



CITTA' DI TORINO



REGIONE
PIEMONTE



Rete Ferroviaria Italiana

ACCORDO DI PROGRAMMA

FINALIZZATO ALL'ATTUAZIONE DI UN PROGRAMMA DI INTERVENTI CON VALENZA DI PIANO PARTICOLAREGGIATO, NELL'AMBITO DELLE AREE AVIO-OVAL, PER LA REALIZZAZIONE DEL PALAZZO DEGLI UFFICI REGIONALI, DEI NUOVI COMPARTI EDILIZI E DELLE OPERE INFRASTRUTTURALI CONNESSE

NUOVO PALAZZO PER UFFICI REGIONE PIEMONTE

PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA	DIS	CONTR	DESCRIZIONE
0	19/09/08	Ren	LSO	Prima emissione

ELABORATI GENERALI

CODICE GENERALE ELABORATO

CODICE OPERA	LOTTO	LIVELLO PROGETTO	AREA PROGETTAZIONE	TIPO DOCUMENTO	NUMERO ELABORATO	VERSIONE
PR	3	D	S	G	09	0

TITOLO

CERTIFICATI INDAGINI GEOTECNICHE IN FORO ED IN LABORATORIO

FILE

PR-3-D-S-G-09-0.dwg

SCALA

-

DATA

19 / 09 / 2008

RAGGRUPPAMENTO DI PROGETTO

MANDATARIO

M FUKSAS^D

Piazza del Monte di Pietà, 30
00186 Roma
Tel +39 06 6880 7871
Fax +39 06 6880 7872
office@fukasas.it

85, rue du Temple
F-75003 Paris
Tel +33 1 446 18389
Fax +33 1 446 18389
m.fukasas@fukasas.fr

Schleusenstrasse 17
D-60327 Frankfurt am
Tel +49 69 24005 0
Fax +49 69 24005 199
office-FFM@fukasas.de

MANDANTI



AI Studio
Architettura, Ingegneria, Urbanistica
Via Lamarmora, 80 - 10128 Torino
E-mail posta@ai-group.it



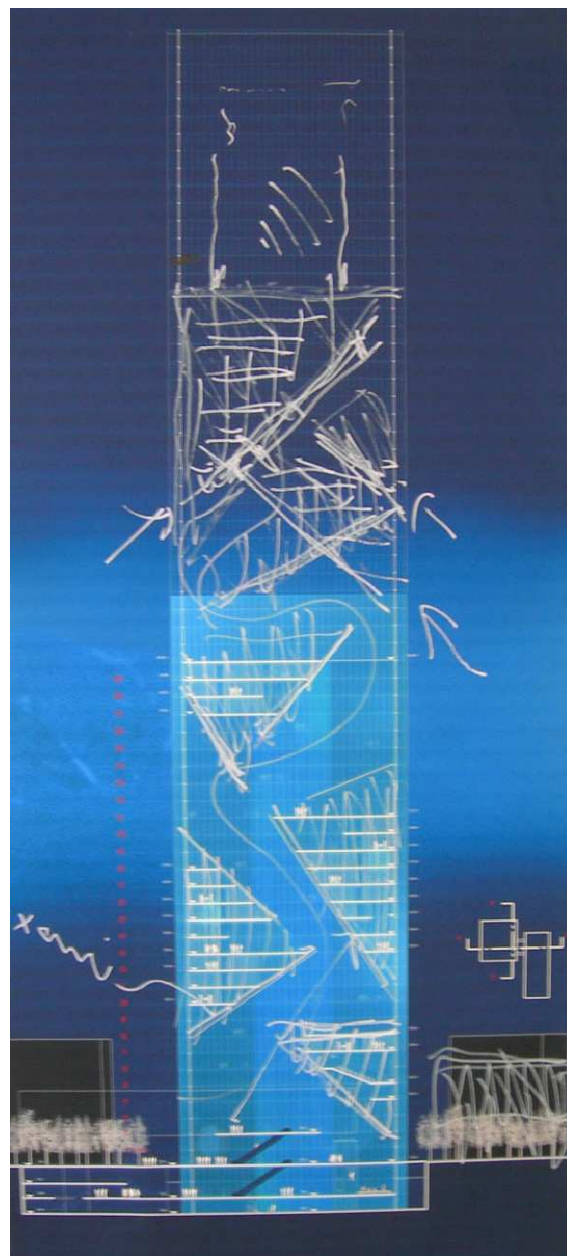
AI Engineering s.r.l.
Via Lamarmora, 80 - 10128 Torino
E-mail posta@ai-group.it



Manens Intertecnica s.r.l.
Via Campofiore, 21 - 37129 Verona
E-mail manens@manens.com



Geodata S.p.A.
Corso Duca degli Abruzzi, 48/E - 10129 Torino
E-mail geodata@geodata.it



NUMERO PROGETTO

425

DIS. NUMERO

9

COMMITTENTE

Responsabile del procedimento Regione:

Dott.ssa Maria Grazia FERRERI
Risorse Umane e Patrimonio

Co-responsabile del procedimento Regione:

Arch. Claudio FUMAGALLI
Politiche Territoriali

CONSULENTI SPECIALISTICI

Strutture

Studio Sarti
Via Circonvallazione Meridionale, 54 - 47900 Rimini
E-mail sarting@iper.net

Safety, Security, VVF e ASL

Proges s.r.l. - Ing. G. Amaro
Via Bigny, 15 - 10122 Torino
E-mail studioproges@gmail.com

Bonifiche ambientali e trattamento terre di scavo
Golder Associates

Via Antonio Bello, 43 - 10155 Torino
E-mail cramp@gholder.it

Procedimento di verifica della procedura di V.I.A.

Studio Mondini - Prof. Arch. Giulio Mondini
Via Pietro Egidi, 6 - 10122 Torino
E-mail giulio.mondini@polito.it

Lighting Architects

Speirs and Major Associates
Well Court Hall, Dean Village, Edinburgh EH43BE
E-mail info@samassociates.com



GEODATA S.p.A.

ABRATE S.r.l.

Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio

**PROVE PRESSIOMETRICHE E PROVE GEOTECNICHE DI
LABORATORIO**

Ns. Rif.: 1388_R01

B					
A					
Ø	13/03/08	Dr. R. Tomai	Dr. A. Geuna	Ing. A. Morino	Emissione
REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	DESCRIZIONE

gd test Srl

Via Pigafetta 17 – 10129 TORINO - Italia
Tel. +39.011.58.08.406 – Fax +39.011.58.08.319
E-mail: gdtest@gdtest.it
Capitale sociale: 100.000 euro
P.IVA e C. F: 08207640015

GEODATA S.p.A.

ABRATE S.r.l.

Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio

PROVE PRESSIOMETRICHE

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **15/10/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST1**
 Prova n°: **P1**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-48,70**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-12,00**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-48,70**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghi**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

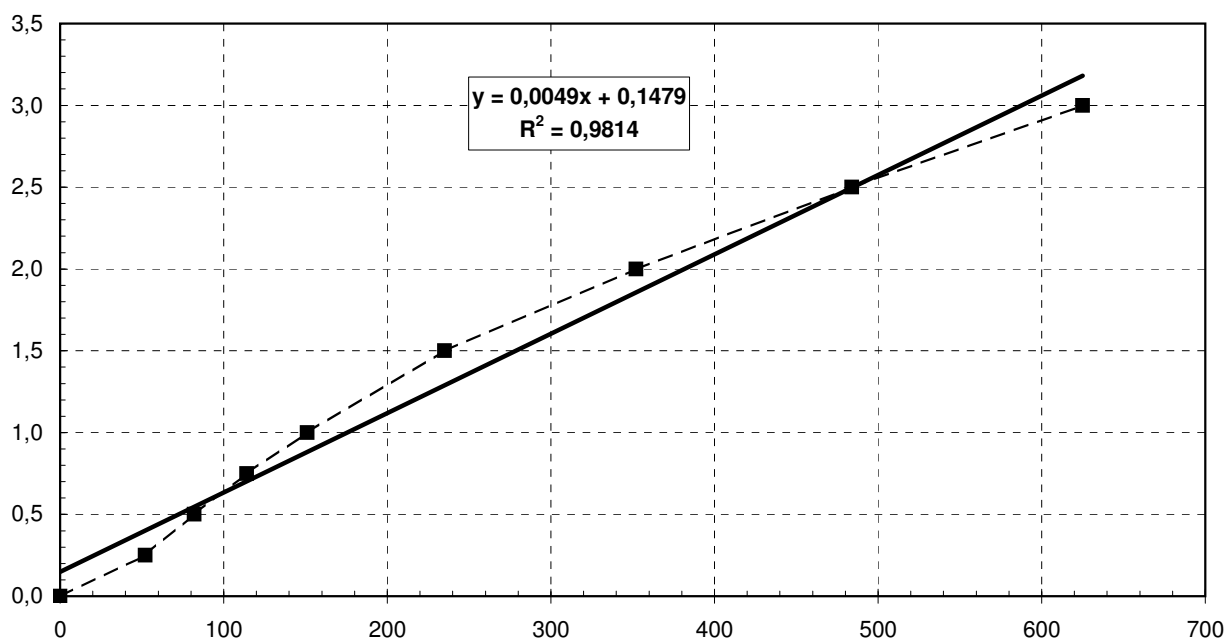
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 15/10/2007
Sondaggio: ST1 Prova: P1

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	141		30	583
	60	0		60	151		60	625
0,25	15	-	1,50	15	-	-	15	-
	30	39		30	211		30	-
	60	52		60	235		60	-
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	71		30	318		30	-
	60	82		60	352		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	106		30	437		30	-
	60	114		60	484		60	-



a = 0,0049

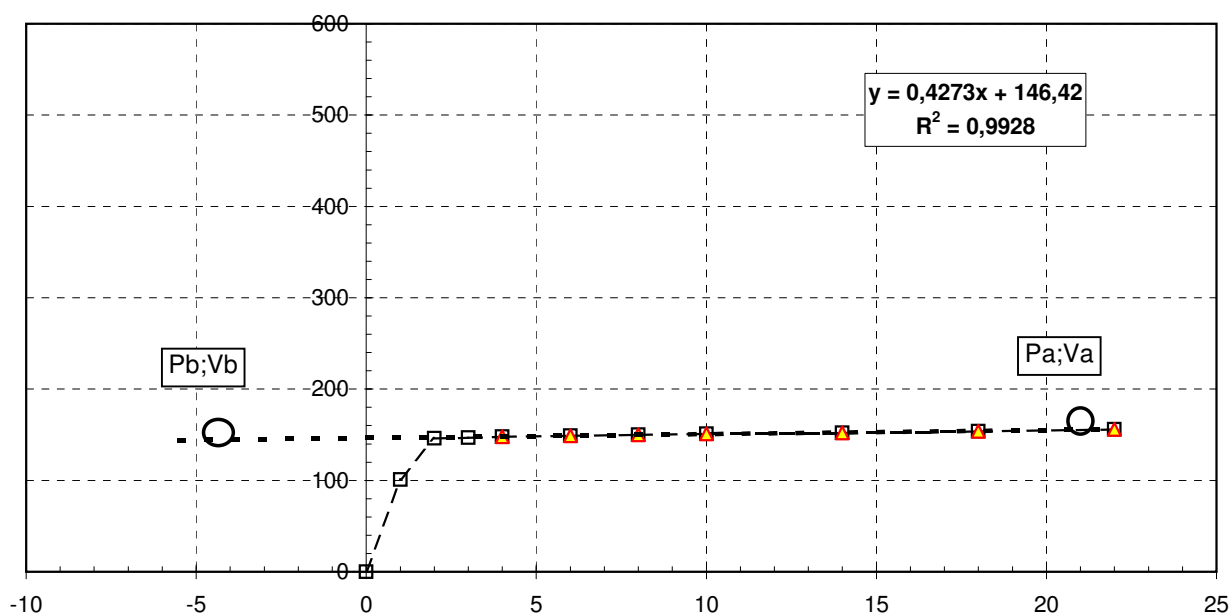
b = 0,1479

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 15/10/2007
Sondaggio: ST1 Prova: P1
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

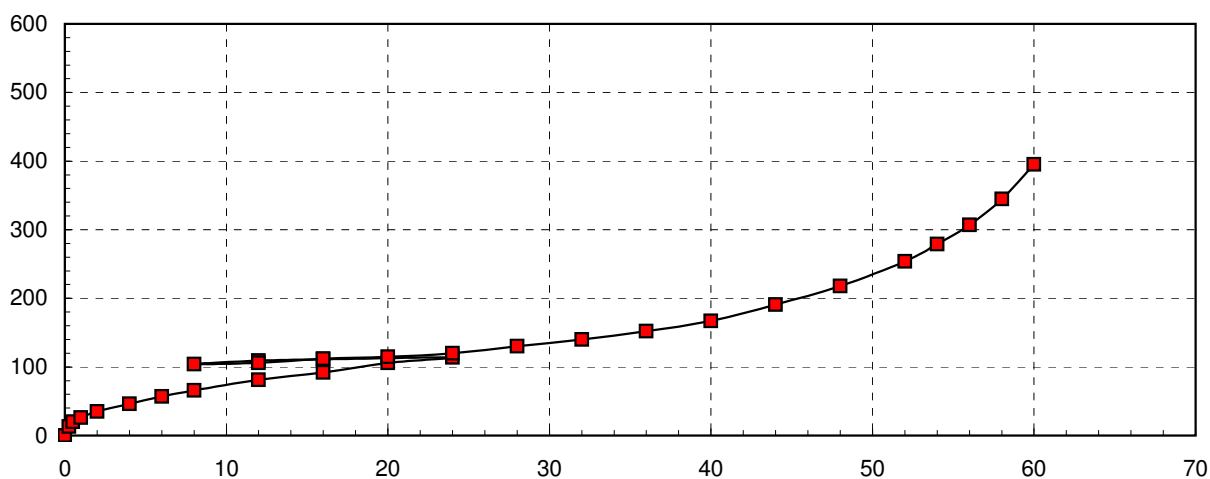
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 15/10/2007
Sondaggio: ST1 Prova: P1

