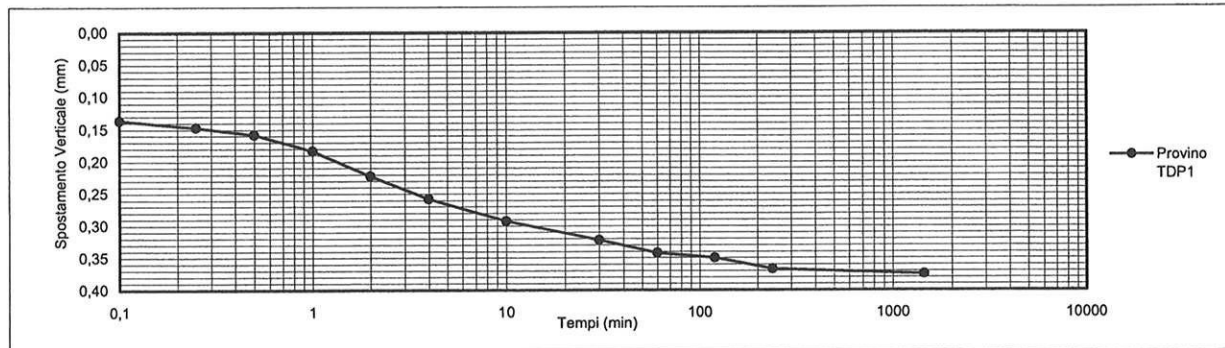
COMMITTENTE SPEA - ingegneria europea - S.p.A.

CANTIERE Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

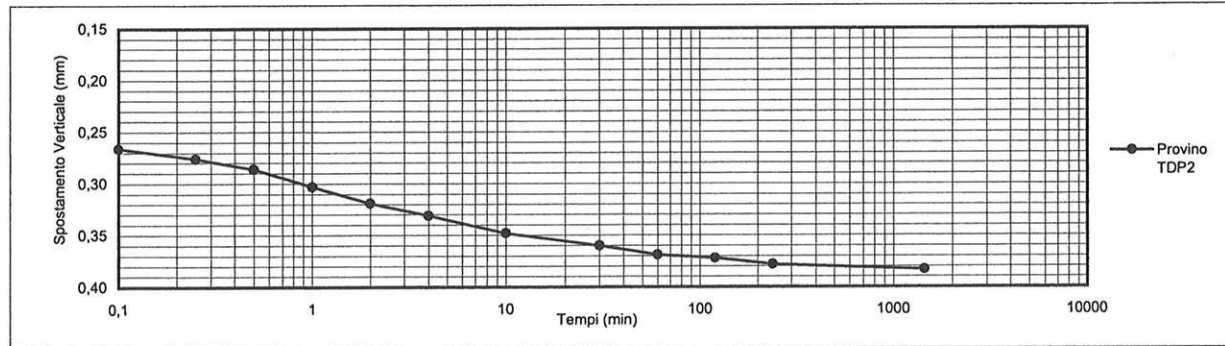
IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
--------------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------------

N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1553	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03
------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------

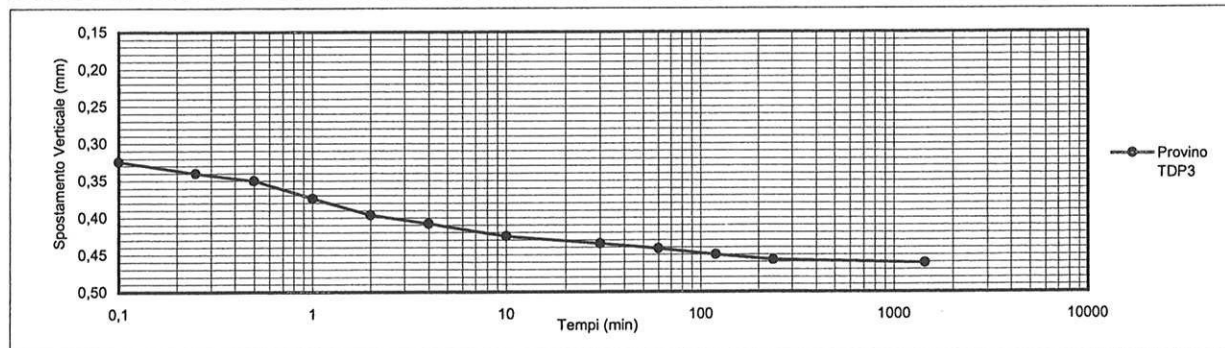
Pressione di consolidazione 50 KPa	Tempi (min)	0,1	0,25	0,5	1	2	4	10	30	60	120	240	1440	
	Deformazione verticale (mm)	0,136	0,147	0,158	0,183	0,222	0,258	0,292	0,322	0,342	0,35	0,367	0,375	



