

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O.: GEOLOGIA

PROGETTO PRELIMINARE

NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE
TRATTA PORTOGRUARO - RONCHI DEI LEGIONARI

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO 2010

SCALA :

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

L346 00 R 69 PR GE0005 002 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	C.G.G. Tranquillo		Mancini		Fochesato	ottobre/2010	ITALFERR SPA Geologo Francesco Marcias Resp. U.O. Geologia Ordin. Geologia n. 17983	

File: L34600R69PRGE0005002A.dwg

n.Elab.: 234



Questo progetto è cofinanziato
dalla Comunità Europea



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITÀ : Linea AV/AC Venezia - Trieste
CANTIERE: Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8
CAMPIONE: CR A
PROFONDITÀ (m): 7.50/7.80
Data apertura campione: 28/10/2010

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE
ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO
DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA TRIASSIALE U.U. EDOMETRIA
MASSA VOLUMICA TRIASSIALE C.I.U. COEFF. DI CONSOLIDAZIONE
MASSA VOLUM. DEI GRANULI TRIASSIALE C.D. SOSTANZE ORGANICHE
LIMITE DI ATTERBERG COMPRESSIONE E.L.L. CONTENUTO IN SOLFATI
GRANULOMETRIA TAGLIO DIRETTO PROVA DI COSTIPAMENTO
SEDIMENTAZIONE TAGLIO ANULARE LIMITI DI RITIRO

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia ghiaiosa, debolmente limosa, di colore grigio-bruno. Elementi lapidei poligenici ed eterometrici, di forma ed angolarità varie ($\Phi_{max} = 1.5cm$). Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

NOTA:

Commissa:
172-10

Verbale di accettazione:
1606-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.50/7.80

Data esecuzione prove: 26-28/10/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	45.31	57.85
Massa picnometro+Cs	g=	81.48	84.04
Massa picnometro+acqua	g=	178.03	181.78
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	201.01	198.47
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.74	2.76

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.75 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1606/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

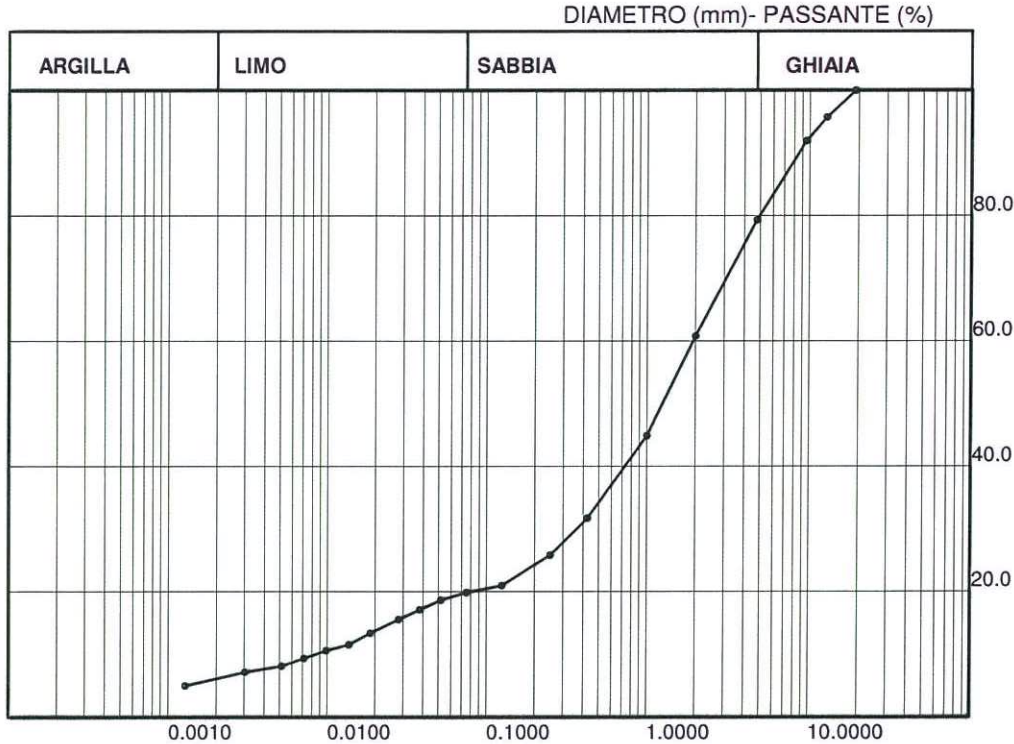
SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.50/7.80

Data esecuzione prove: 26/10-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1003.57

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
19.050	0.00	100.00
12.700	42.99	95.72
9.500	38.01	91.93
4.750	126.81	79.29
2.000	185.88	60.77
1.000	159.33	44.89
0.425	132.37	31.70
0.250	59.04	25.82
0.125	48.65	20.97
0.075	11.17	19.86

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.07

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0518	1.030	18.70
0.0382	1.028	17.14
0.0280	1.025	15.58
0.0186	1.022	13.40
0.0137	1.018	11.53
0.0099	1.017	10.60
0.0071	1.015	9.35
0.0052	1.013	8.10
0.0030	1.012	7.17
0.0013	1.008	4.99

GHIAIA, %= 20.71
SABBIA, %= 59.43
LIMO, %= 13.97
ARGILLA, %= 5.89

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 25
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1606/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.50/7.80

Data esecuzione prove: 27/10/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	26.80	27.18
Massa campione secco + tara	g	45.90	46.80
Massa campione calcinato + tara	g	45.87	46.77
Contenuto in sostanze organiche	%	0.16	0.15

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 0.15

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1606/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITÀ : Linea AV/AC Venezia - Trieste
CANTIERE: Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8
CAMPIONE: CR B
PROFONDITÀ (m): 14.40/14.60
Data apertura campione: 27/10/2010

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE
ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO
DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA TRIASSIALE U.U. EDOMETRIA
MASSA VOLUMICA TRIASSIALE C.I.U. COEFF. DI CONSOLIDAZIONE
MASSA VOLUM. DEI GRANULI TRIASSIALE C.D. SOSTANZE ORGANICHE
LIMITE DI ATTERBERG COMPRESSIONE E.L.L. CONTENUTO IN SOLFATI
GRANULOMETRIA TAGLIO DIRETTO PROVA DI COSTIPAMENTO
SEDIMENTAZIONE TAGLIO ANULARE LIMITI DI RITIRO

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Limo con sabbia, debolmente argilloso,, di colore bruno. Campione umido, a bassa plasticità.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

NOTA:

Commessa:
172-10

Verbale di accettazione:
1607-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 28-29/10/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	45.31	57.85
Massa picnometro+Cs	g=	70.29	85.40
Massa picnometro+acqua	g=	178.03	181.78
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	193.42	198.75
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.60	2.60

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.60 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

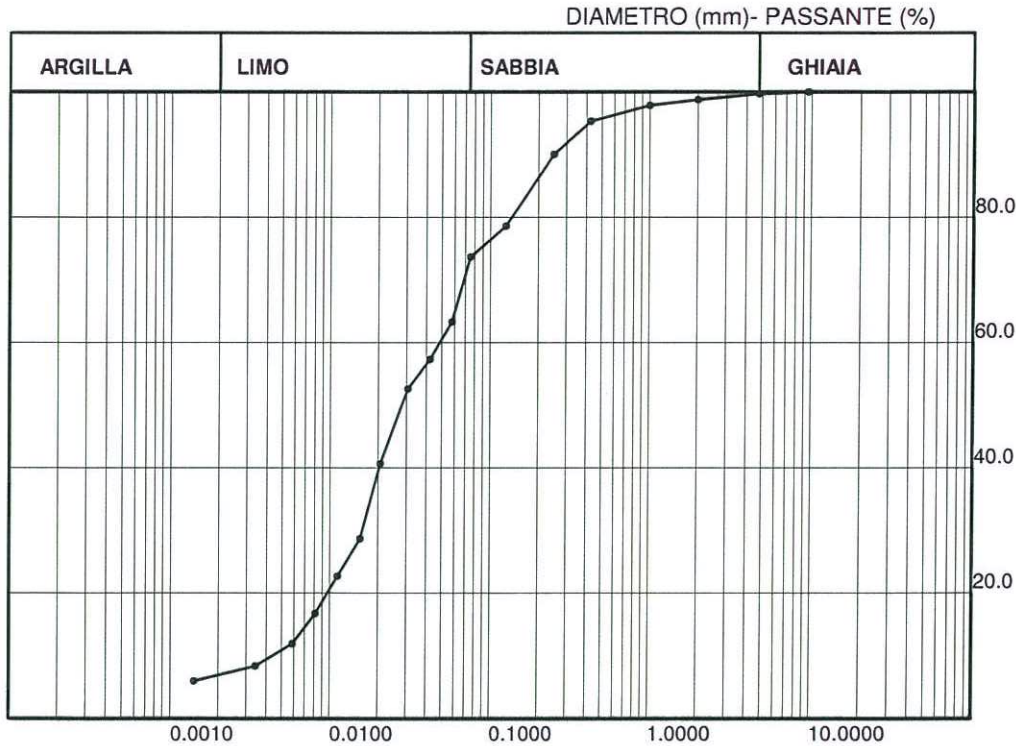
SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CRB

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 02-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 203.54

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.65	99.68
2.000	1.85	98.77
1.000	1.89	97.84
0.425	5.14	95.32
0.250	10.78	90.02
0.125	23.28	78.58
0.075	10.04	73.65

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.09

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0576	1.026	63.32
0.0421	1.024	57.34
0.0306	1.022	52.57
0.0206	1.017	40.62
0.0154	1.012	28.67
0.0112	1.010	22.70
0.0081	1.007	16.73
0.0058	1.005	11.95
0.0034	1.004	8.36
0.0014	1.002	5.97

GHIAIA, %= 0.32
SABBIA, %= 26.03
LIMO, %= 66.97
ARGILLA, %= 6.68

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 25
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

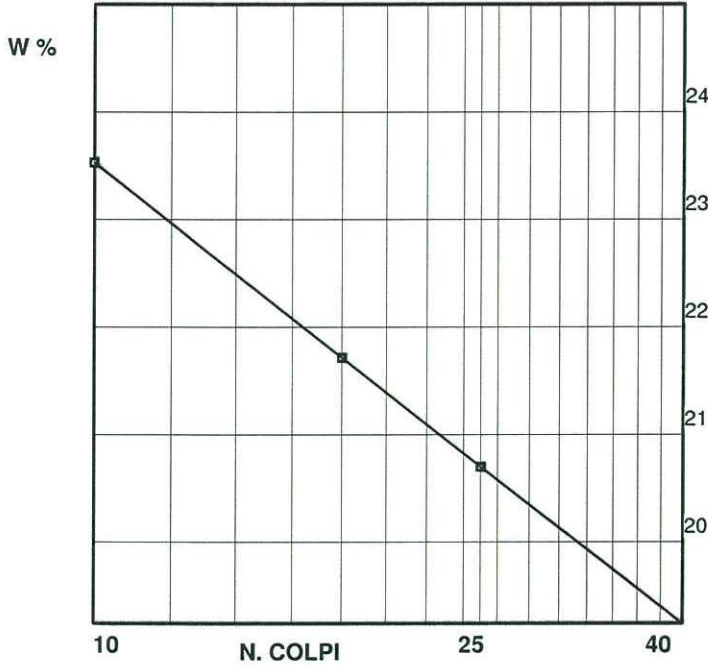
CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

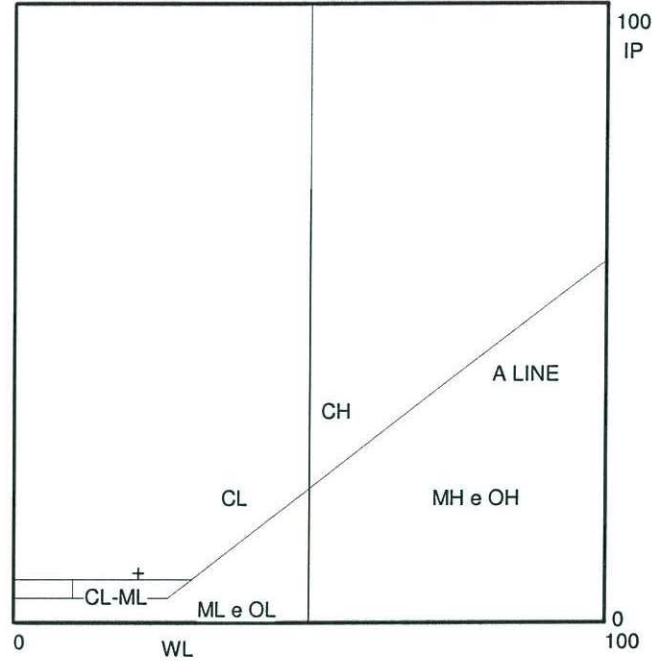
Data esecuzione prove: 27-28/10/2010

LIMITI DI CONSISTENZA (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
45.97	75.58	69.94	10	23.53
44.34	79.43	73.17	18	21.71
35.09	61.80	57.22	25	20.70

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
35.25	37.38	37.13	13.30
29.61	31.90	31.63	13.37