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15		32,00	15	-
	30	0		30	105		30	139
	60	0		60	106		60	140
0,25	15	-	24,00	15		36,00	15	
	30	8		30	113		30	150
	60	13		60	114		60	152
0,50	15		16,00	15		40,00	15	
	30	17		30	111		30	162
	60	20		60	111		60	167
1,00	15		12,00	15		44,00	15	
	30	25		30	109		30	184
	60	26		60	109		60	191
2,00	15		8,00	15		48,00	15	
	30	35		30	104		30	211
	60	35		60	104		60	218
4,00	15		12,00	15		52,00	15	
	30	46		30	106		30	247
	60	46		60	106		60	254
6,00	15		16,00	15		54,00	15	
	30	56		30	110		30	272
	60	57		60	112		60	279
8,00	15		20,00	15		56,00	15	
	30	65		30	114		30	298
	60	66		60	115		60	307
12,00	15		24,00	15	-	58,00	15	
	30	78		30	119		30	330
	60	81		60	120		60	345
16,00	15		28,00	15		60,00	15	
	30	90		30	129		30	377
	60	92		60	130		60	395



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 15/10/2007
 Sondaggio: ST1 Prova: P1

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,27	0,15	1,12	0,00	0,00		
2	0,3	8,0	13,0	1,52	0,21	1,31	0,00	13,00	76,92	5,0
3	0,5	17,0	20,0	1,77	0,24	1,52	0,00	20,00	50,00	3,0
4	1,0	25,0	26,0	2,27	0,27	1,99	0,00	26,00	38,46	1,0
5	2,0	35,0	35,0	3,27	0,32	2,95	0,44	34,56	28,94	0,0
6	4,0	46,0	46,0	5,27	0,37	4,90	1,33	44,67	22,39	0,0
7	6,0	56,0	57,0	7,27	0,42	6,84	2,22	54,78	18,26	1,0
8	8,0	65,0	66,0	9,27	0,47	8,80	3,11	62,89	15,90	1,0
9	12,0	78,0	81,0	13,27	0,54	12,73	4,89	76,11	13,14	3,0
10	16,0	90,0	92,0	17,27	0,59	16,67	6,67	85,33	11,72	2,0
11	20,0	105,0	106,0	21,27	0,66	20,60	8,44	97,56	10,25	1,0
12	24,0	113,0	114,0	25,27	0,70	24,57	10,22	103,78	9,64	1,0
13	16,0	111,0	111,0	17,27	0,69	16,58	6,67	104,33	9,58	0,0
14	12,0	109,0	109,0	13,27	0,68	12,59	4,89	104,11	9,61	0,0
15	8,0	104,0	104,0	9,27	0,65	8,61	3,11	100,89	9,91	0,0
16	12,0	106,0	106,0	13,27	0,66	12,60	4,89	101,11	9,89	0,0
17	16,0	110,0	112,0	17,27	0,69	16,58	6,67	105,33	9,49	2,0
18	20,0	114,0	115,0	21,27	0,71	20,56	8,44	106,56	9,38	1,0
19	24,0	119,0	120,0	25,27	0,73	24,54	10,22	109,78	9,11	1,0
20	28,0	129,0	130,0	29,27	0,78	28,49	12,00	118,00	8,47	1,0
21	32,0	139,0	140,0	33,27	0,83	32,44	13,78	126,22	7,92	1,0
22	36,0	150,0	152,0	37,27	0,89	36,38	15,56	136,44	7,33	2,0
23	40,0	162,0	167,0	41,27	0,96	40,31	17,33	149,67	6,68	5,0
24	44,0	184,0	191,0	45,27	1,07	44,19	19,11	171,89	5,82	7,0
25	48,0	211,0	218,0	49,27	1,21	48,06	20,89	197,11	5,07	7,0
26	52,0	247,0	254,0	53,27	1,38	51,89	22,67	231,33	4,32	7,0
27	54,0	272,0	279,0	55,27	1,50	53,76	23,56	255,44	3,91	7,0
28	56,0	298,0	307,0	57,27	1,64	55,63	24,44	282,56	3,54	9,0
29	58,0	330,0	345,0	59,27	1,82	57,44	25,33	319,67	3,13	15,0
30	60,0	377,0	395,0	61,27	2,07	59,20	26,22	368,78	2,71	18,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,27

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta P \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