Pressione di consolidazione 100 KPa	Tempi (min)	0,1	0,25	0,5	1	2	4	10	30	60	120	240	1440	
	Deformazione verticale (mm)	0,266	0,276	0,286	0,303	0,319	0,331	0,348	0,36	0,369	0,372	0,378	0,383	



Pressione di consolidazione 150 KPa	Tempi (min)	0,1	0,25	0,5	1	2	4	10	30	60	120	240	1440	
	Deformazione verticale (mm)	0,324	0,34	0,35	0,374	0,396	0,408	0,425	0,435	0,442	0,45	0,457	0,461	



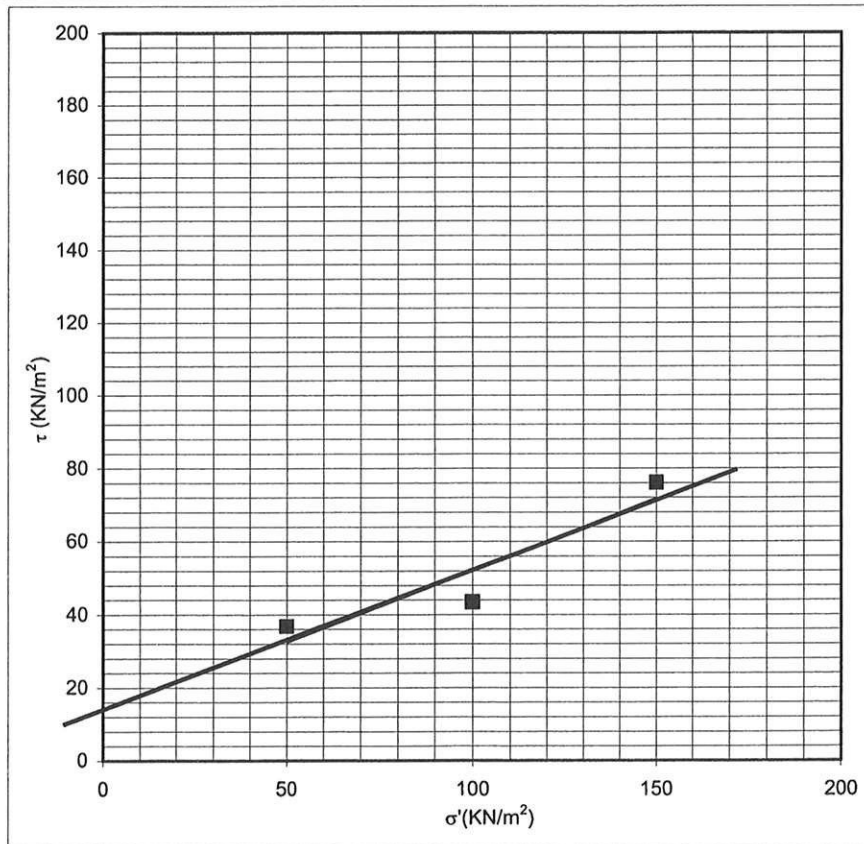
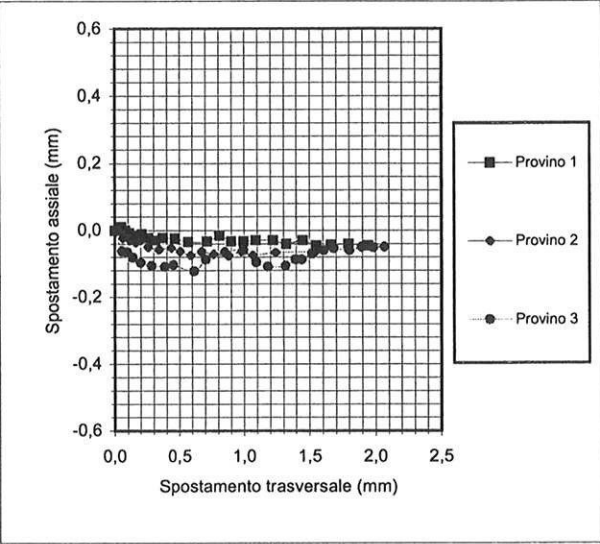
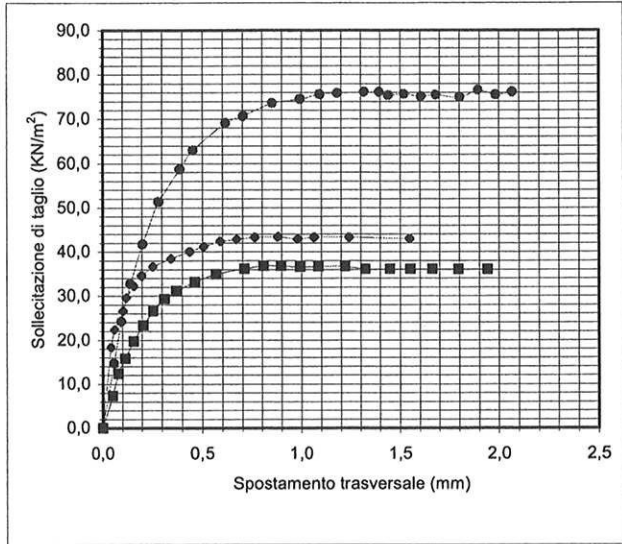