LIMITE LIQUIDO %= 21

LIMITE PLASTICO %= 13

INDICE PLASTICO = 8

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 27-28/10/2010

LIMITE DI RITIRO (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Massa volumica Hg	Mg/cm ³	13.56	13.56
Volume tara	cm ³	18.22	18.64
Massa tara	g	22.23	22.06
Massa umida+T	g	58.69	60.48
Massa secca+T	g	54.05	54.68
Massa Contenitore	g	35.09	35.09
Massa contenitore + Hg	g	263.13	254.83
Massa mercurio	g	228.04	219.74
Volume mercurio	cm ³	16.82	16.21
W iniziale	%	14.58	17.78
Limite di ritiro	%	10.17	10.32

VALORE MEDIO DEL LIMITE DI RITIRO:WS %= 10

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 27-28/10/2010

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	98.77	%
Passante a 0.42 mm	95.32	%
Passante a 0.075 mm	73.65	%
Limite Liquido	21	%
Indice Plastico	8	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-4

CLASSIFICAZIONE USCS: CL

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 26-28/10/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	31.54	30.48
Massa campione secco + tara	g	52.31	51.11
Massa campione calcinato + tara	g	52.04	50.83
Contenuto in sostanze organiche	%	1.30	1.36

Valore medio del contenuto in sostanze organiche % = 1.33

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	20.16	20.52	20.16
Contenuto in acqua finale	%	17.48	18.86	18.99
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	2.04	2.03	2.03
Massa volumica finale	Mg/m ³	2.10	2.07	2.07
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	1.70	1.68	1.69
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	1.79	1.74	1.74
Indice dei vuoti iniziale	-	0.53	0.55	0.54
Indice dei vuoti finale	-	0.46	0.49	0.49
Grado di saturazione iniziale,	%	98.50	97.72	96.74
Grado di saturazione finale	%	99.57	99.64	99.85
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.60*	2.60*	2.60*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Rimaneggiato

Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	150.00	300.00	450.00

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.14	0.030	17.79	0.20	0.022	2.60	0.34	0.020	10.83
0.33	0.071	34.05	0.37	0.040	36.83	0.60	0.030	33.61
0.52	0.113	43.72	0.51	0.067	65.40	0.77	0.050	59.44
0.72	0.148	50.83	0.68	0.093	80.99	0.94	0.080	94.44
0.92	0.172	55.41	0.86	0.117	91.85	1.12	0.110	116.39
1.13	0.196	60.48	1.05	0.138	99.64	1.30	0.140	132.78
1.33	0.213	65.05	1.24	0.154	106.01	1.49	0.170	145.00
1.53	0.231	68.62	1.42	0.170	112.39	1.69	0.190	155.28
1.73	0.246	72.16	1.61	0.186	119.00	1.88	0.220	163.89
1.93	0.258	76.22	1.80	0.201	124.90	2.08	0.240	171.39
2.14	0.273	78.78	1.99	0.215	130.10	2.27	0.270	177.78
2.35	0.281	81.83	2.18	0.228	134.82	2.47	0.280	184.17
2.55	0.287	83.85	2.38	0.240	139.07	2.66	0.310	189.72
2.75	0.296	85.89	2.58	0.255	142.38	2.86	0.320	195.28
2.95	0.305	88.43	2.77	0.262	146.63	3.06	0.340	200.00
3.15	0.311	89.95	2.97	0.270	150.64	3.25	0.360	203.89
3.36	0.320	91.48	3.15	0.282	154.42	3.45	0.380	208.33
3.56	0.323	92.49	3.35	0.287	157.25	3.66	0.390	212.22
3.76	0.329	93.52	3.54	0.295	160.08	3.85	0.410	215.28
3.96	0.332	95.05	3.73	0.298	161.03	4.06	0.420	219.44
4.17	0.335	95.56	3.93	0.303	162.21	4.25	0.440	223.33
4.37	0.338	96.05	4.13	0.309	164.10	4.45	0.450	226.39
4.58	0.344	96.57	4.33	0.315	165.75	4.65	0.460	228.89
4.79	0.344	95.56	4.53	0.320	166.69	4.84	0.470	230.83
4.99	0.347	95.56	4.73	0.332	168.58	5.03	0.480	232.50
5.21	0.353	95.56	4.93	0.332	168.58	5.23	0.500	235.28
5.41	0.361	93.52	5.13	0.336	167.40	5.43	0.500	236.67
5.62	0.367	93.00	5.33	0.339	166.46	5.63	0.510	237.78
5.83	0.370	92.49	5.53	0.340	163.86	5.83	0.520	238.33
6.03	0.373	92.49	5.72	0.350	163.86	6.03	0.530	239.72
6.24	0.382	90.99	5.92	0.384	163.15	6.22	0.540	241.11
6.45	0.382	92.00	6.13	0.384	162.21	6.42	0.540	241.39
6.66	0.385	90.99	6.33	0.382	161.50	6.62	0.550	241.11

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

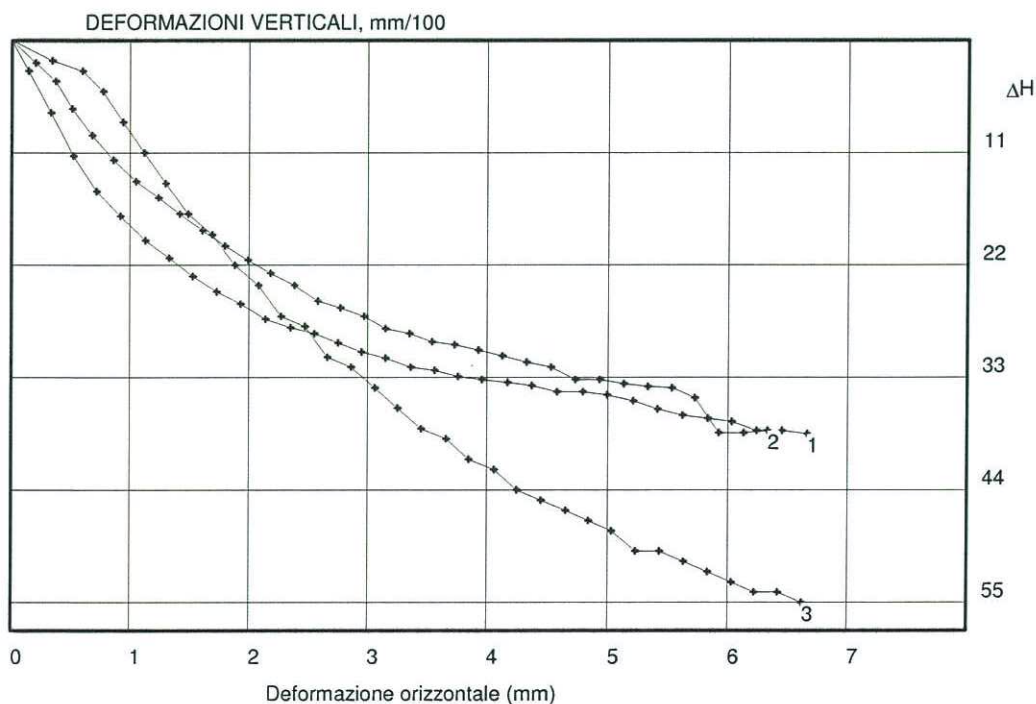
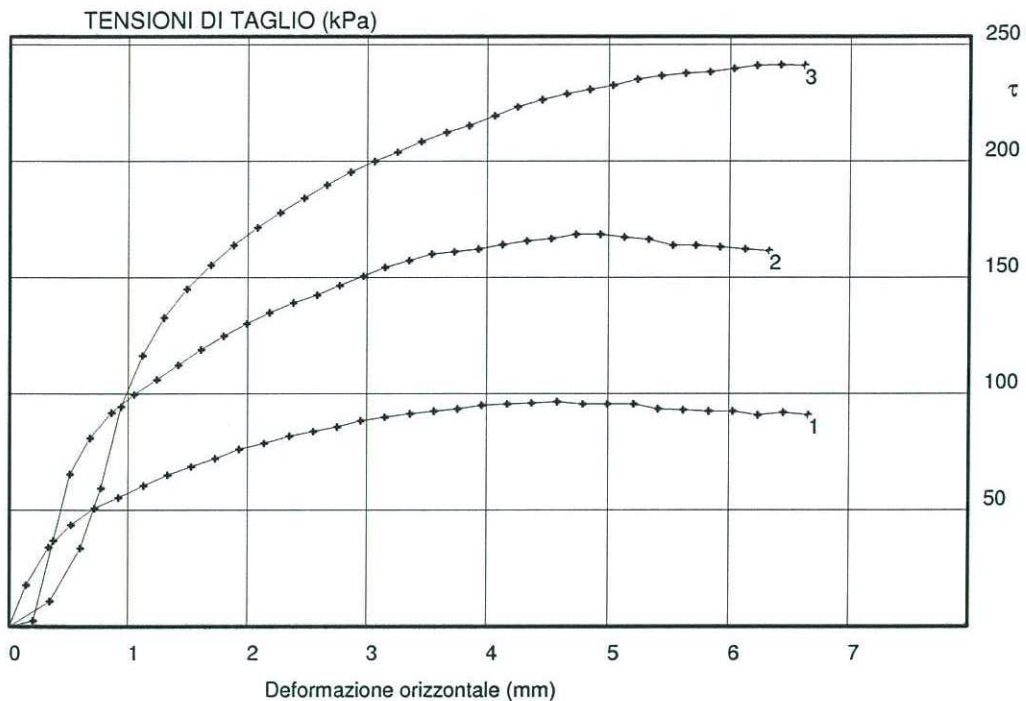
SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 14.40/14.60

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1607/2010

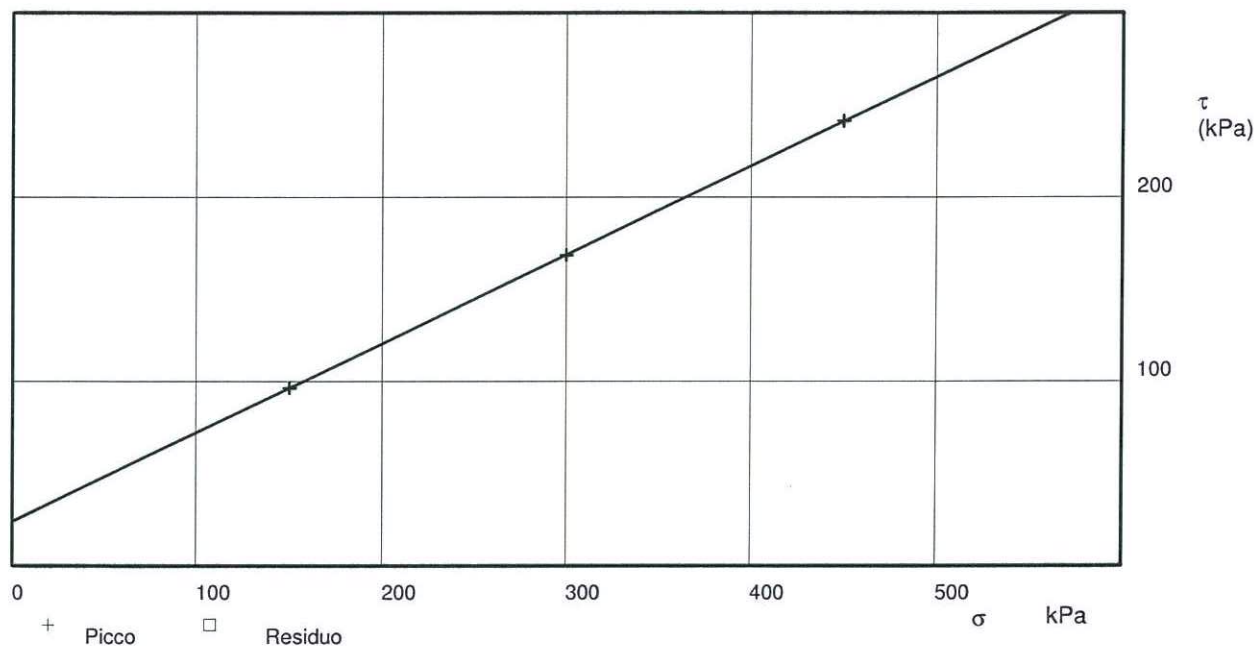
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste
CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari
 Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8
CAMPIONE: CR B
PROFONDITA', m: 14.40/14.60
 Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
150.00	96.57	4.58	34.40
300.00	168.58	4.73	33.20
450.00	241.39	6.42	54.00

$C' = 24.03$ kPa

$\phi' = 25.77^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITÀ : Linea AV/AC Venezia - Trieste
CANTIERE: Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8
CAMPIONE: CR C
PROFONDITÀ (m): 22.40/22.60
Data apertura campione: 27/10/2010

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

MASSA VOLUMICA

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

MASSA VOLUM. DEI GRANULI

TRIASSIALE C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

LIMITE DI ATTERBERG

COMPRESSIONE E.L.L.