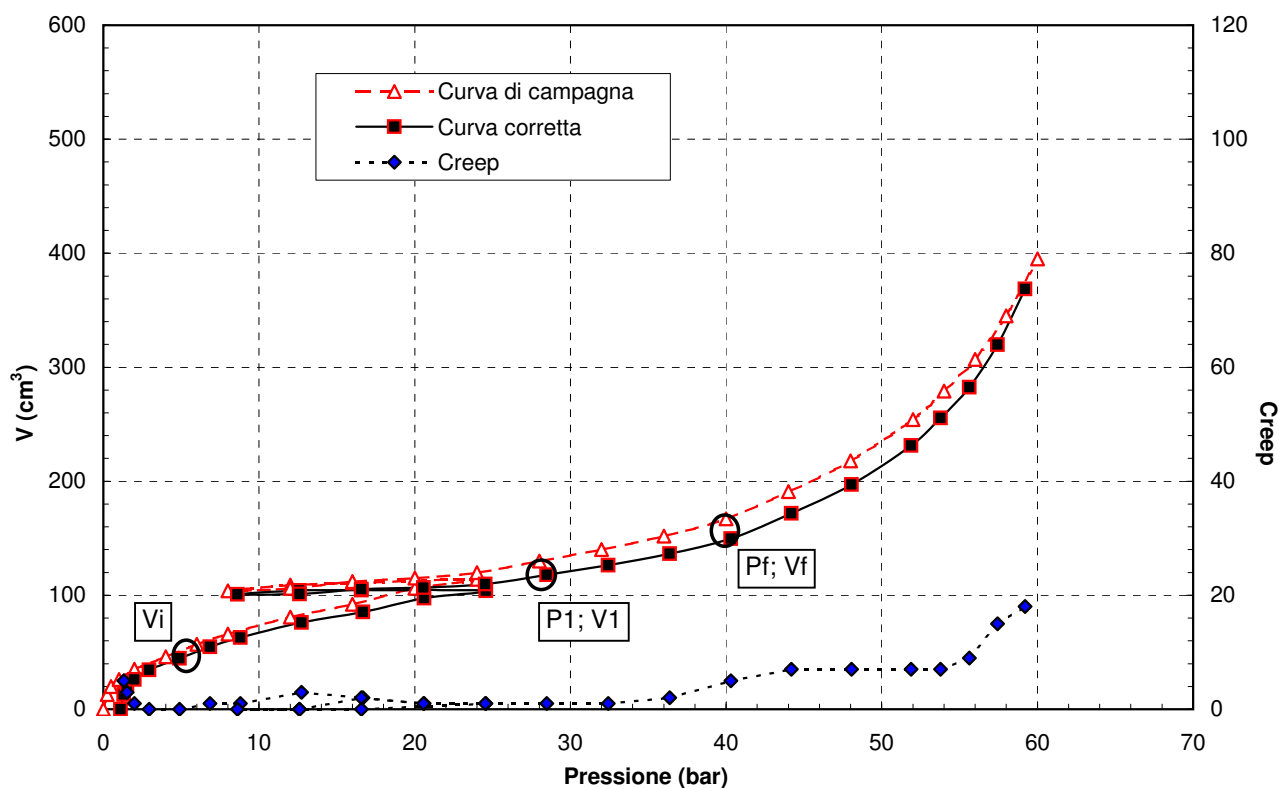
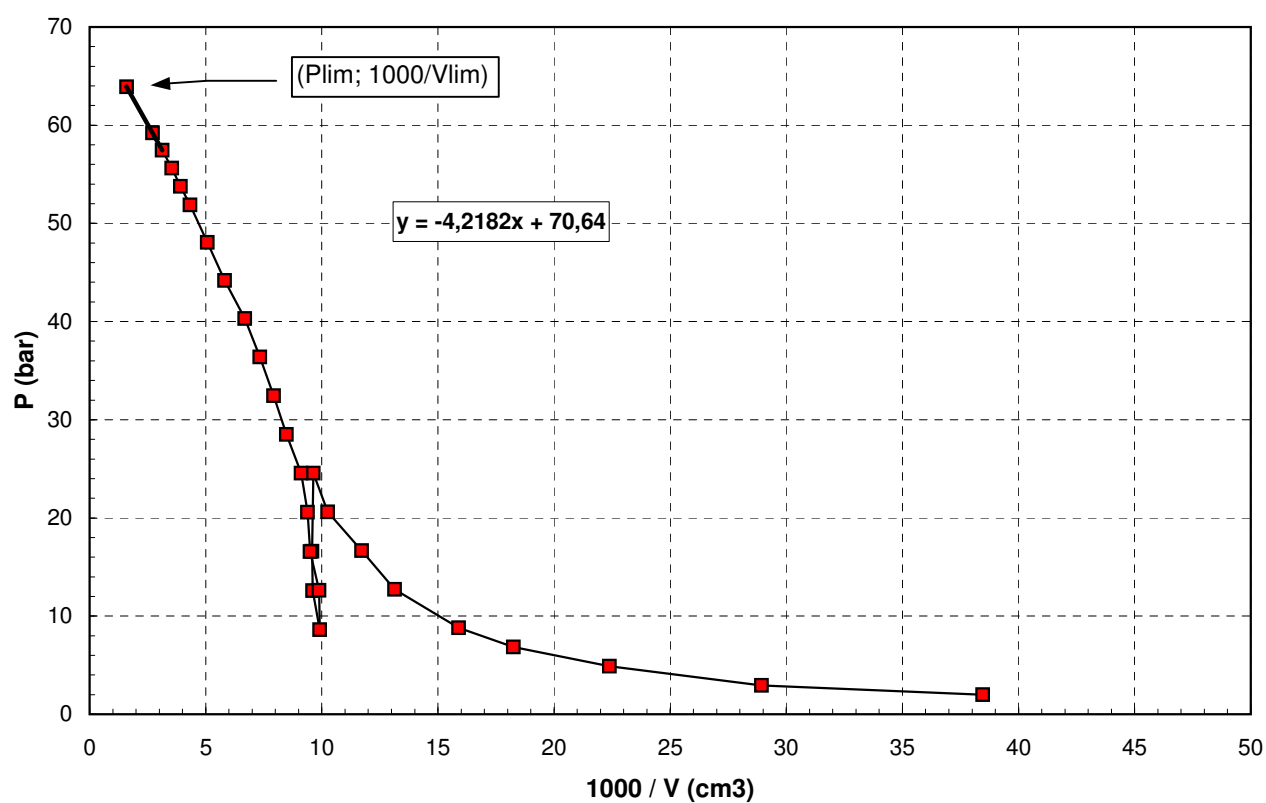


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	2,85
V_1 = volume primo (cm ³)	=	118
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,03
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	150
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	6,39
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	627
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	25,06
E^{***} = modulo pressiometrico (MPa)	=	66,66
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	0,86
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	2,45
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	100,89
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	109,78
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	115,18
E_r^{****} = modulo pressiometrico di ricarico (MPa)	=	306,37

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 * G * (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 * G_r * (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **08/11/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST2**
 Prova n°: **P4**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-50,80**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,30**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 ($\Phi=58\text{mm}$)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-50,80**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghi**
 Peso di volume del liquido : (KN/m^3) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V_0): (cm^3) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

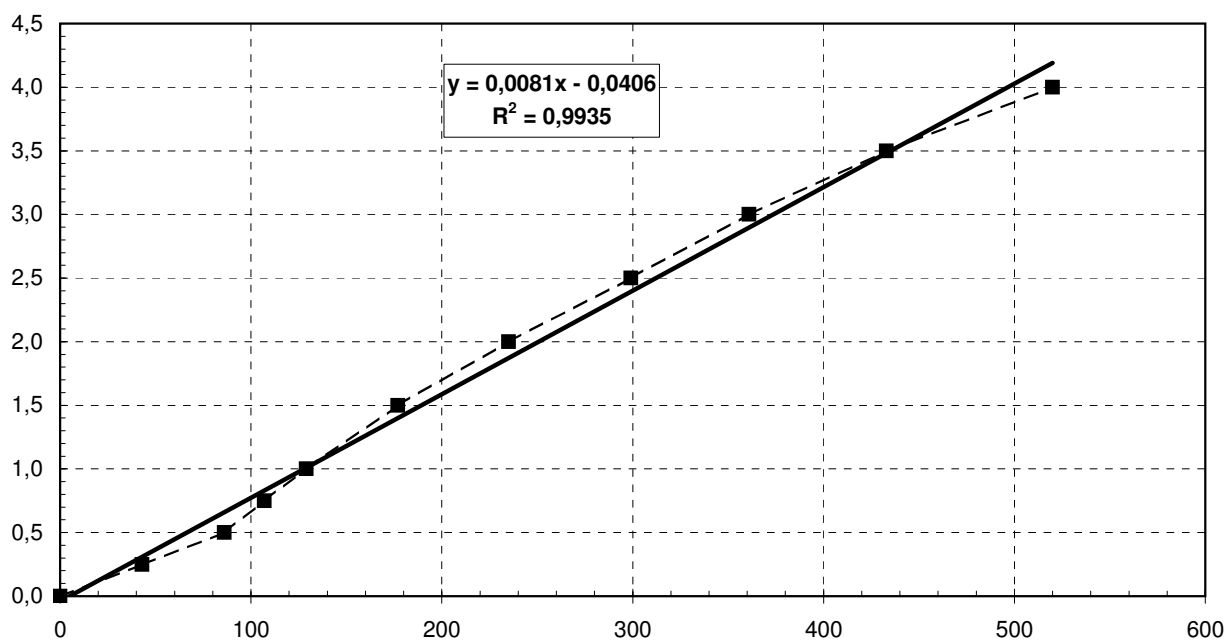
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 08/11/2007
Sondaggio: ST2 Prova: P4