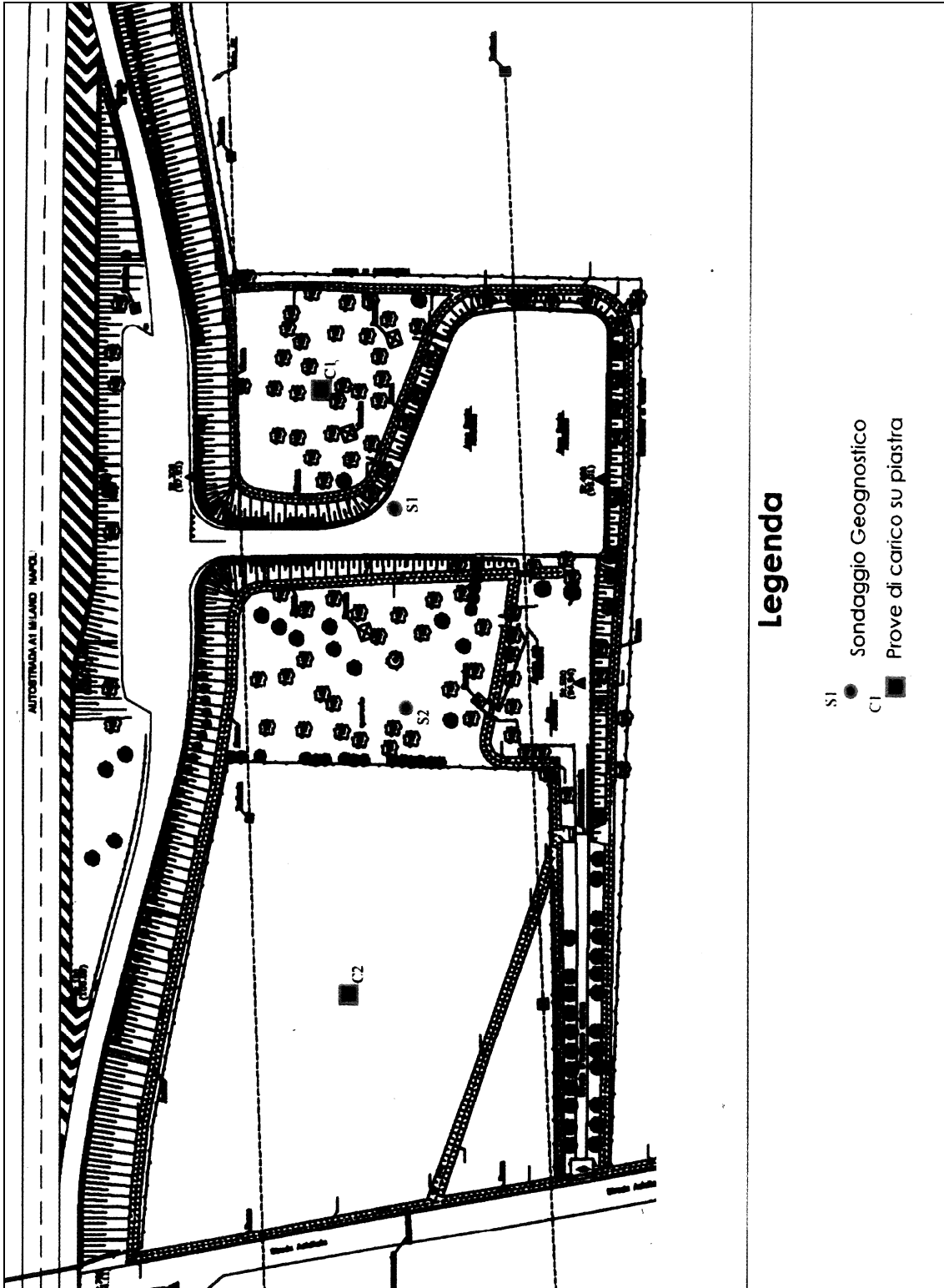
SERVIZI GEOTECNICI S.r.l.
Vicolo di Tor Chiesaccia n° 54 - 00143 ROMA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD - (grafici)

COMMITTENTE	SPEA - ingegneria europea - S.p.A.
CANTIERE	Autostrada A1 - Adeguamento e ristrutturazione "AREA DI SERVIZIO REGGELLO OVEST"

IDENTIFICAZIONE DA CANTIERE S2 C1	PROFONDITA' DI PRELIEVO da m: 3.00 a m: 3.50	STATO DEL CAMPIONE indisturbato	DATA RICEVIMENTO 28-ago-03
N. VERBALE DI ACCETTAZIONE 2291	COMMESSA 6.03q	N. CERTIFICATO 1553	DATA DI EMISSIONE 15-ott-03