CONTENUTO IN SOLFATI

GRANULOMETRIA

TAGLIO DIRETTO

PROVA DI COSTIPAMENTO

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO ANULARE

LIMITI DI RITIRO

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio chiaro. Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

NOTA:

Commessa:
172-10

Verbale di accettazione:
1608-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 22.40/22.60

Data esecuzione prove: 28-29/10/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	55.30	42.11
Massa picnometro+Cs	g=	96.24	80.55
Massa picnometro+acqua	g=	180.47	166.17
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	206.58	190.73
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.76	2.77

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.77 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1608/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

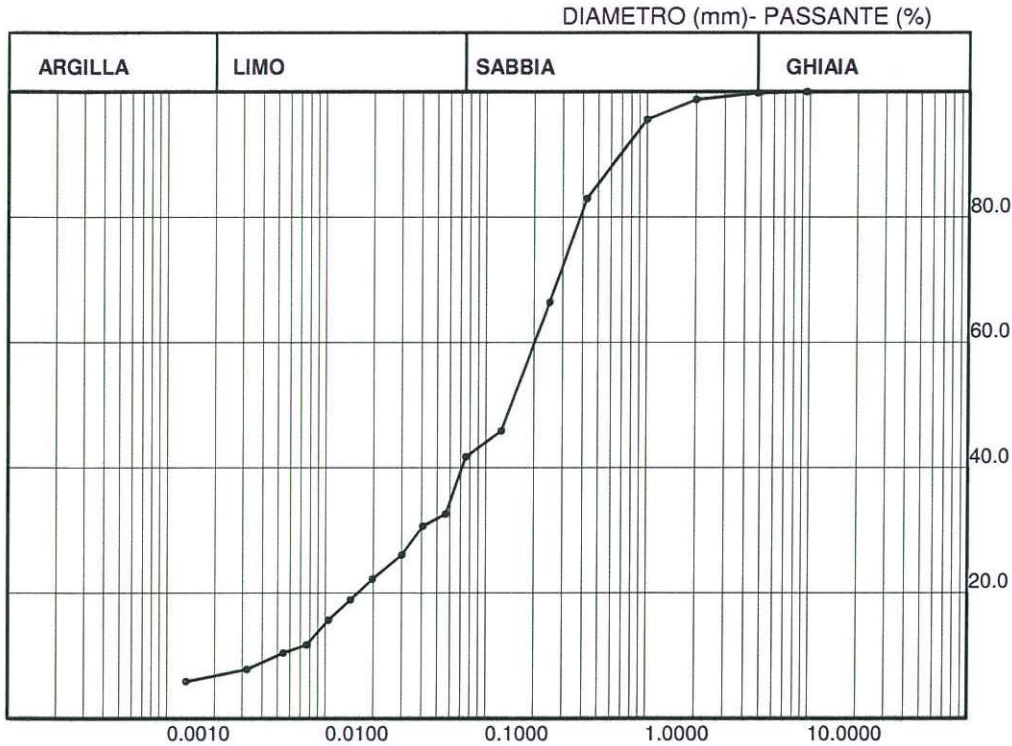
SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 22.40/22.60

Data esecuzione prove: 26/10-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 265.04

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.57	99.78
2.000	2.68	98.77
1.000	8.54	95.55
0.425	33.35	82.97
0.250	43.89	66.41
0.125	54.43	45.87
0.075	11.02	41.71

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.11

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0563	1.025	32.63
0.0405	1.024	30.67
0.0300	1.020	26.11
0.0197	1.017	22.19
0.0143	1.014	18.93
0.0104	1.012	15.66
0.0076	1.009	11.75
0.0054	1.008	10.44
0.0032	1.006	7.83
0.0013	1.004	5.87

GHIAIA, %= 0.22
SABBIA, %= 58.07
LIMO, %= 35.13
ARGILLA, %= 6.58

Tipo di campione: Rimaneggiato
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 25
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1608/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 22.40/22.60

Data esecuzione prove: 28/10/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	27.64	26.26
Massa campione secco + tara	g	52.99	49.04
Massa campione calcinato + tara	g	52.83	48.90
Contenuto in sostanze organiche	%	0.63	0.61

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 0.62

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1608/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 22.40/22.60

Data esecuzione prove: 27/10-03/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	11.34	11.37	11.46
Contenuto in acqua finale	%	10.23	10.48	9.39
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	2.33	2.31	2.33
Massa volumica finale	Mg/m ³	2.38	2.37	2.40
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	2.09	2.08	2.09
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	2.16	2.14	2.20
Indice dei vuoti iniziale	-	0.32	0.33	0.33
Indice dei vuoti finale	-	0.28	0.29	0.26
Grado di saturazione iniziale,	%	96.73	94.71	97.67
Grado di saturazione finale	%	99.79	99.23	99.77
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.77*	2.77*	2.77*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Rimaneggiato

Velocità di taglio= 0.0200 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	300.00	400.00	500.00

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1608/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 22.40/22.60

Data esecuzione prove: 27/10-03/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.15	-0.006	57.46	0.16	0.016	16.67	0.13	0.000	33.06
0.34	0.009	90.38	0.32	0.031	47.33	0.31	0.000	63.89
0.53	0.018	117.01	0.46	0.046	86.00	0.51	0.010	103.89
0.73	0.021	137.90	0.62	0.056	121.11	0.70	0.010	152.22
0.93	0.018	156.18	0.80	0.059	148.44	0.89	0.020	197.22
1.12	0.006	171.33	0.96	0.061	171.78	1.07	0.030	232.50
1.32	-0.009	187.01	1.12	0.059	194.00	1.26	0.030	264.72
1.52	-0.027	197.99	1.28	0.057	213.11	1.45	0.030	295.00
1.72	-0.041	204.76	1.44	0.043	230.89	1.64	0.030	319.44
1.93	-0.053	211.04	1.60	0.025	246.89	1.84	0.020	338.89
2.13	-0.068	216.78	1.77	0.006	261.11	2.03	0.010	354.72
2.33	-0.086	220.98	1.93	-0.013	274.44	2.23	-0.010	361.67
2.54	-0.110	223.58	2.10	-0.031	286.22	2.43	-0.010	369.17
2.74	-0.130	223.58	2.27	-0.052	297.56	2.62	-0.010	371.67
2.94	-0.145	222.01	2.45	-0.072	306.89	2.82	-0.010	379.44
3.15	-0.145	215.24	2.63	-0.097	314.67	3.03	-0.020	377.22
3.35	-0.142	212.10	2.81	-0.124	316.89	3.24	-0.020	361.67
3.56	-0.136	212.10	2.99	-0.151	314.89	3.45	-0.020	353.61
3.76	-0.127	212.60	3.18	-0.173	311.78	3.67	-0.010	344.44
3.97	-0.121	214.17	3.37	-0.193	306.22	3.88	-0.010	339.72
4.17	-0.119	216.27	3.57	-0.208	296.44	4.08	0.000	336.67
4.38	-0.119	219.41	3.77	-0.215	286.22	4.29	0.010	336.67
4.58	-0.119	222.01	3.98	-0.217	280.00	4.49	0.020	336.94
4.79	-0.119	223.58	4.18	-0.217	277.11	4.69	0.030	339.17
5.00	-0.121	225.15	4.38	-0.218	275.11	4.89	0.040	338.33
5.21	-0.119	227.25	4.59	-0.218	274.44	5.09	0.050	340.56
5.41	-0.119	228.28	4.79	-0.218	274.22	5.29	0.060	342.50
5.62	-0.116	228.28	4.98	-0.218	273.33	5.49	0.070	343.89
5.82	-0.113	228.82	5.18	-0.218	272.89	5.70	0.080	342.50
6.03	-0.116	228.82	5.38	-0.218	273.11	5.90	0.090	344.17
6.24	-0.116	229.32	5.58	-0.218	272.22	6.10	0.100	345.28
6.44	-0.116	229.32	5.78	-0.218	272.67	6.31	0.110	346.39
6.65	-0.116	228.28	5.98	-0.219	272.67	6.51	0.120	345.28

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1608/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

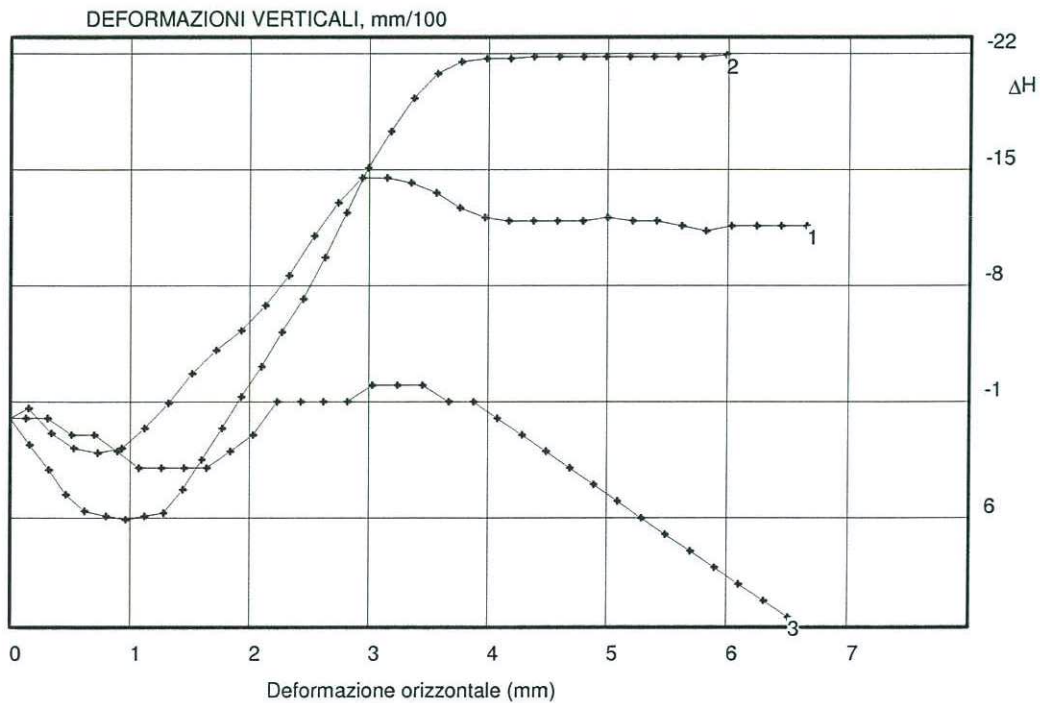
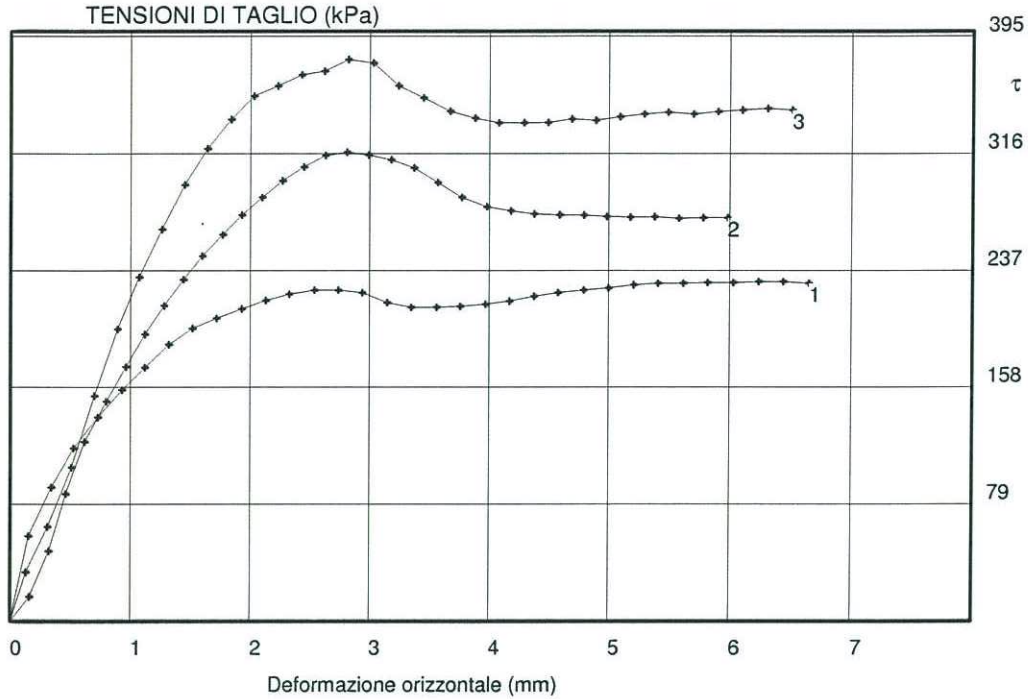
SONDAGGIO: S8

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 22.40/22.60

Data esecuzione prove: 27/10-03/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1608/2010