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	118		30	243
	60	0		60	129		60	361
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	28		30	163		30	406
	60	43		60	177		60	433
0,50	15	-	2,00	15	-	4,00	15	-
	30	72		30	214		30	488
	60	86		60	235		60	520
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	85		30	278		30	-
	60	107		60	299		60	-



a = 0,0081

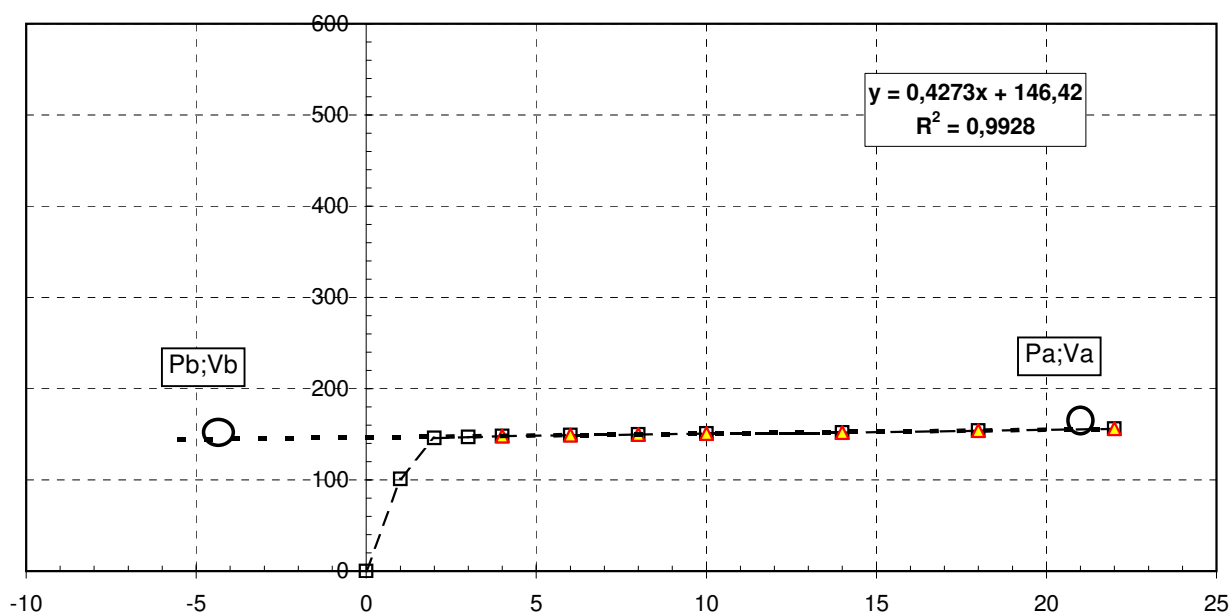
b = -0,0406

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 08/11/2007
Sondaggio: ST2 Prova: P4
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

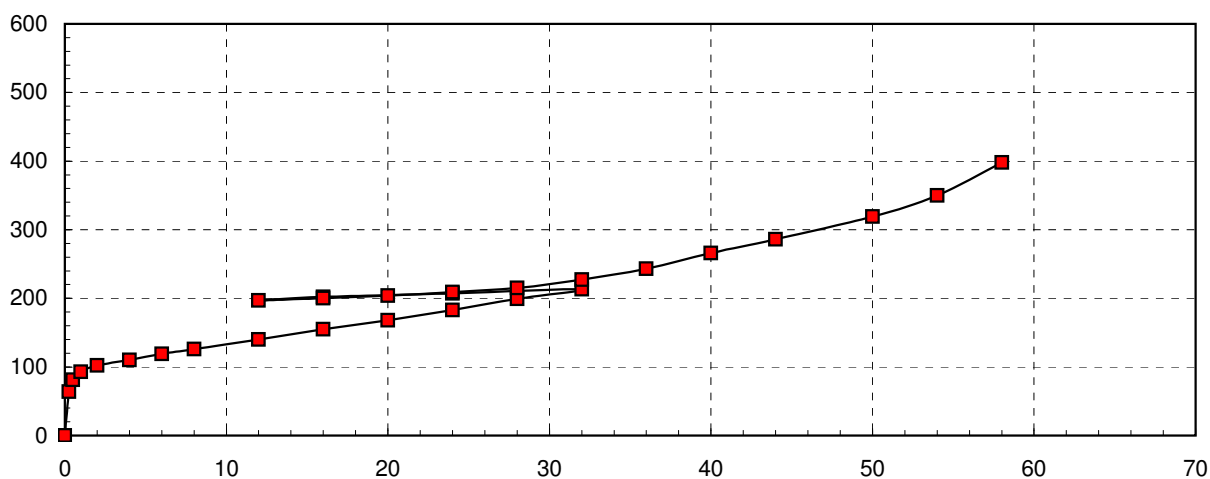
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 08/11/2007
Sondaggio: ST2 Prova: P4

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15		28,00	15	-
	30	0		30	166		30	214
	60	0		60	168		60	215
0,25	15		24,00	15		32,00	15	
	30	51		30	180		30	225
	60	64		60	183		60	227
0,50	15		28,00	15		36,00	15	
	30	77		30	195		30	238
	60	81		60	199		60	243
1,00	15		32,00	15		40,00	15	
	30	90		30	209		30	260
	60	93		60	213		60	266
2,00	15		24,00	15		44,00	15	
	30	100		30	207		30	282
	60	102		60	207		60	286
4,00	15		16,00	15		50,00	15	
	30	108		30	202		30	310
	60	110		60	202		60	319
6,00	15		12,00	15		54,00	15	
	30	117		30	197		30	340
	60	119		60	197		60	350
8,00	15		16,00	15		58,00	15	
	30	124		30	200		30	383
	60	126		60	200		60	398
12,00	15		20,00	15			15	
	30	138		30	204		30	
	60	140		60	204		60	
16,00	15		24,00	15			15	
	30	152		30	209		30	
	60	155		60	209		60	