INDAGINE N.: 06

CANTIERE : Area di parcheggio San Giovanni Ovest - Modena

TABELLA RIASSUNTIVA

NP: Prova non eseguibile, X: Prova eseguita

Sondaggio	Campione	PROFONDITA m.	Pocket P. Min/max Kg/cm ² Da / a	W %	Yn g/cm ³	Ys g/cm ³	LIMITI		GRANULOMETRIA				TAGLIO DIRETTO		Permeabilità carico costante in cella TRX K cm ³ /sec	E.L.L.	TRX UU	TRX CU / CD			EDO
							LL %	LP %	G %	S %	L %	A %	C' Kg/cm ²	φ' °				Cu Kg/cm ²	Cu Kg/cm ²	Cu Kg/cm ² operativa	
1	1	11.50 - 12.00	2.3 - 3.3	18.92	2.09	2.697	36.6	21.53	0	26	50	24	0.07	20			1.73				
2	1	7.00 - 7.50	3.5 - 4.5	23.43	1.92	2.672	54.3	34.12	0	9	32	59	0.15	19.4			1.44				

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1	Campione: 1	Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00
--------------	-------------	-------------------------------------

DIMENSIONI DEL CAMPIONE: H= 50 cm. φ= cm.

CONDIZIONI DEL CAMPIONE: Indisturbato

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DEL CAMPIONE

Limo argilloso sabbioso di colore grigio - azzurro. Presenta rari piccoli clasti di origine carbonatica.

cm.	Consistenza	Res. pock. pen.	Res. al vanetest	Coll. prov. P.M.
10	Molto consistente	230.0-250.0 kN/m ²		
20	Molto consistente	300.0-301.0 kN/m ²		E.L.L.
30	Molto consistente	260.0-300.0 kN/m ²		E.L.L.
40	Molto consistente	320.0-330.0 kN/m ²		Taglio diretto
50	Molto consistente	310.0-320.0 kN/m ²		Taglio diretto
60				
70				
80				

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1	Campione: 1	Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00
--------------	-------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE

Cont. naturale acqua : <u>18.92</u> %	Grado di saturazione... : <u>95.56</u> %
Densità naturale..... : <u>2.09</u> g/cmc.	Limite del ritiro..... : _____ %
Peso specifico..... : <u>2.697</u> g/cmc.	Limite liquido..... : <u>36.6</u> %
Densità secca..... : <u>1.76</u> g/cmc.	Limite plastico..... : <u>21.53</u> %
Densità satura..... : <u>2.11</u> g/cmc.	Coef. att. colloidale.. : <u>0.63</u>
Porosità..... : <u>34.81</u> %	Sensibilità..... : <u>1.03</u>
Indice dei vuoti..... : <u>0.5339</u>	Coef. di permeabilità.. : _____ cm/s

INDICE DI PLASTICITA' IP: 15.11	GRADO DI PLASTICITA' Plastico
------------------------------------	----------------------------------

INDICE DI CONSISTENZA IC: 1.17	STATO Semisolido-Solido
-----------------------------------	----------------------------

CLASSIFICAZIONE GRANULOMETRICA (M.I.T.) Limo con Sabbia Argilloso
--

CLASSIFICAZIONE DI CASAGRANDE Argilla inorganica a media plasticità
--

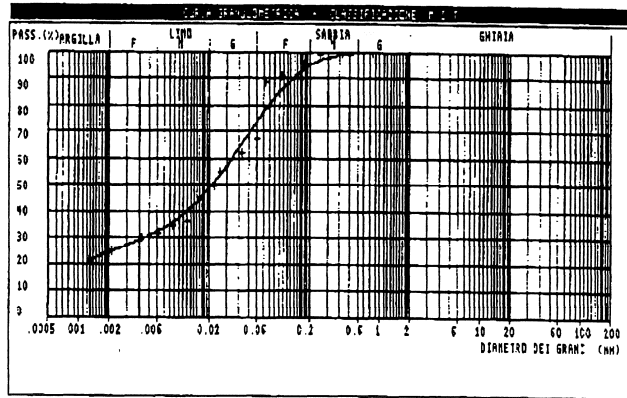
CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL CAMPIONE

Prova di taglio diretto	C' = <u>0.07</u> Kg/cm ²	ϕ' = <u>20</u> °
Prova di taglio residuo	C' = _____ Kg/cm ²	ϕ' = _____ °
Prova di espansione laterale libera	Cu = <u>1.73</u> Kg/cm ²	
Prova triass.non consolidata non drenata (UU):	Cu = _____ Kg/cm ²	
Prova triassiale consolidata non drenata (CU):	C' = _____ Kg/cm ²	ϕ' = _____ °
Prova triassiale consolidata drenata (CD) ...:	C' = _____ Kg/cm ²	ϕ' = _____ °

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1	Campione: 1	Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00
--------------	-------------	-------------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA