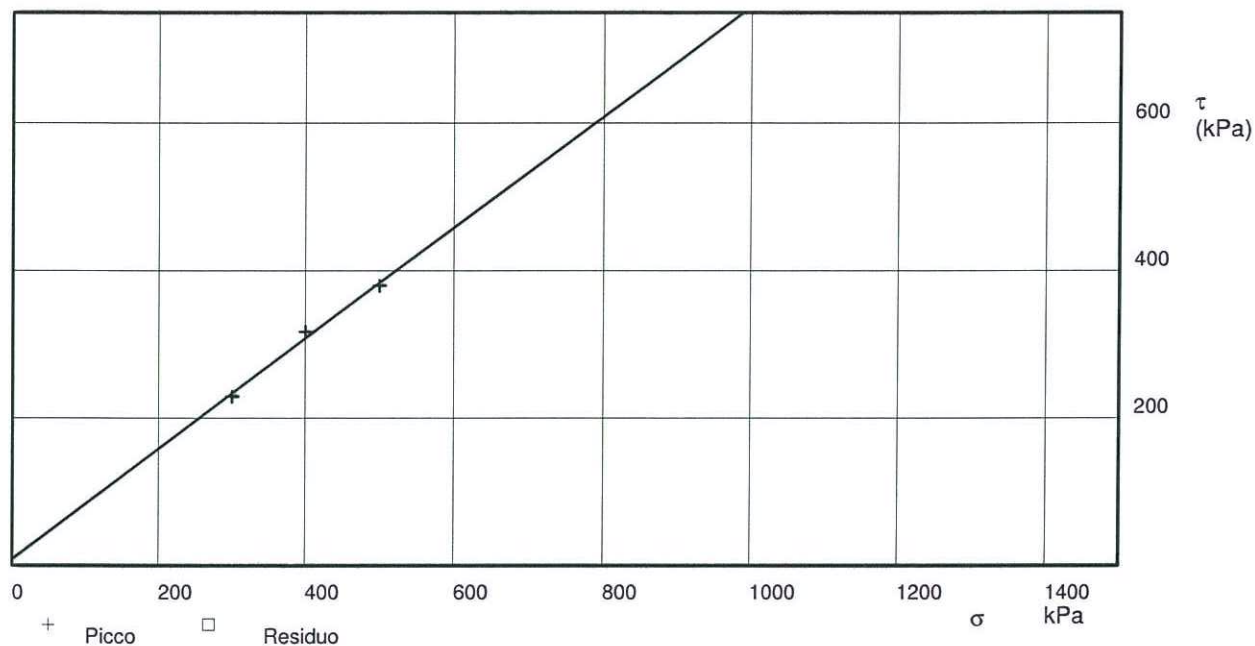
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste
CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari
 Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S8
CAMPIONE: CR C
PROFONDITA', m: 22.40/22.60
 Data esecuzione prove: 27/10-03/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
300.00	229.32	6.24	-11.60
400.00	316.89	2.81	-12.40
500.00	379.44	2.82	-1.00

C' = 8.30 kPa

$\phi' = 36.89^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITÀ : Linea AV/AC Venezia - Trieste
CANTIERE: Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14
CAMPIONE: CR A
PROFONDITÀ (m): 7.00/7.30
Data apertura campione: 28/10/2010

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

MASSA VOLUMICA

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

MASSA VOLUM. DEI GRANULI

TRIASSIALE C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

LIMITE DI ATTERBERG

COMPRESSIONE E.L.L.

CONTENUTO IN SOLFATI

GRANULOMETRIA

TAGLIO DIRETTO

PROVA DI COSTIPAMENTO

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO ANULARE

LIMITI DI RITIRO

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia limosa, debolmente ghiaiosa, di colore grigio-rosa chiaro.	- 10
			Elementi lapidei poligenici ed eterometrici, di forma sub-sferica, a spigoli sub-arrotondati ($\Phi_{max} =$ 1cm).	- 20
			Campione umido, non plastico.	- 30
				- 40
				- 50
				- 60
				- 70
				- 80
				- 90

NOTA:

Commissa:
172-10

Verbale di accettazione:
1609-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picometro	g=	48.34	46.41
Massa picometro+Cs	g=	97.46	88.27
Massa picometro+acqua	g=	181.26	178.20
Massa picometro+acqua+Cs	g=	211.91	204.22
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.66	2.64

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.65 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1609/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

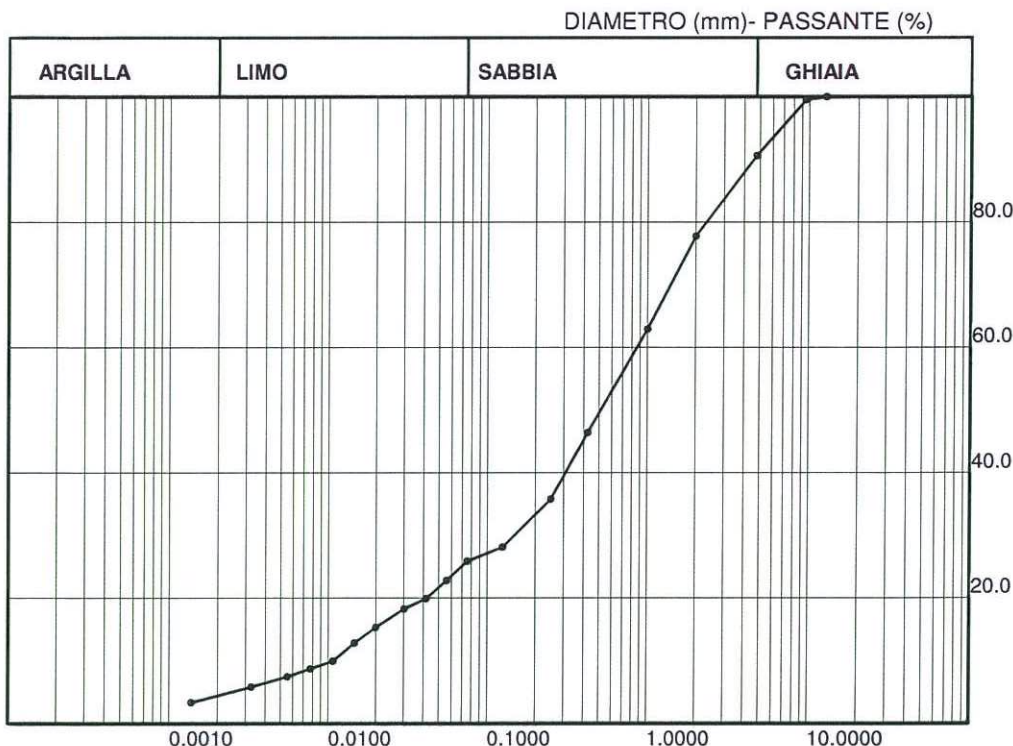
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 28/10-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 535.78

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
12.700	0.00	100.00
9.500	2.41	99.55
4.750	47.90	90.61
2.000	69.09	77.71
1.000	79.49	62.88
0.425	88.20	46.42
0.250	57.11	35.76
0.125	40.81	28.14
0.075	11.98	25.90

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.11

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0558	1.028	22.83
0.0414	1.024	19.92
0.0301	1.022	18.26
0.0199	1.018	15.36
0.0146	1.016	12.87
0.0107	1.012	9.96
0.0077	1.010	8.72
0.0055	1.009	7.47
0.0033	1.007	5.81
0.0014	1.004	3.32

GHIAIA, %= 9.39
SABBIA, %= 64.71
LIMO, %= 21.75
ARGILLA, %= 4.15

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica

alla temperatura (gradi Celsius) di: 25

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:Commessa:
172-2010Verbale di accettazione:
1609/2010Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGROIl Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

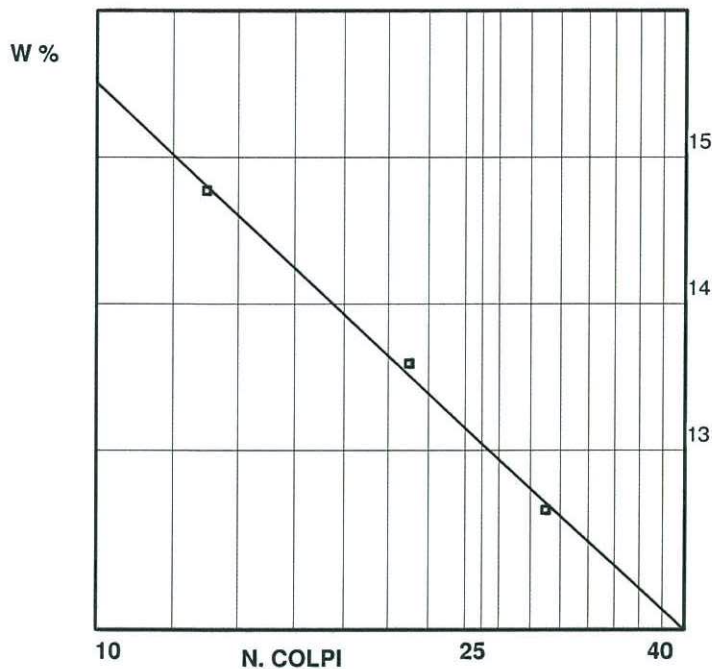
CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

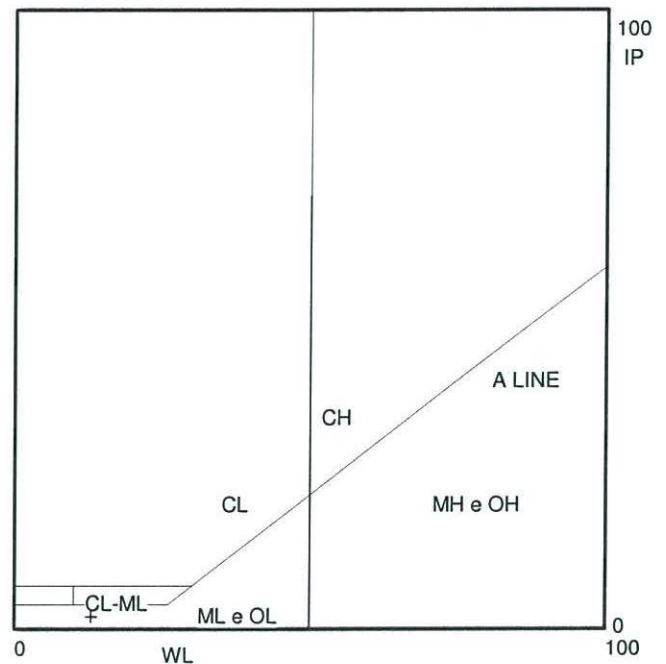
Data esecuzione prove: 29/10-02/11/2010

LIMITI DI CONSISTENZA (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
34.52	49.98	48.13	21	13.59
34.05	56.31	53.82	29	12.59
39.16	54.70	52.70	13	14.77

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
32.90	36.07	35.76	10.84
44.18	46.83	46.55	11.81

LIMITE LIQUIDO %= 13

LIMITE PLASTICO %= 11

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1609/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 29/10-02/11/2010

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	77.71	%
Passante a 0.42 mm	46.42	%
Passante a 0.075 mm	25.90	%
Limite Liquido	13	%
Indice Plastico	2	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1609/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	26.80	27.18
Massa campione secco + tara	g	48.35	53.07
Massa campione calcinato + tara	g	48.30	53.02
Contenuto in sostanze organiche	%	0.23	0.19

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 0.21

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1609/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

CCG

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	9.45	9.62	9.17
Contenuto in acqua finale	%	8.36	7.90	7.06
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	2.25	2.22	2.26
Massa volumica finale	Mg/m ³	2.34	2.35	2.38
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	2.05	2.02	2.07
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	2.16	2.18	2.23
Indice dei vuoti iniziale	-	0.29	0.31	0.28
Indice dei vuoti finale	-	0.23	0.22	0.19
Grado di saturazione iniziale,	%	85.95	82.49	87.31
Grado di saturazione finale	%	96.76	97.36	98.25
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.65*	2.65*	2.65*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Rimaneggiato
Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	100.00	200.00	300.00

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1609/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.03	0.021	1.29	0.15	0.043	39.72	0.16	0.000	36.11
0.17	0.036	9.04	0.33	0.080	58.89	0.36	0.010	65.00
0.34	0.068	19.78	0.52	0.111	72.50	0.58	0.010	84.44
0.53	0.101	28.82	0.70	0.126	84.17	0.79	0.010	101.94
0.73	0.124	36.57	0.89	0.139	93.33	0.98	0.020	117.22
0.92	0.133	42.58	1.08	0.148	101.67	1.17	0.030	130.28
1.12	0.142	49.45	1.27	0.161	108.33	1.37	0.040	142.22
1.31	0.139	55.06	1.46	0.163	113.89	1.56	0.050	152.50
1.52	0.136	60.22	1.64	0.163	118.61	1.76	0.060	161.94
1.71	0.124	64.51	1.83	0.163	122.22	1.95	0.060	170.28
1.92	0.113	67.97	2.02	0.158	125.28	2.14	0.070	178.61
2.12	0.098	70.97	2.21	0.152	127.50	2.34	0.070	184.72
2.32	0.080	72.26	2.41	0.146	130.00	2.54	0.070	190.28
2.52	0.065	73.99	2.60	0.138	131.67	2.73	0.070	194.17
2.73	0.050	73.99	2.79	0.135	132.50	2.93	0.060	197.78
2.94	0.036	74.84	2.99	0.134	132.78	3.13	0.060	198.61
3.14	0.018	75.28	3.18	0.131	133.61	3.33	0.060	198.61
3.34	0.000	75.28	3.37	0.129	133.89	3.53	0.060	197.78
3.55	-0.018	74.84	3.56	0.127	133.61	3.74	0.050	193.89
3.75	-0.030	74.42	3.76	0.127	133.06	3.94	0.050	193.89
3.95	-0.039	73.99	3.95	0.130	133.33	4.14	0.050	193.06
4.16	-0.056	74.42	4.15	0.132	133.33	4.34	0.050	193.33
4.36	-0.068	73.99	4.34	0.139	133.33	4.54	0.050	193.61
4.58	-0.083	73.99	4.54	0.148	133.06	4.73	0.050	195.00
4.78	-0.092	72.26	4.74	0.156	133.33	4.93	0.040	194.72
4.99	-0.101	72.26	4.93	0.173	132.50	5.13	0.040	194.44
5.20	-0.107	71.40	5.13	0.194	132.78	5.33	0.040	195.28
5.40	-0.113	71.40	5.32	0.214	132.22	5.53	0.040	196.11
5.61	-0.119	71.40	5.51	0.251	131.94	5.73	0.040	195.83
5.82	-0.124	70.97	5.71	0.284	131.11	5.93	0.040	195.56
6.03	-0.127	69.67	5.91	0.312	131.11	6.13	0.040	196.94
6.23	-0.130	69.67	6.10	0.345	130.83	6.33	0.050	198.06
6.44	-0.136	70.11	6.30	0.371	130.83	6.53	0.050	198.61