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 08/11/2007
 Sondaggio: ST2 Prova: P4

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,59	-0,04	1,63	0,00	0,00		
2	0,3	51,0	64,0	1,84	0,48	1,36	0,00	64,00	15,63	13,0
3	0,5	77,0	81,0	2,09	0,62	1,47	0,00	81,00	12,35	4,0
4	1,0	90,0	93,0	2,59	0,72	1,87	0,00	93,00	10,75	3,0
5	2,0	100,0	102,0	3,59	0,79	2,80	0,44	101,56	9,85	2,0
6	4,0	108,0	110,0	5,59	0,85	4,74	1,33	108,67	9,20	2,0
7	6,0	117,0	119,0	7,59	0,93	6,66	2,22	116,78	8,56	2,0
8	8,0	124,0	126,0	9,59	0,98	8,61	3,11	122,89	8,14	2,0
9	12,0	138,0	140,0	13,59	1,10	12,49	4,89	135,11	7,40	2,0
10	16,0	152,0	155,0	17,59	1,22	16,37	6,67	148,33	6,74	3,0
11	20,0	166,0	168,0	21,59	1,33	20,26	8,44	159,56	6,27	2,0
12	24,0	180,0	183,0	25,59	1,45	24,14	10,22	172,78	5,79	3,0
13	28,0	195,0	199,0	29,59	1,58	28,01	12,00	187,00	5,35	4,0
14	32,0	209,0	213,0	33,59	1,69	31,90	13,78	199,22	5,02	4,0
15	24,0	207,0	207,0	25,59	1,64	23,95	10,22	196,78	5,08	0,0
16	16,0	202,0	202,0	17,59	1,60	15,99	6,67	195,33	5,12	0,0
17	12,0	197,0	197,0	13,59	1,56	12,03	4,89	192,11	5,21	0,0
18	16,0	200,0	200,0	17,59	1,59	16,00	6,67	193,33	5,17	0,0
19	20,0	204,0	204,0	21,59	1,62	19,97	8,44	195,56	5,11	0,0
20	24,0	209,0	209,0	25,59	1,66	23,93	10,22	198,78	5,03	0,0
21	28,0	214,0	215,0	29,59	1,71	27,88	12,00	203,00	4,93	1,0
22	32,0	225,0	227,0	33,59	1,81	31,78	13,78	213,22	4,69	2,0
23	36,0	238,0	243,0	37,59	1,94	35,65	15,56	227,44	4,40	5,0
24	40,0	260,0	266,0	41,59	2,12	39,47	17,33	248,67	4,02	6,0
25	44,0	282,0	286,0	45,59	2,29	43,30	19,11	266,89	3,75	4,0
26	50,0	310,0	319,0	51,59	2,55	49,04	21,78	297,22	3,36	9,0
27	54,0	340,0	350,0	55,59	2,81	52,78	23,56	326,44	3,06	10,0
28	58,0	383,0	398,0	59,59	3,20	56,39	25,33	372,67	2,68	15,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,59

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

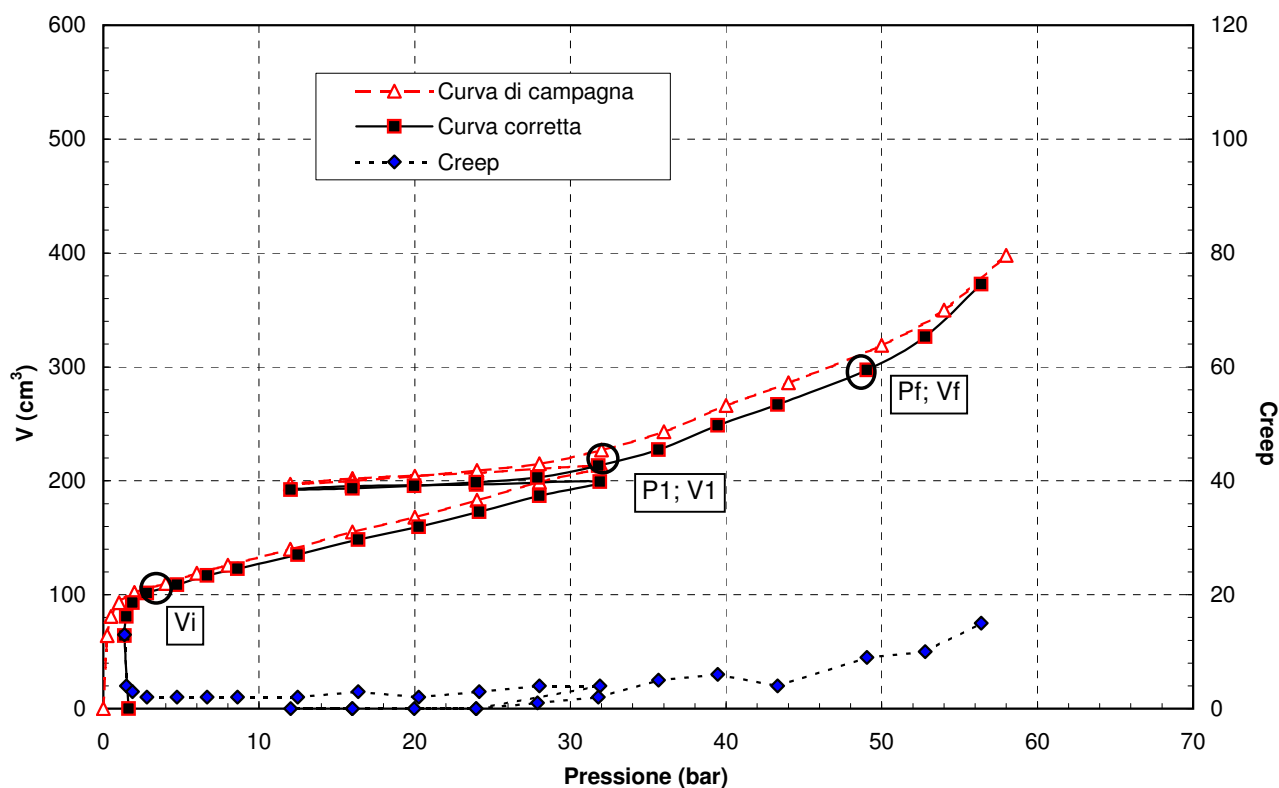
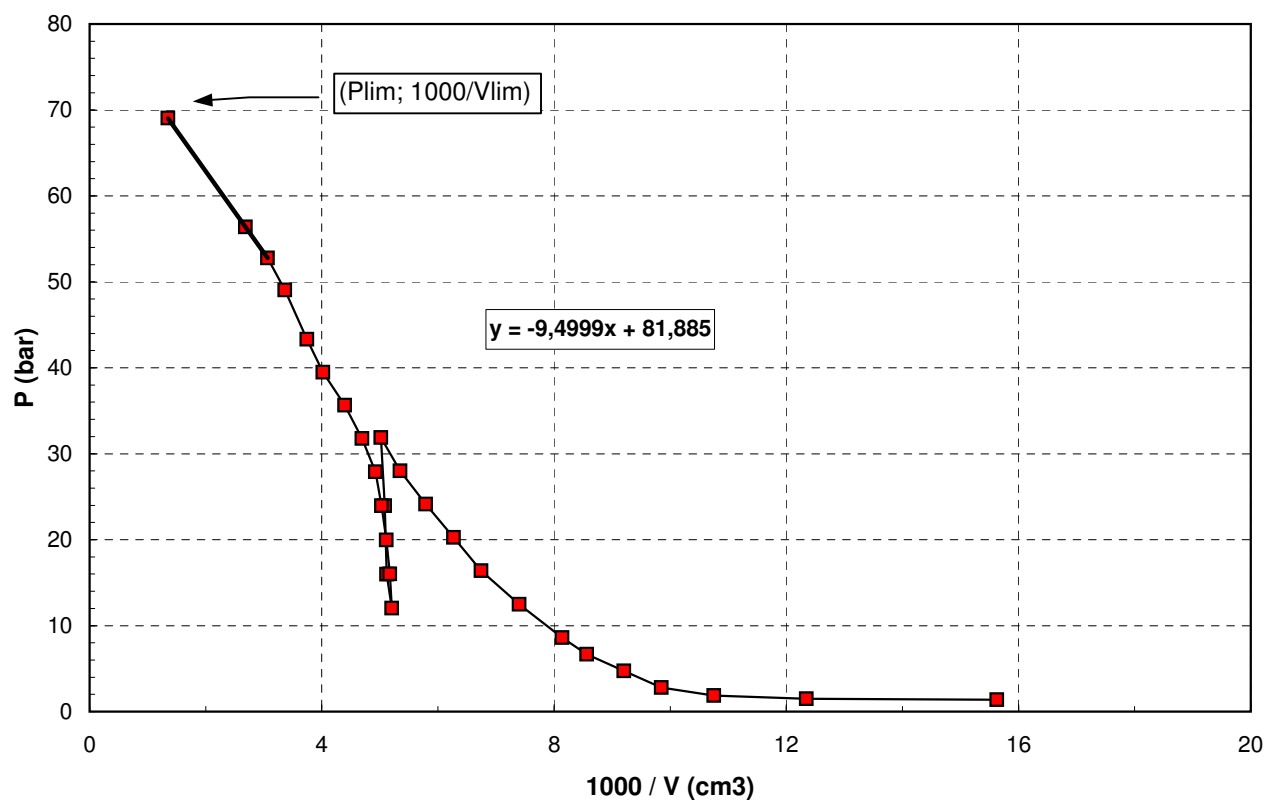