Ghiaia.....	: 0 %
Sabbia.....	: 26 %
Limo.....	: 50 %
Argilla.....	: 24 %
Diam. 60 $\frac{\mu}{m}$: 0.0341 mm.
Diam. 10 $\frac{\mu}{m}$: mm.
Coefficiente di uniformità (U):	: 1.3638

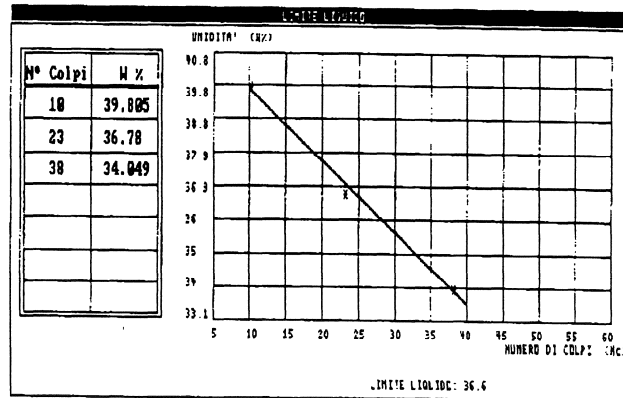
CLASSIFICAZIONE GRANULOMETRICA

Limo con Sabbia Argilloso (M:I.T.)

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1 Campione: 1 Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00

L I M I T I D I A T T E R B E R G

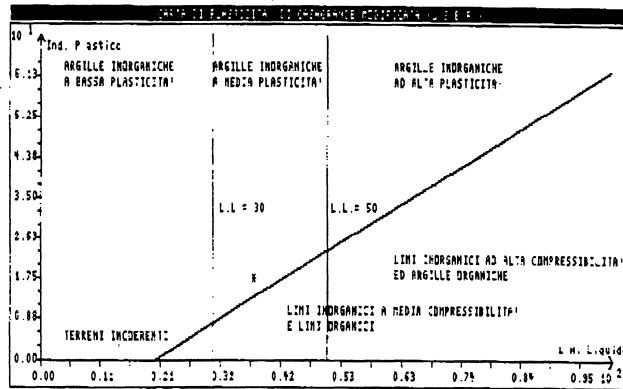


Limite Liquido.....(LL): 36.6
 Limite Plastico.....(LP): 21.5
 Indice Plastico.....(IP): 15.1
 Conteruto naturale d'acqua..(W): 18.9%
 Indice di Consistenza.....(IC): 1.2
 Limite del Ritiro.....(LR):

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1 Campione: 1 Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00

CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE MODIFICATA (U.S.B.R.)



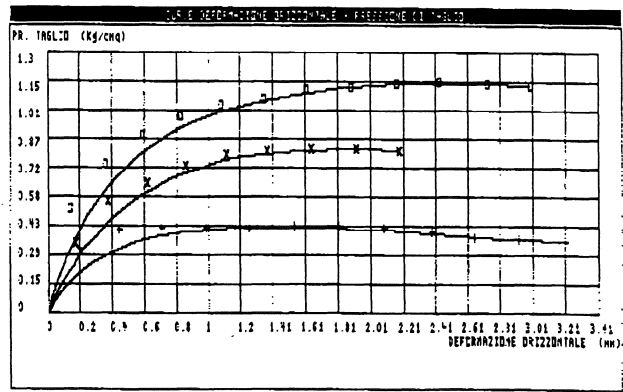
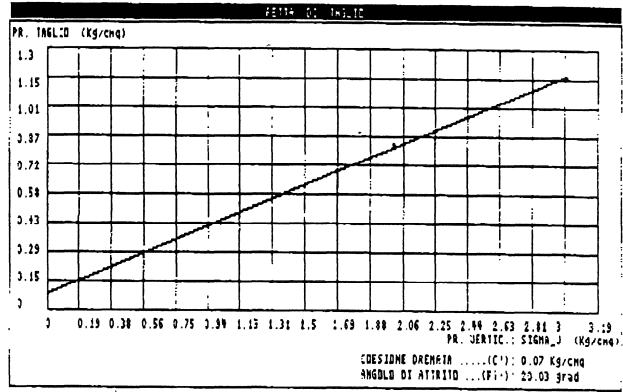
CLASSIFICAZIONE DI CASAGRANDE

Argilla inorganica a media plasticità

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1 Campione: 1 Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO



CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1 Campione: 1 Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Sezione iniziale .: 36.51 cm² Altezza iniziale ...: 2 cm
 Velocità di prova : 0.004 mm/min Volume iniziale ...: 73.02 cmc

PROV	CARATTERISTICHE A FINE CONSOLIDAZIONE			CARATTERISTICHE A ROTTURA				
	Tempo di consolid (ore)	Pr. cons. σ_v (Kg/cm ²)	Def. vert. δH (mm)	Pr. cella σ_v (Kg/cm ²)	Deform. ϵ (mm)	Pres. di taglio (Kg/cm ²)	Velocità deform. (mm/min)	δT a rottura (Ore)
1	24	1	0.18	1	1.54	0.425	0.0043	6
2	24	2	0.41	2	1.64	0.816	0.0039	7
3	24	3	0.61	3	2.43	1.154	0.0041	10