NOTA:

Commessa:
172-2010Verbale di accettazione:
1609/2010Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGROIl Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

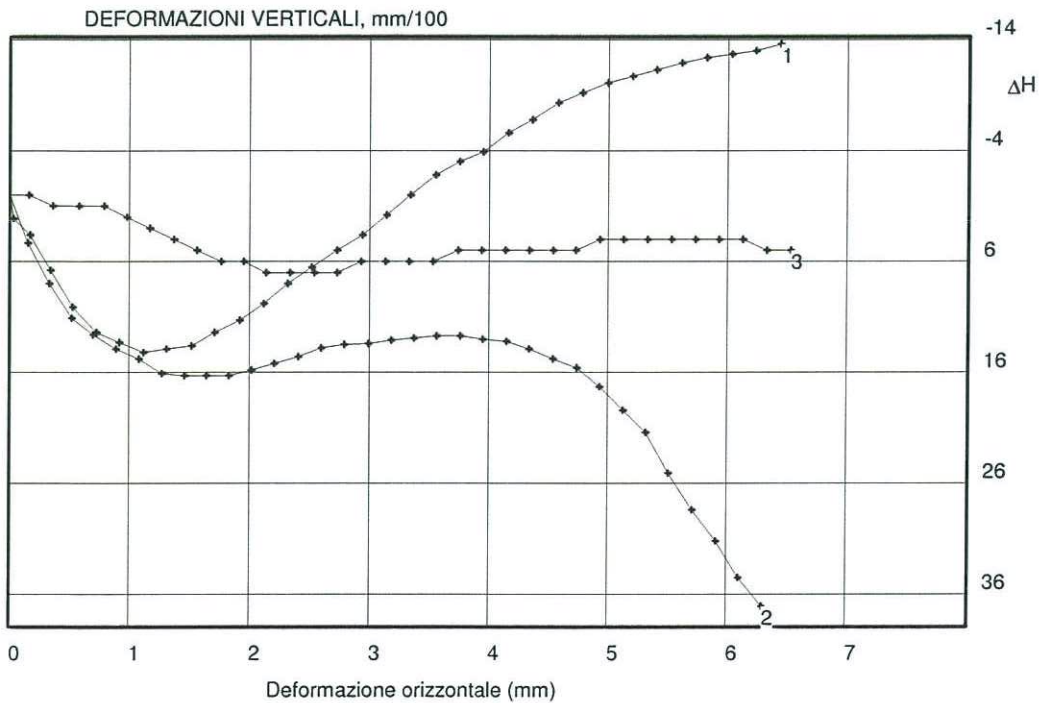
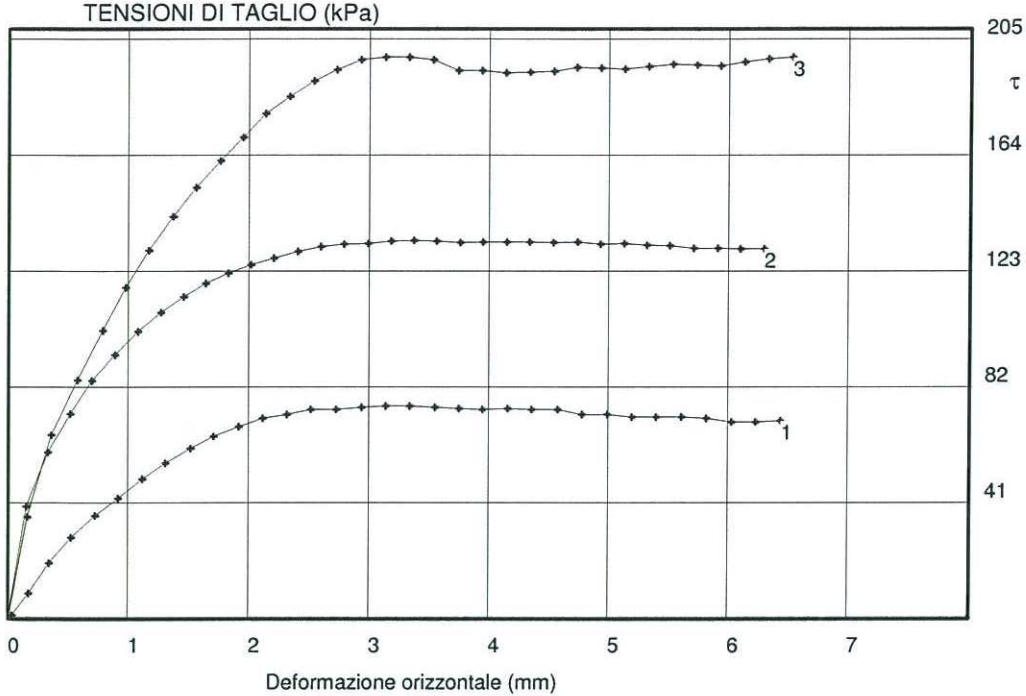
SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA', m: 7.00/7.30

Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1609/2010

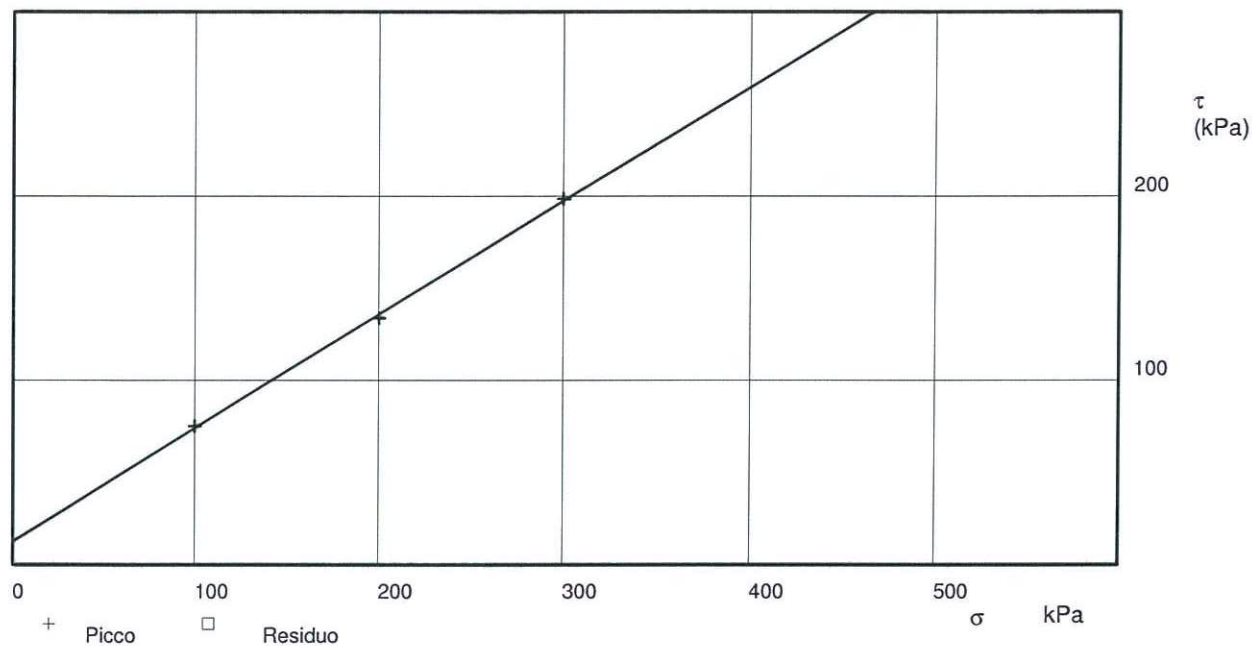
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste
CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari
 Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14
CAMPIONE: CR A
PROFONDITA', m: 7.00/7.30
 Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
100.00	75.28	3.14	1.80
200.00	133.89	3.37	12.90
300.00	198.61	3.13	6.00

$C' = 12.59$ kPa

$\phi' = 31.66^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
LOCALITÀ : **Linea AV/AC Venezia - Trieste**
CANTIERE: **Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari**
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: **S14**
CAMPIONE: **CR B**
PROFONDITÀ (m): **7.80/8.00**
Data apertura campione: 28/10/2010

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>	EDOMETRIA <input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA <input type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. DEI GRANULI <input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>	SOSTANZE ORGANICHE <input checked="" type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI <input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO <input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMENTO <input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE <input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO <input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio chiaro. Presenti pochi elementi lapidei poligenici ed eterometrici, di forma sub-sferica, a spigoli sub-arrotondati ($\Phi_{max} = 1$ cm). Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

NOTA:

Commessa:
172-10

Verbale di accettazione:
1610-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 28-29/10/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	45.65	48.53
Massa picnometro+Cs	g=	80.15	70.26
Massa picnometro+acqua	g=	177.87	178.60
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	199.74	192.44
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.73	2.75

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.74 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1610/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

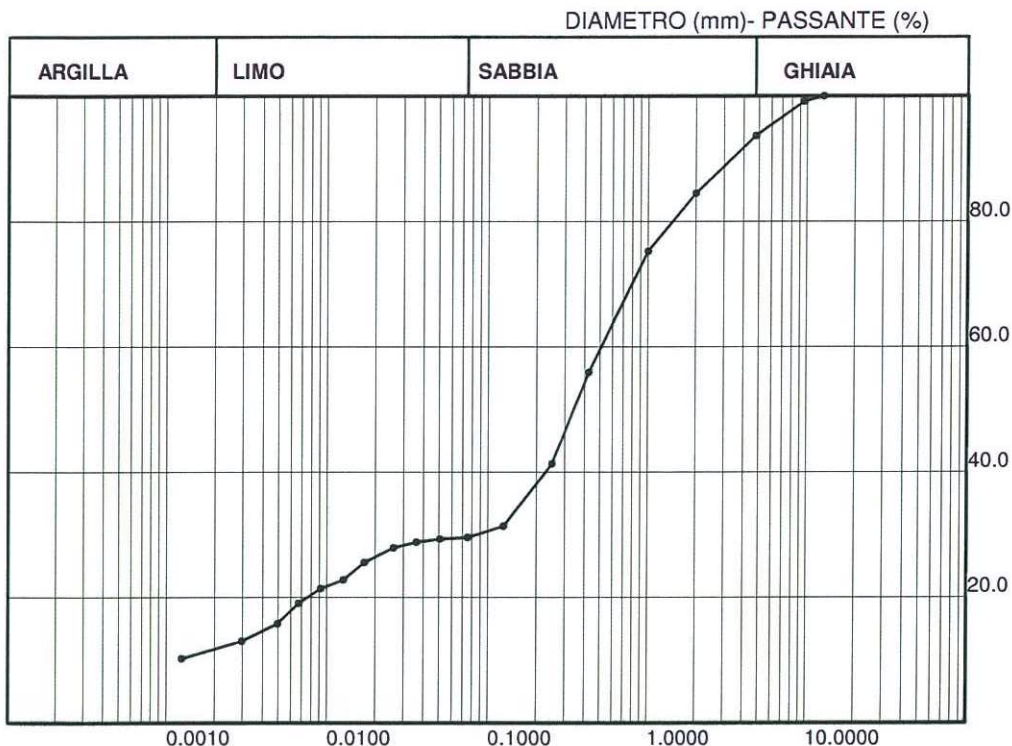
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 28/10-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 500.74

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
12.700	0.00	100.00
9.500	4.18	99.17
4.750	27.43	93.69
2.000	45.99	84.50
1.000	46.43	75.23
0.425	96.65	55.93
0.250	73.03	41.34
0.125	49.83	31.39
0.075	8.95	29.61

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.11

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0506	1.032	29.31
0.0361	1.031	28.85
0.0260	1.030	27.91
0.0171	1.028	25.59
0.0127	1.024	22.80
0.0092	1.023	21.40
0.0067	1.020	19.08
0.0049	1.017	15.82
0.0030	1.014	13.03
0.0012	1.011	10.24

GHIAIA, %= 6.31
SABBIA, %= 64.08
LIMO, %= 18.14
ARGILLA, %= 11.47

Tipo di campione: Rimaneggiato
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 25
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:Commissa:
172-2010Verbale di accettazione:
1610/2010Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGROIl Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