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	3,18
V_1 = volume primo (cm ³)	=	213
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,90
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	297
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	6,91
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	741
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	16,29
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	43,34
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	1,20
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	3,18
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	192,11
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	213,22
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	69,28
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	184,28

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **29/11/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST3**
 Prova n°: **P6**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-45,00**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-14,50**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-45,00**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghi**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

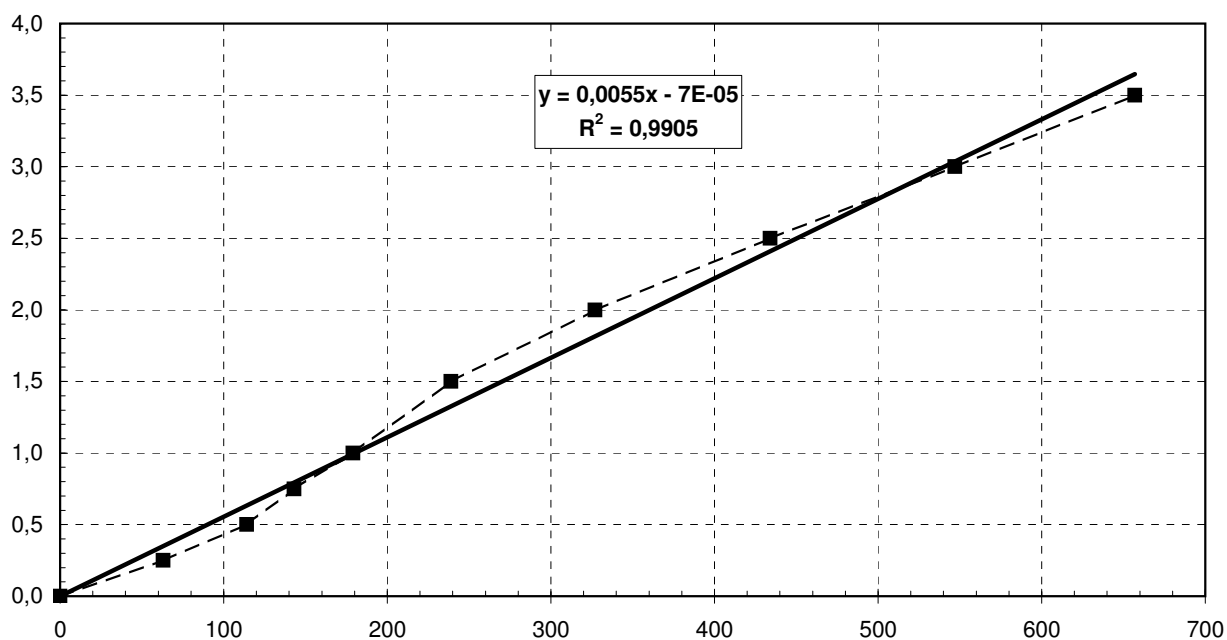
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 29/11/2007
Sondaggio: ST3 Prova: P6