Coesione drenata ... (C'): 0.07 Kg/cm²
 Angolo di attrito ... (ϕ'): 20.03°

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1	Campione: 1	Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00
--------------	-------------	-------------------------------------

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sezione iniziale ..: <u>11.431</u> cm ²	Altezza iniziale ...: <u>7.575</u> cm
Velocità di prova : <u>1.5</u> mm/min	Volume iniziale ...: <u>86.589</u> cmc

PROVINO N° 1

Contenuto in acqua: <u>18.022</u> %	Peso specifico: <u>2.697</u> g/cmc
Densità naturale ..: <u>2.239</u> g/cmc	Densità secca: <u>1.812</u> g/cmc
Indice dei vuoti ..: <u>0.488</u>	Porosità: <u>32.805</u> %
Densità satura: <u>2.14</u> g/cmc	Grado di saturaz. ..: <u>99.557</u> %

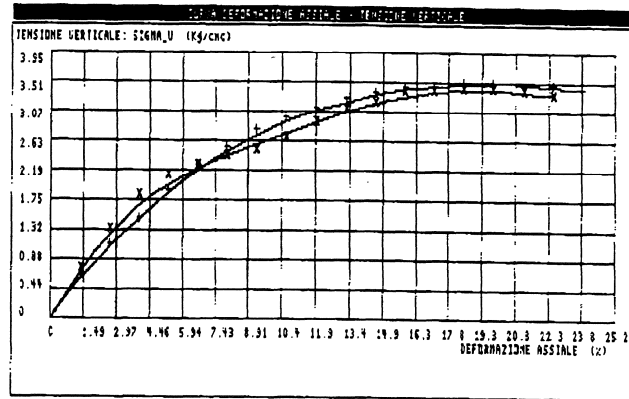
PROVINO N° 2

Contenuto in acqua: <u>19.944</u> %	Peso specifico: <u>2.697</u> g/cmc
Densità naturale ..: <u>2.065</u> g/cmc	Densità secca: <u>1.722</u> g/cmc
Indice dei vuoti ..: <u>0.567</u>	Porosità: <u>36.167</u> %
Densità satura: <u>2.083</u> g/cmc	Grado di saturaz. ..: <u>94.934</u> %

CANTIERE : Area di Parcheggio S.Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 1 Campione: 1 Profondità da mt: 11.50 a mt: 12.00

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA



PROV	CARATTERISTICHE A ROTTURA				
	Resisten Cu (Kg/cm²)	Deformaz ass. ε (%)	Pr.Vert. σv (Kg/cm²)	Velocità deform. (mm/min)	δT a rottura (Ore)
1	1.753	9.802	3.506		
2	1.705	9.482	3.411		

Resistenza media al taglio non drenata (Cu): 1.73 Kg/cm²
 Sensibilità: 1.03

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

DIMENSIONI DEL CAMPIONE: H= 47 cm. φ = 8.5 cm.

CONDIZIONI DEL CAMPIONE: Indisturbato

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DEL CAMPIONE

Argilla limosa nocciola verdastra con venature grigio chiaro. Presenta alcuni clasti eterometrici di natura carboaratica.

cm.	Consistenza	Res. pock. pen.	Res. al vanetest	Coll. prov. P.M.
10	Molto consistente	370.0-440.0 kN/m ²		
20	Molto consistente	350.0-420.0 kN/m ²		E.L.L.
30	Molto consistente	370.0-390.0 kN/m ²		E.L.L.
40	Molto consistente	390.0-450.0 kN/m ²		Taglio diretto
50	Molto consistente	380.0-450.0 kN/m ²		
60				
70				
80				

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE

Cont. naturale acqua : <u>23.43</u> %	Grado di saturazione...: <u>87.69</u> %
Densità naturale.....: <u>1.92</u> g/cmc.	Limite del ritiro.....: _____ %
Peso specifico.....: <u>2.672</u> g/cmc.	Limite liquido.....: <u>54.3</u> %
Densità secca.....: <u>1.56</u> g/cmc.	Limite plastico.....: <u>34.12</u> %
Densità satura.....: <u>1.98</u> g/cmc.	Coef. att. colloidale.: <u>0.34</u>
Porosità.....: <u>4.66</u> %	Sensibilità.....: <u>1</u>
Indice dei vuoti.....: <u>0.714</u>	Coef. di permeabilità.: _____ cm/s

INDICE DI PLASTICITA'
IP: 20.21GRADO DI PLASTICITA'
PlasticoINDICE DI CONSISTENZA
IC: 1.53STATO
Semisolido-SolidoCLASSIFICAZIONE GRANULOMETRICA (M.I.T.)
Argilla con Limo deb. SabbiosaCLASSIFICAZIONE DI CASAGRANDE
Limo inorganico ad alta compressibilità; argilla organica

CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL CAMPIONE

Prova di taglio diretto: C' = 0.15Kg/cm² ϕ' = 19.4°

Prova di taglio residuo: C' = _____ Kg/cm² ϕ' = _____°

Prova di espansione laterale libera: Cu = 1.44Kg/cm²

Prova triass.non consolidata non drenata (UU): Cu = _____ Kg/cm²

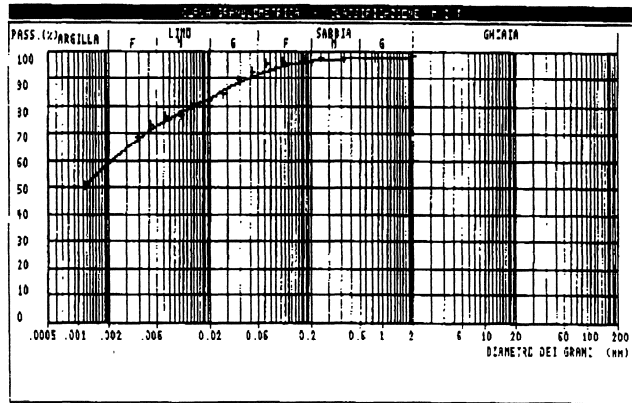
Prova triassiale consolidata non drenata (CU): C' = _____ Kg/cm² ϕ' = _____°

Prova triassiale consolidata drenata (CD) ...: C' = _____ Kg/cm² ϕ' = _____°

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

ANALISI GRANULOMETRICA



Ghiaia..... : 0 %
 Sabbia..... : 9 %
 Limo..... : 32 %
 Argilla..... : 59 %
 Diam. 60% : 0.0021 mm.
 Diam. 10% : _____ mm.
 Coefficiente di uniformità (U): _____

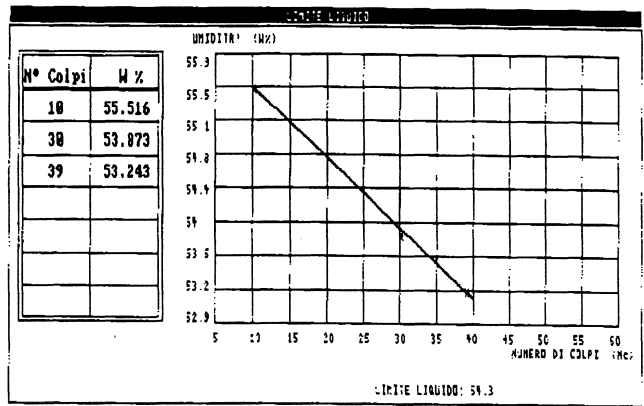
CLASSIFICAZIONE GRANULOMETRICA

Argilla con Limo deb. Sabbiosa (M.I.T.)

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

L I M I T I D I A T T E R B E R G

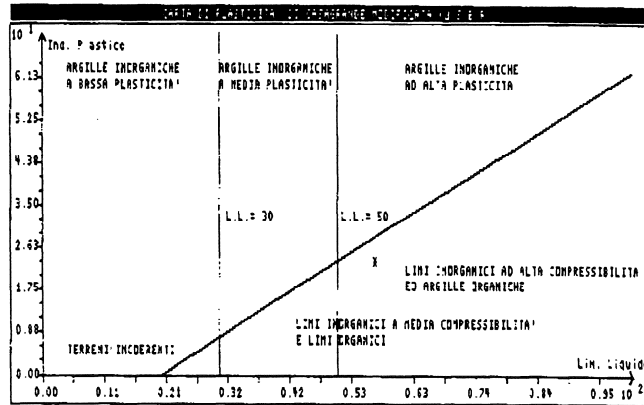


Limite Liquido.....(LL): 54.3
 Limite Plastico.....(LP): 34.1
 Indice Plastico.....(IP): 20.2
 Contenuto naturale d'acqua..(W): 23.4%
 Indice di Consistenza.....(IC): 1.5
 Limite del Ritiro.....(LR):

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE MODIFICATA (U.S.B.R.)