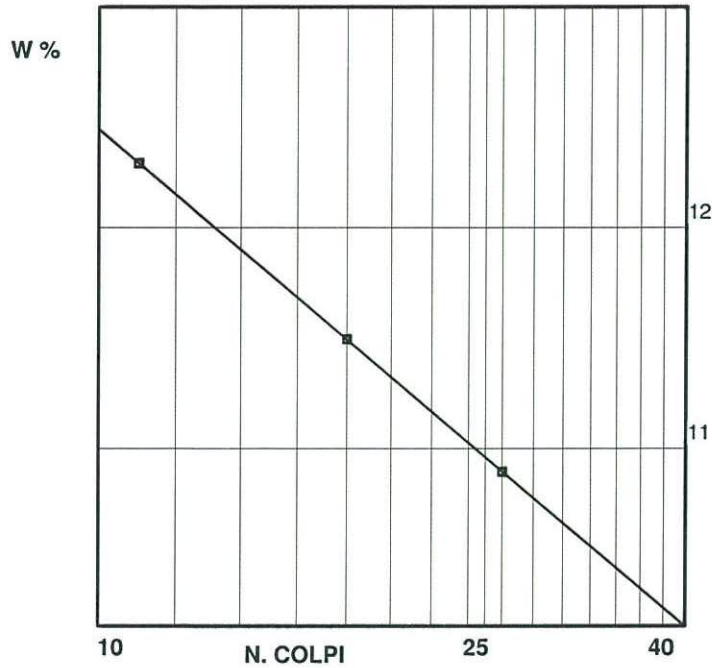
CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

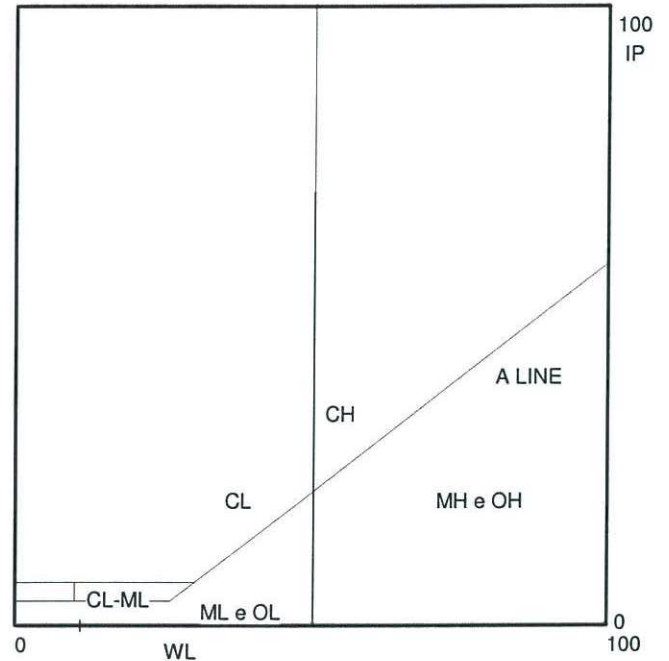
Data esecuzione prove: 27-28/10/2010

LIMITI DI CONSISTENZA (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
34.52	68.14	64.46	11	12.29
41.77	75.43	71.96	18	11.49
44.33	65.30	63.24	26	10.89

LIMITE LIQUIDO %= 11

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1610/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 27-28/10/2010

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	84.50	%
Passante a 0.42 mm	55.93	%
Passante a 0.075 mm	29.61	%
Limite Liquido	11	%
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1610/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 28-29/10/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	32.72	30.24
Massa campione secco + tara	g	47.79	50.24
Massa campione calcinato + tara	g	47.67	50.09
Contenuto in sostanze organiche	%	0.80	0.75

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 0.77

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1610/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	11.70	11.62	11.32
Contenuto in acqua finale	%	9.97	7.48	8.60
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	2.31	2.30	2.31
Massa volumica finale	Mg/m ³	2.36	2.44	2.41
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	2.07	2.06	2.08
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	2.15	2.27	2.22
Indice dei vuoti iniziale	-	0.32	0.33	0.32
Indice dei vuoti finale	-	0.27	0.21	0.24
Grado di saturazione iniziale,	%	98.54	96.27	97.96
Grado di saturazione finale	%	99.66	99.76	99.86
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.74	2.74	2.74
lato	mm	60		
altezza	mm	20		

Condizioni del campione: Rimaneggiato
Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	100.00	200.00	300.00

NOTA:

Commessa:
172/2010

Verbale di accettazione:
1610/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.**LOCALITA':** Linea AV/AC Venezia-Trieste**CANTIERE:** tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14**CAMPIONE:** CR B**PROFONDITA', m:** 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.17	0.000	20.72	0.14	0.027	53.06	0.16	0.010	34.76
0.36	0.006	28.50	0.31	0.045	75.56	0.47	0.020	32.33
0.54	0.015	43.53	0.49	0.050	97.22	0.66	0.020	55.77
0.74	0.024	53.39	0.68	0.050	114.17	0.88	0.020	76.79
0.94	0.024	59.08	0.86	0.051	129.44	1.06	0.040	114.24
1.13	0.021	63.22	1.04	0.045	139.72	1.24	0.060	138.22
1.33	0.018	63.75	1.22	0.030	148.61	1.43	0.070	158.16
1.53	0.021	65.31	1.40	0.012	155.00	1.63	0.070	175.68
1.73	0.021	67.36	1.59	-0.002	160.00	1.82	0.070	191.57
1.93	0.024	68.92	1.78	-0.019	161.67	2.01	0.070	205.59
2.13	0.027	71.00	1.97	-0.034	160.83	2.20	0.060	217.17
2.32	0.030	72.56	2.17	-0.043	158.89	2.40	0.050	226.87
2.52	0.030	74.11	2.36	-0.049	157.22	2.60	0.040	233.34
2.71	0.030	76.19	2.56	-0.052	156.11	2.79	0.040	236.03
2.90	0.024	77.72	2.75	-0.057	155.83	2.99	0.030	237.11
3.10	0.018	78.25	2.94	-0.062	155.56	3.20	0.020	233.34
3.29	0.015	79.31	3.14	-0.066	154.44	3.40	0.010	230.11
3.49	0.003	80.33	3.33	-0.069	153.33	3.60	0.010	229.03
3.69	-0.006	80.83	3.53	-0.070	152.50	3.80	0.010	230.38
3.89	-0.015	81.36	3.73	-0.073	153.33	4.00	0.020	231.45
4.09	-0.033	81.36	3.93	-0.073	153.06	4.20	0.020	232.80
4.29	-0.044	80.83	4.12	-0.073	153.61	4.40	0.020	233.34
4.49	-0.053	81.36	4.32	-0.075	153.61	4.61	0.020	232.26
4.69	-0.068	81.36	4.52	-0.078	153.06	4.81	0.020	231.72
4.89	-0.080	80.83	4.72	-0.079	153.06	5.01	0.020	231.72
5.09	-0.092	80.83	4.91	-0.082	153.06	5.22	0.020	232.26
5.29	-0.104	80.33	5.11	-0.082	153.06	5.42	0.030	233.07
5.49	-0.116	80.33	5.30	-0.082	153.89	5.62	0.030	233.61
5.70	-0.124	79.81	5.50	-0.084	153.61	5.82	0.030	233.88
5.90	-0.133	79.31	5.71	-0.087	153.61	6.02	0.040	233.61
6.10	-0.136	78.78	5.91	-0.087	153.61	6.22	0.040	233.88
6.30	-0.139	78.25	6.11	-0.087	155.28	6.43	0.050	233.07
6.50	-0.145	77.22	6.31	-0.086	155.28	6.63	0.050	232.80

NOTA:Commissa:
172/2010Verbale di accettazione:
1610/2010Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGROIl Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

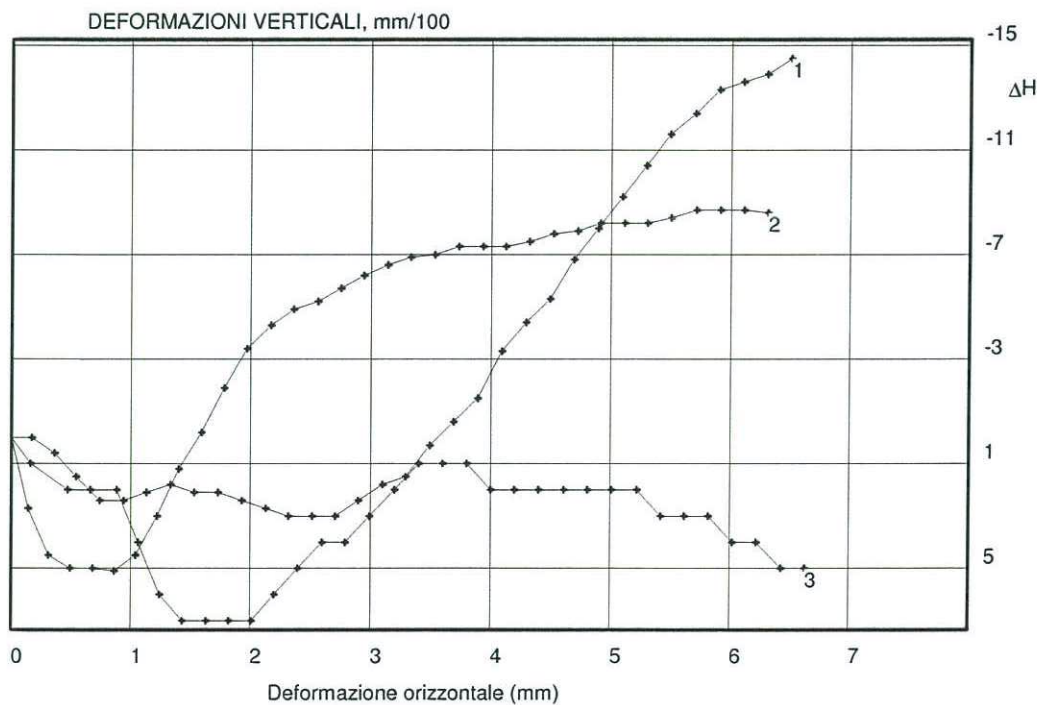
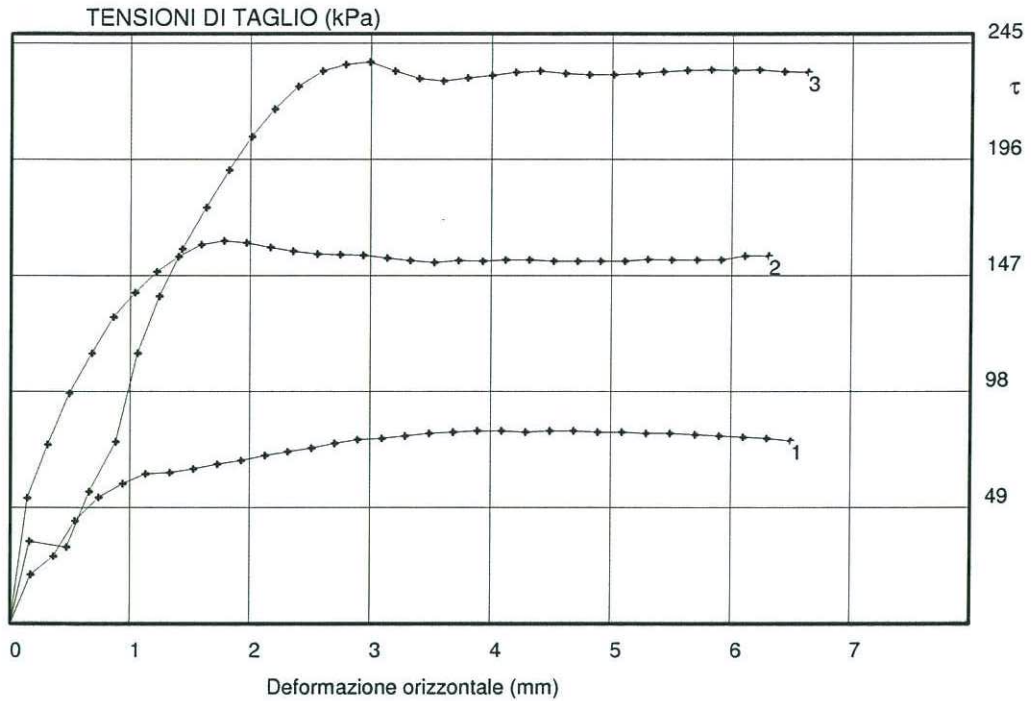
SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA', m: 7.80/8.00

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
172/2010

Verbale di accettazione:
1610/2010

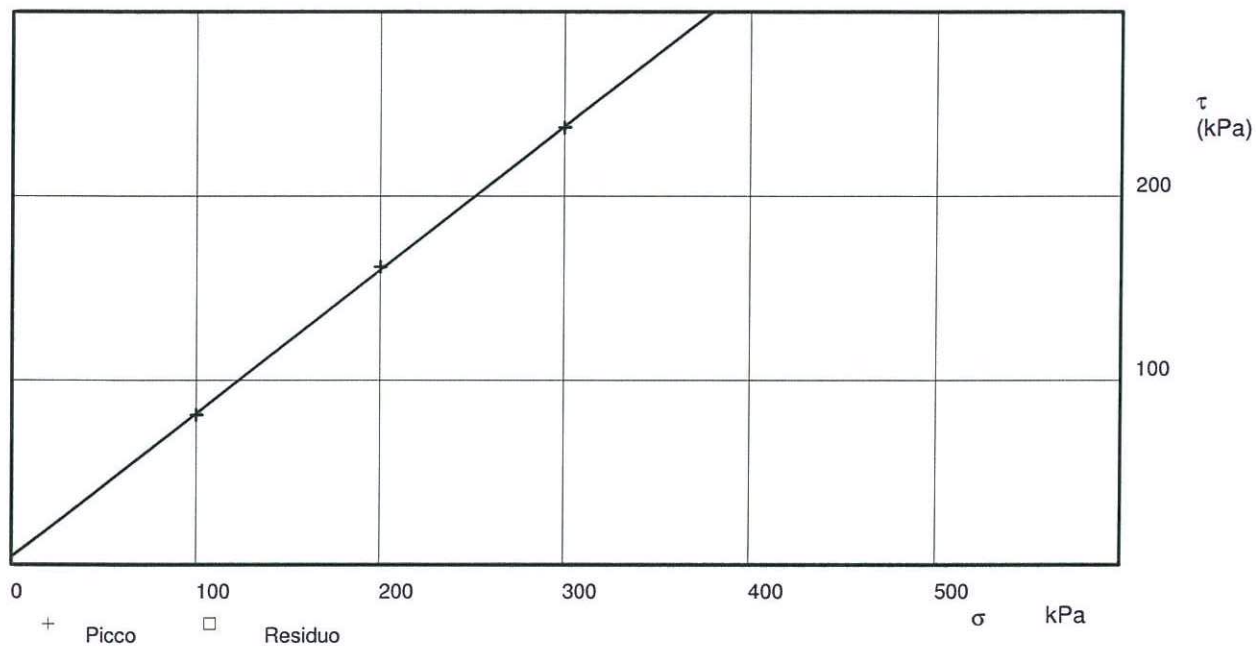
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste
CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari
 Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14
CAMPIONE: CR B
PROFONDITA', m: 7.80/8.00
 Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
100.00	81.36	3.89	-1.50
200.00	161.67	1.78	-1.90
300.00	237.11	2.99	3.00

C' = 4.30 kPa

$\phi' = 37.91^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
LOCALITÀ : **Linea AV/AC Venezia - Trieste**
CANTIERE: **Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari**
Data ricevimento campione: **25/10/2010**

SONDAGGIO: **S14**
CAMPIONE: **CR C**
PROFONDITÀ (m): **11.60/11.70**
Data apertura campione: **26/10/2010**

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

MASSA VOLUMICA

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

MASSA VOLUM. DEI GRANULI

TRIASSIALE C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

LIMITE DI ATTERBERG

COMPRESSIONE E.L.L.

CONTENUTO IN SOLFATI

GRANULOMETRIA

TAGLIO DIRETTO

PROVA DI COSTIPAMENTO

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO ANULARE

LIMITI DI RITIRO

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore bruno- giallastro. Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

NOTA:

Commessa:
172-10

Verbale di accettazione:
1611-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 11.60/11.70

Data esecuzione prove: 26-28/10/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picometro	g=	45.65	48.53
Massa picometro+Cs	g=	105.15	85.67
Massa picometro+acqua	g=	177.87	178.60
Massa picometro+acqua+Cs	g=	215.22	202.03
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.69	2.71

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.70 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1611/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

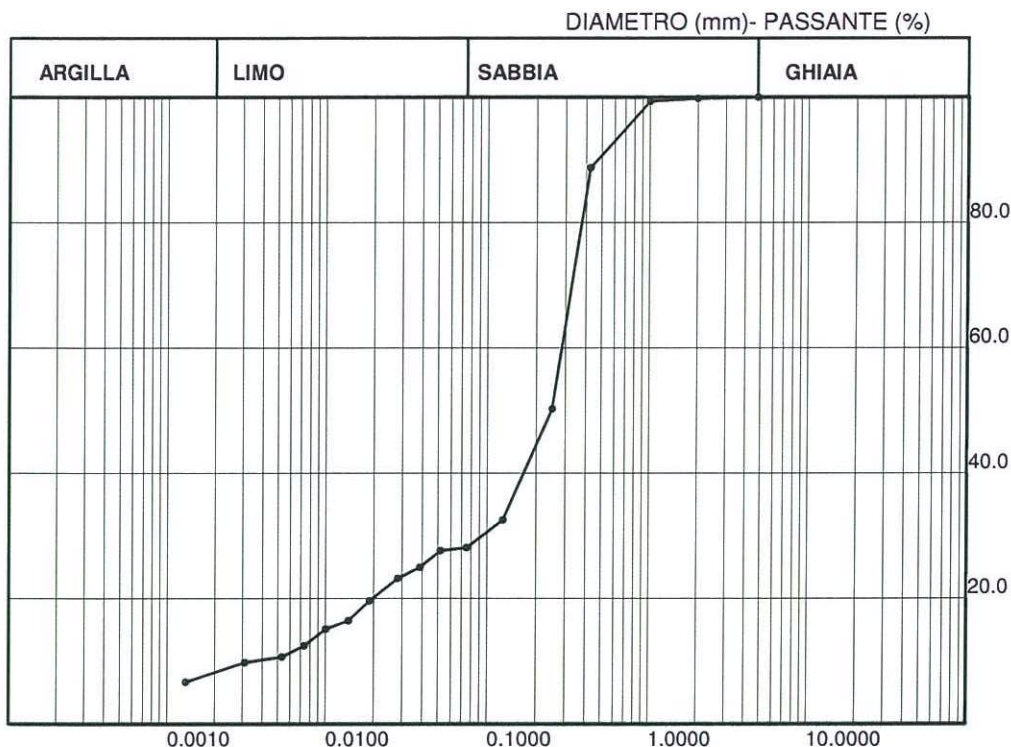
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 11.60/11.70

Data esecuzione prove: 28/10-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^A**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 235.05

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.48	99.80
1.000	1.00	99.37
0.425	24.98	88.74
0.250	90.46	50.26
0.125	41.73	32.50
0.075	10.31	28.12

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.07

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0518	1.031	27.65
0.0386	1.028	24.98
0.0281	1.026	23.19
0.0188	1.022	19.62
0.0139	1.018	16.50
0.0100	1.017	15.16
0.0073	1.014	12.49
0.0053	1.012	10.70
0.0031	1.011	9.81
0.0013	1.008	6.69

SABBIA, %= 71.88

LIMO, %= 20.22

ARGILLA, %= 7.90

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 25

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:Commissa:
172-2010Verbale di accettazione:
1611/2010Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGROIl Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR C

PROFONDITA', m: 11.60/11.70

Data esecuzione prove: 27/10/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	32.72	30.24
Massa campione secco + tara	g	53.03	54.15
Massa campione calcinato + tara	g	53.00	54.12
Contenuto in sostanze organiche	%	0.15	0.13

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 0.14

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1611/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITÀ : Linea AV/AC Venezia - Trieste
CANTIERE: Tratta Portogruaro – Ronchi dei Legionari
Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14
CAMPIONE: CR D
PROFONDITÀ (m): 13.70/14.00
Data apertura campione: 27/10/2010

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO cm
LUNGHEZZA cm

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>	EDOMETRIA <input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA <input type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. DEI GRANULI <input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>	SOSTANZE ORGANICHE <input checked="" type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI <input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO <input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMENTO <input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE <input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO <input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia con limo, di colore grigio chiaro. Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

NOTA:
Commessa:
172-10

Verbale di accettazione:
1612-10

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 28-29/10/2010

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	42.46	42.07
Massa picnometro+Cs	g=	59.81	67.25
Massa picnometro+acqua	g=	151.31	178.32
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	162.41	194.37
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.78	2.76

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.77 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

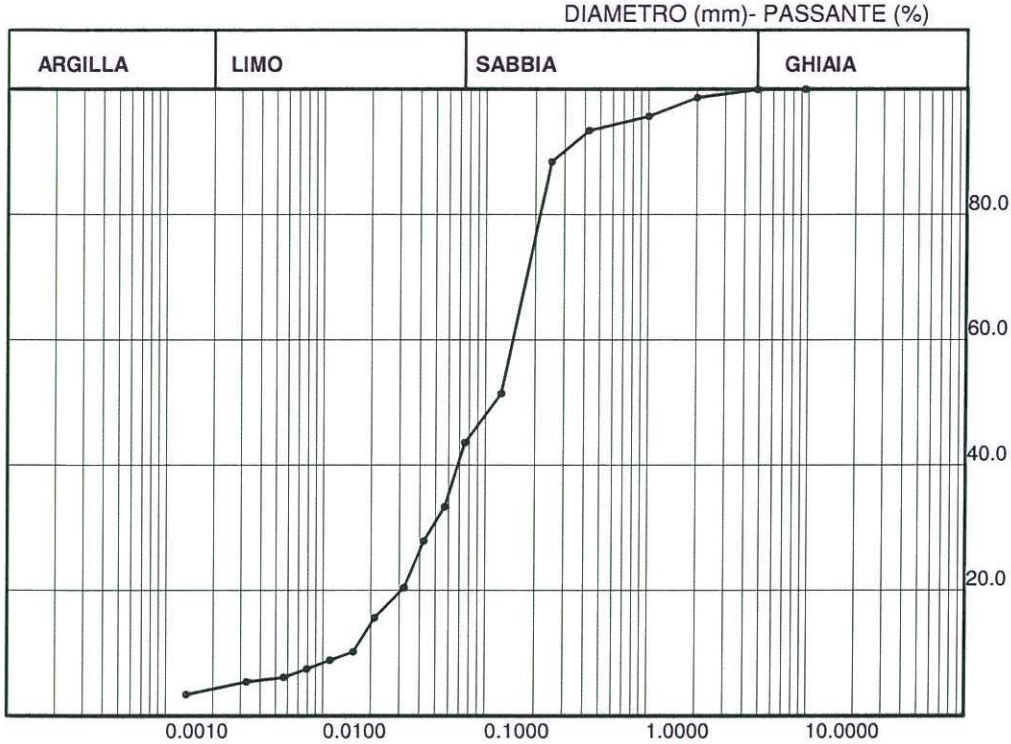
SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 28/10-03/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 274.55

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.16	99.94
2.000	3.47	98.68
1.000	8.29	95.66
0.425	6.22	93.39
0.250	13.78	88.37
0.125	101.46	51.42
0.075	21.60	43.55

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.11

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0567	1.024	33.32
0.0423	1.020	27.88
0.0320	1.015	20.40
0.0210	1.012	15.64
0.0155	1.008	10.20
0.0111	1.006	8.84
0.0079	1.006	7.48
0.0056	1.004	6.12
0.0033	1.004	5.44
0.0014	1.002	3.40

GHIAIA, %= 0.06
SABBIA, %= 56.39
LIMO, %= 39.46
ARGILLA, %= 4.09

Tipo di campione: Rimaneggiato
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 25
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

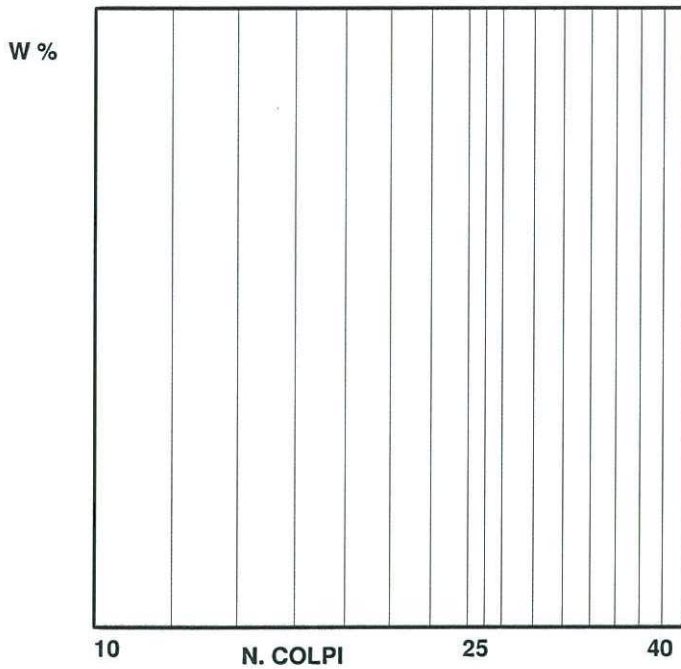
CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

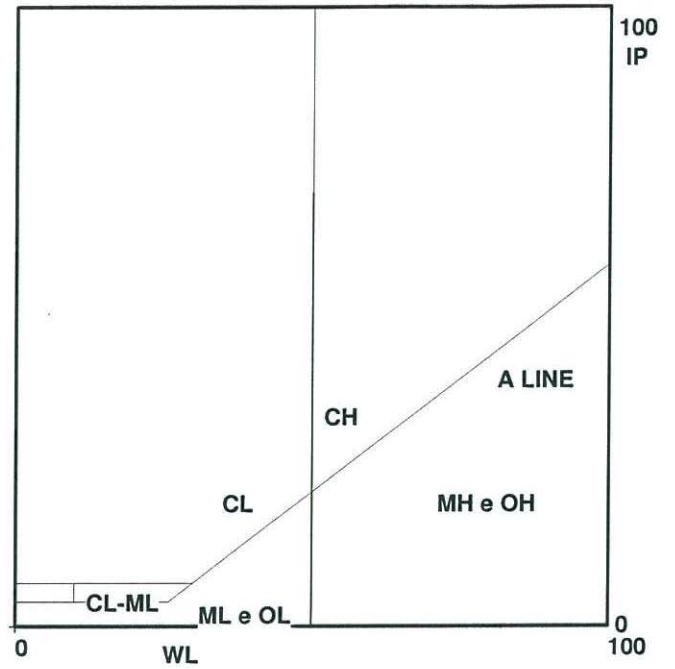
Data esecuzione prove: 26-27/10/2010

LIMITI DI CONSISTENZA (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 26-27/10/2010