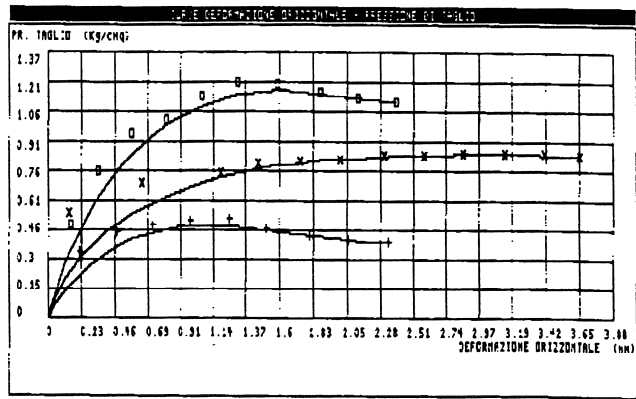
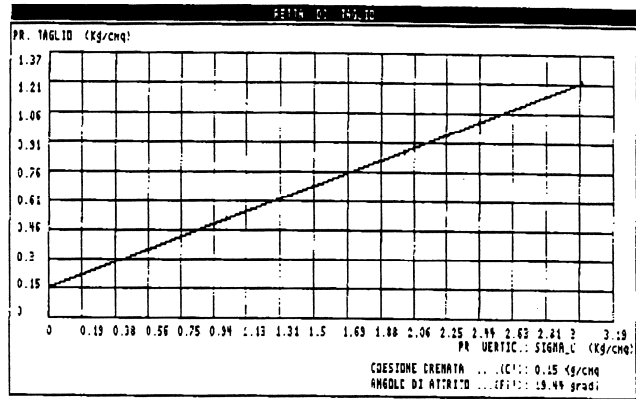
CLASSIFICAZIONE DI CASAGRANDE

Limo inorganico ad alta compressibilità; argilla organica

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO



CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Sezione iniziale .: 36.45 cm² Altezza iniziale ...: 2 cm
Velocità di prova : 0.004 mm/min Volume iniziale ...: 72.9 cmc

PROV N °	CARATTERISTICHE A FINE CONSOLIDAZIONE			C A R A T T E R I S T I C H E A R O T T I U R A				
	Tempo di consolid (ore)	Pr.cons. σ_v (Kg/cm ²)	Def.vert δH (mm)	Pr.cella σ_v (Kg/cm ²)	Deform. ϵ (mm)	Pres.di taglio (Kg/cm ²)	Velocità deform. (mm/min)	δT a rottura (Ore)
1	24	1	0.07	1	1.25	0.507	0.0042	5
2	24	2	0.32	2	3.14	0.845	0.0044	12
3	24	3	0.54	3	1.31	1.212	0.0036	5

Coesione drenata ...(C'): 0.15 Kg/cm²
Angolo di attrito ...(ϕ'): 19.44°

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modera

Sondaggio: 2	Campione: 1	Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50
--------------	-------------	-----------------------------------

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sezione iniziale ..: <u>11.431</u> cm ²	Altezza iniziale ...: <u>7.575</u> cm
Velocità di prova : <u>1.5</u> mm/min	Volume iniziale ...: <u>86.589</u> cmc

PROVINO N° 1

Contenuto in acqua: <u>21.939</u> %	Peso specifico: <u>2.672</u> g/cmc
Densità naturale ..: <u>1.863</u> g/cmc	Densità secca: <u>1.528</u> g/cmc
Indice dei vuoti ..: <u>0.749</u>	Porosità: <u>42.818</u> %
Densità satura ...: <u>1.956</u> g/cmc	Grado di saturaz. ..: <u>78.3</u> %

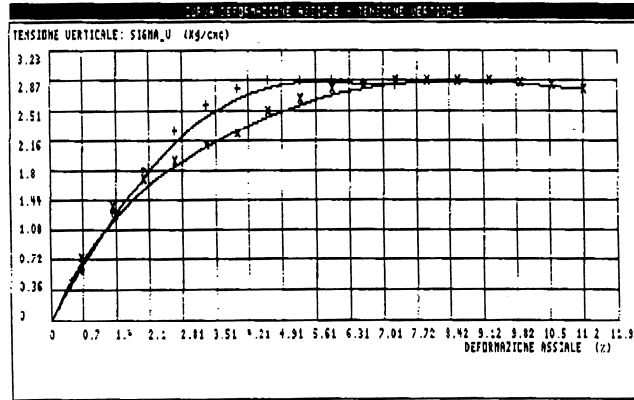
PROVINO N° 2

Contenuto in acqua: <u>24.218</u> %	Peso specifico: <u>2.672</u> g/cmc
Densità naturale ..: <u>1.852</u> g/cmc	Densità secca: <u>1.491</u> g/cmc
Indice dei vuoti ..: <u>0.793</u>	Porosità: <u>44.218</u> %
Densità satura ...: <u>1.933</u> g/cmc	Grado di saturaz. ..: <u>81.645</u> %

CANTIERE : Area di Parcheggio S. Giovanni Ovest - Modena

Sondaggio: 2 Campione: 1 Profondità da mt: 7.00 a mt: 7.50

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA



PROV	CARATTERISTICHE A ROTTURA				
	Resisten Cu (Kg/cm²)	Deformaz ass. ε (%)	Pr.Vert. σv (Kg/cm²)	Velocità deform. (mm/min)	δT a rottura (Ore)
1	1.436	4.62	2.873	_____	_____
2	1.436	7.921	2.872	_____	_____

Resistenza media al taglio non drenata (Cu): 1.44 Kg/cm²
 Sensibilità: 1