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	98.68	%
Passante a 0.42 mm	93.39	%
Passante a 0.075 mm	43.55	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 28/10-02/11/2010

CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	26.80	27.18
Massa campione secco + tara	g	47.97	48.08
Massa campione calcinato + tara	g	47.81	47.92
Contenuto in sostanze organiche	%	0.76	0.77

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 0.76

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	11.75	11.26	11.73
Contenuto in acqua finale	%	13.60	11.31	12.80
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	2.30	2.30	2.27
Massa volumica finale	Mg/m ³	2.27	2.33	2.27
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	2.06	2.07	2.03
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	2.00	2.09	2.01
Indice dei vuoti iniziale	-	0.35	0.34	0.36
Indice dei vuoti finale	-	0.38	0.32	0.38
Grado di saturazione iniziale,	%	94.05	92.30	88.99
Grado di saturazione finale	%	98.32	96.44	94.21
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.77	2.77	2.77
lato	mm	60		
altezza	mm	20		

Condizioni del campione: Rimaneggiato
Velocità di taglio= 0.0200 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	100.00	200.00	300.00

NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.**LOCALITA':** Linea AV/AC Venezia-Trieste**CANTIERE:** tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14**CAMPIONE:** CR D**PROFONDITA', m:** 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.03	0.024	2.46	0.12	0.013	45.28	0.26	0.000	21.94
0.19	0.033	8.87	0.29	0.017	70.56	0.51	0.010	19.44
0.38	0.050	25.14	0.47	0.017	90.00	0.70	0.010	68.06
0.57	0.039	36.47	0.64	0.010	105.83	0.86	0.030	105.83
0.76	0.033	46.80	0.82	-0.008	119.44	1.05	0.030	133.61
0.96	0.024	55.19	0.99	-0.034	130.83	1.24	0.030	155.00
1.16	0.009	62.09	1.17	-0.059	140.83	1.44	0.030	172.50
1.36	-0.009	68.48	1.34	-0.089	149.72	1.64	0.020	187.22
1.55	-0.036	74.39	1.52	-0.120	156.67	1.85	0.010	201.11
1.75	-0.059	80.81	1.70	-0.152	163.61	2.05	0.000	215.28
1.95	-0.098	86.22	1.88	-0.184	168.33	2.25	-0.010	226.39
2.15	-0.145	90.66	2.06	-0.218	171.39	2.45	-0.030	237.78
2.35	-0.196	94.09	2.25	-0.256	171.11	2.66	-0.040	246.11
2.55	-0.246	98.05	2.44	-0.287	171.39	2.86	-0.060	252.78
2.75	-0.302	99.53	2.63	-0.313	173.06	3.07	-0.080	257.50
2.96	-0.314	99.53	2.81	-0.343	171.39	3.29	-0.090	260.83
3.16	-0.370	101.01	3.01	-0.368	163.89	3.50	-0.110	261.67
3.37	-0.415	100.51	3.21	-0.382	157.78	3.71	-0.130	264.17
3.57	-0.456	99.53	3.41	-0.389	154.44	3.92	-0.150	261.67
3.77	-0.483	99.53	3.61	-0.393	153.61	4.12	-0.170	259.44
3.98	-0.507	98.53	3.81	-0.401	152.22	4.33	-0.180	257.50
4.18	-0.533	97.55	4.01	-0.403	145.83	4.53	-0.190	255.28
4.39	-0.554	95.57	4.22	-0.403	135.83	4.74	-0.200	248.06
4.60	-0.569	94.09	4.43	-0.402	130.28	4.95	-0.200	229.44
4.80	-0.581	92.64	4.64	-0.392	129.17	5.15	-0.190	211.11
5.01	-0.590	89.66	4.84	-0.381	130.28	5.35	-0.160	204.44
5.22	-0.587	83.77	5.04	-0.370	131.67	5.56	-0.140	205.28
5.42	-0.572	79.81	5.24	-0.361	133.61	5.76	-0.120	206.11
5.63	-0.560	77.85	5.44	-0.353	135.28	5.96	-0.100	209.72
5.84	-0.545	75.40	5.64	-0.346	136.39	6.16	-0.080	214.72
6.05	-0.530	75.40	5.84	-0.340	137.50	6.36	-0.060	218.33
6.25	-0.516	75.40	6.05	-0.334	138.61	6.58	-0.040	220.28
6.46	-0.504	76.37	6.25	-0.330	139.44	6.78	-0.030	224.17

NOTA:Commessa:
172-2010Verbale di accettazione:
1612/2010Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGROIl Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste

CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari

Data ricevimento campione: 25/10/2010

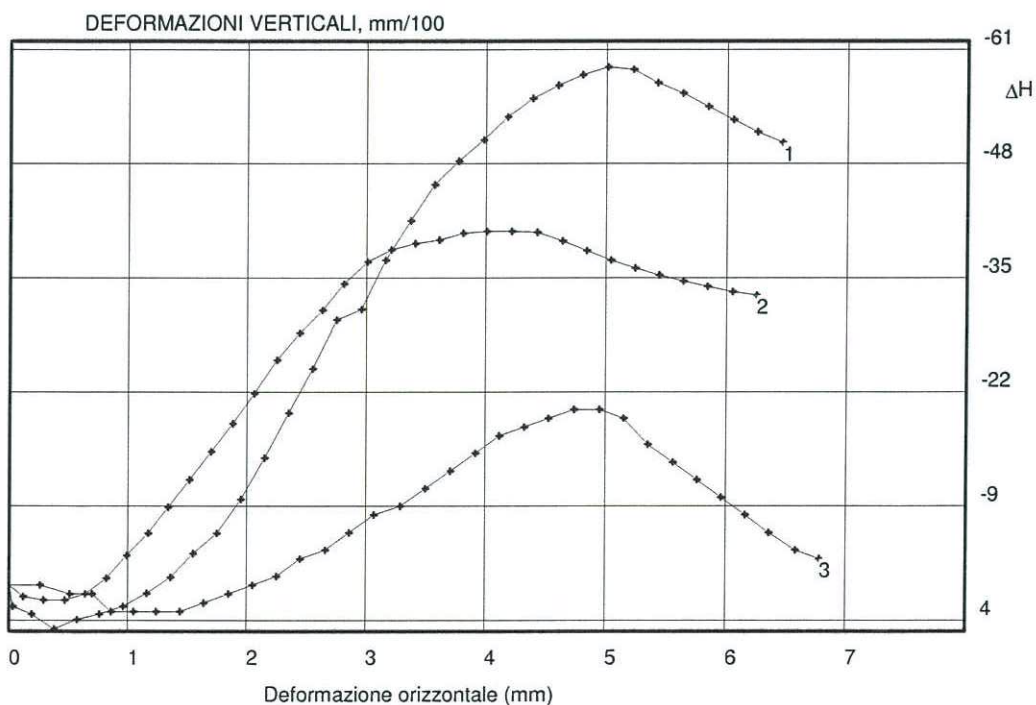
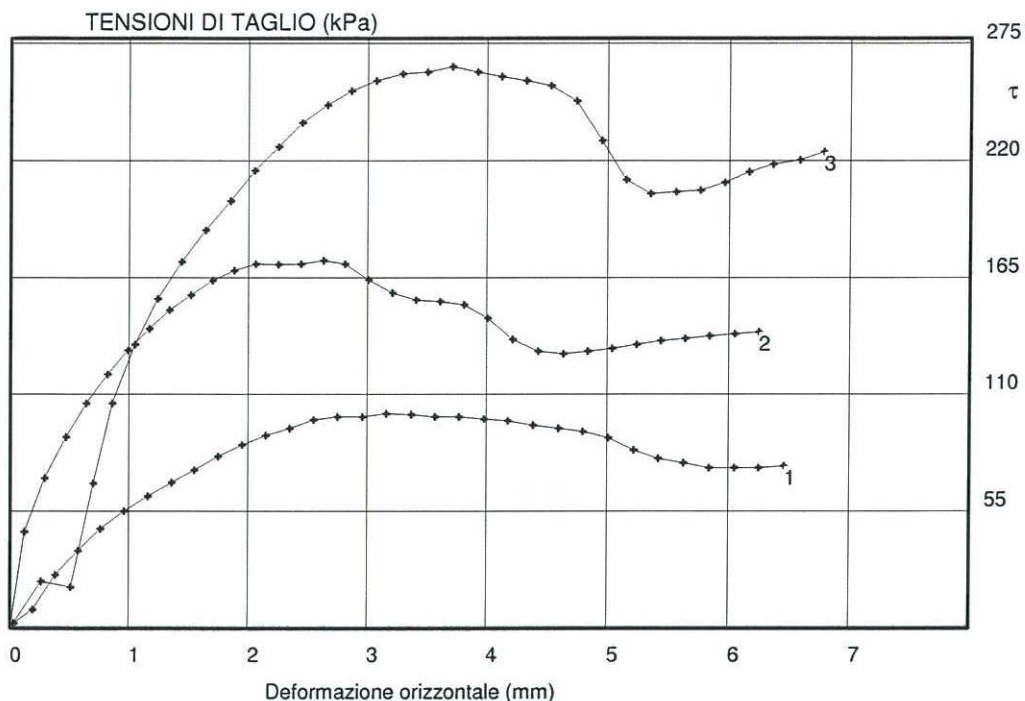
SONDAGGIO: S14

CAMPIONE: CR D

PROFONDITA', m: 13.70/14.00

Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
172-2010

Verbale di accettazione:
1612/2010

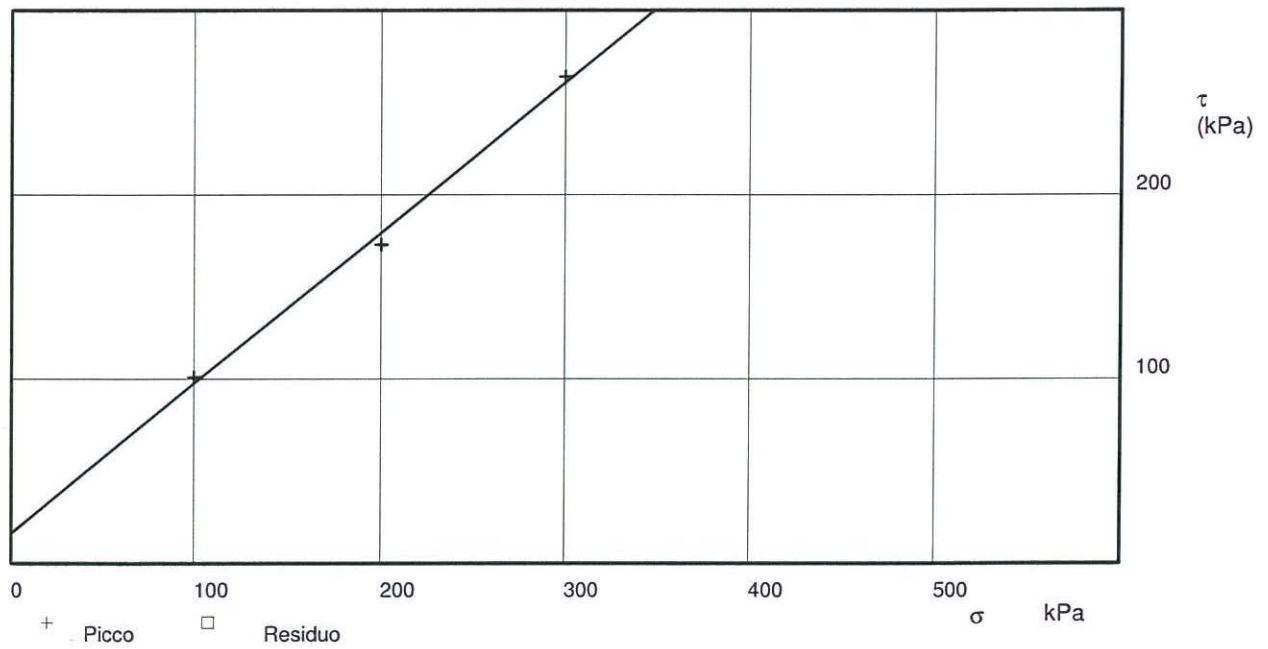
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': Linea AV/AC Venezia-Trieste
CANTIERE: tratta Portogruaro-Ronchi dei Legionari
 Data ricevimento campione: 25/10/2010

SONDAGGIO: S14
CAMPIONE: CR D
PROFONDITA', m: 13.70/14.00
 Data esecuzione prove: 27-29/10/2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
100.00	101.01	3.16	-37.00
200.00	173.06	2.63	-31.30
300.00	264.17	3.71	-13.00

C' = 16.26 kPa

$\phi' = 39.21^\circ$