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	168		30	507
	60	0		60	179		60	547
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	46		30	219		30	612
	60	63		60	239		60	657
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	99		30	292		30	-
	60	114		60	327		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	136		30	394		30	-
	60	143		60	434		60	-



a = 0,0055

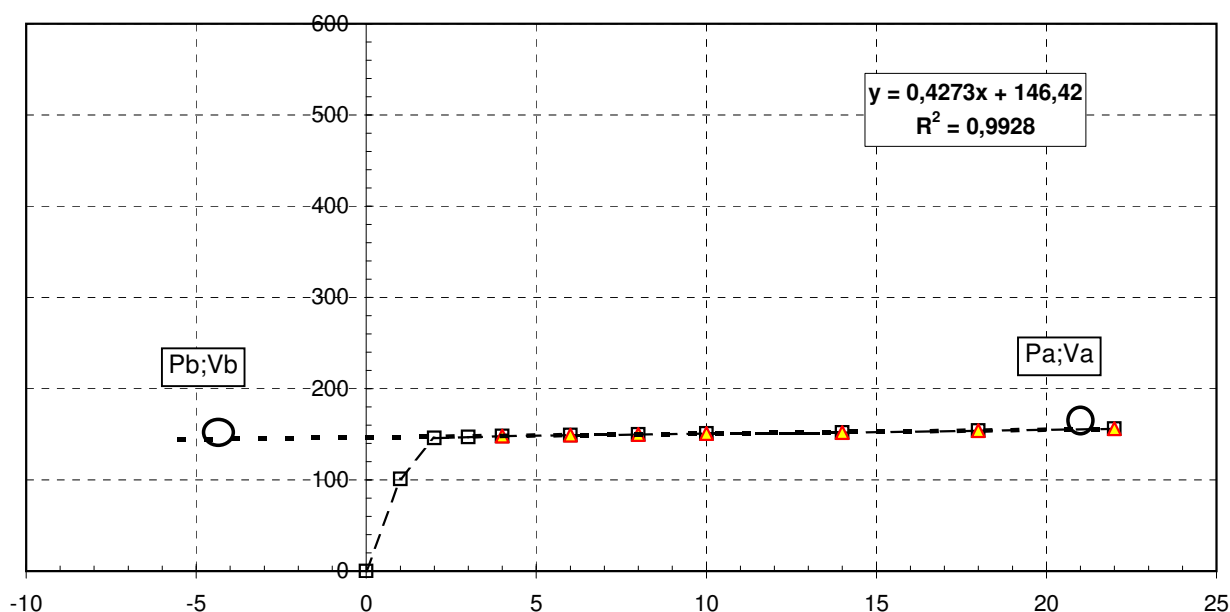
b = -0,0001

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 29/11/2007
Sondaggio: ST3 Prova: P6
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

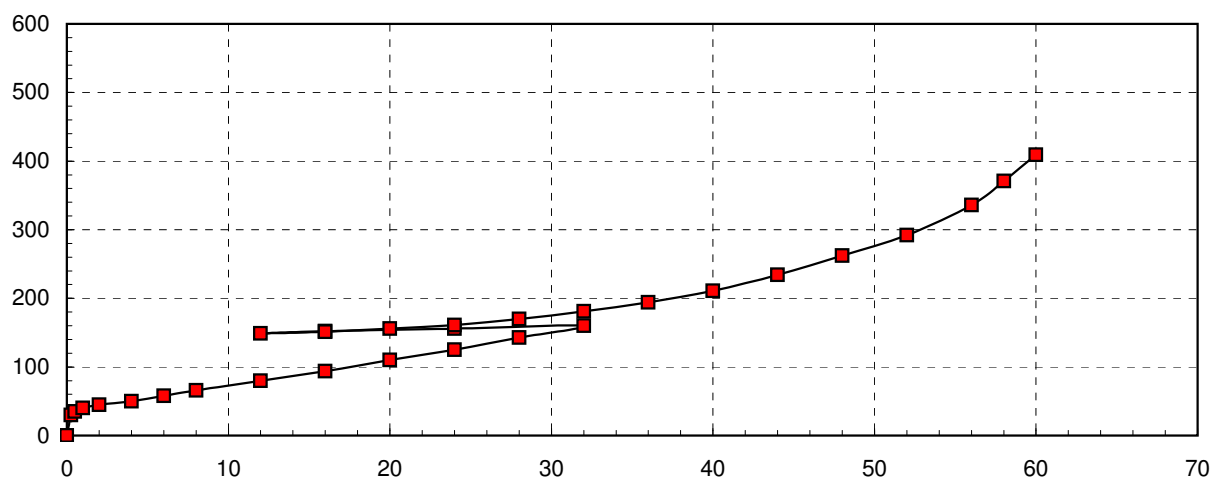
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 29/11/2007
Sondaggio: ST3 Prova: P6

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15	-	28,00	15	-
	30	0		30	107		30	169
	60	0		60	110		60	170
0,25	15	-	24,00	15	-	32,00	15	-
	30	24		30	122		30	180
	60	30		60	125		60	181
0,50	15	-	28,00	15	-	36,00	15	-
	30	34		30	140		30	191
	60	35		60	143		60	194
1,00	15	-	32,00	15	-	40,00	15	-
	30	39		30	158		30	208
	60	40		60	160		60	211
2,00	15	-	24,00	15	-	44,00	15	-
	30	44		30	156		30	230
	60	45		60	156		60	234
4,00	15	-	16,00	15	-	48,00	15	-
	30	49		30	152		30	255
	60	50		60	152		60	262
6,00	15	-	12,00	15	-	52,00	15	-
	30	57		30	149		30	284
	60	58		60	149		60	292
8,00	15	-	16,00	15	-	56,00	15	-
	30	64		30	151		30	326
	60	66		60	151		60	336
12,00	15	-	20,00	15	-	58,00	15	-
	30	78		30	156		30	359
	60	80		60	156		60	371
16,00	15	-	24,00	15	-	60,00	15	-
	30	92		30	161		30	395
	60	94		60	161		60	409



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 29/11/2007
 Sondaggio: ST3 Prova: P6

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,51	0,00	1,51	0,00	0,00		
2	0,3	24,0	30,0	1,76	0,17	1,60	0,00	30,00	33,33	6,0
3	0,5	34,0	35,0	2,01	0,19	1,82	0,00	35,00	28,57	1,0
4	1,0	39,0	40,0	2,51	0,22	2,29	0,00	40,00	25,00	1,0
5	2,0	44,0	45,0	3,51	0,25	3,26	0,44	44,56	22,44	1,0
6	4,0	49,0	50,0	5,51	0,28	5,23	1,33	48,67	20,55	1,0
7	6,0	57,0	58,0	7,51	0,32	7,19	2,22	55,78	17,93	1,0
8	8,0	64,0	66,0	9,51	0,37	9,15	3,11	62,89	15,90	2,0
9	12,0	78,0	80,0	13,51	0,44	13,07	4,89	75,11	13,31	2,0
10	16,0	92,0	94,0	17,51	0,52	16,99	6,67	87,33	11,45	2,0
11	20,0	107,0	110,0	21,51	0,61	20,90	8,44	101,56	9,85	3,0
12	24,0	122,0	125,0	25,51	0,69	24,82	10,22	114,78	8,71	3,0
13	28,0	140,0	143,0	29,51	0,79	28,72	12,00	131,00	7,63	3,0
14	32,0	158,0	160,0	33,51	0,89	32,62	13,78	146,22	6,84	2,0
15	24,0	156,0	156,0	25,51	0,87	24,65	10,22	145,78	6,86	0,0
16	16,0	152,0	152,0	17,51	0,84	16,67	6,67	145,33	6,88	0,0
17	12,0	149,0	149,0	13,51	0,83	12,69	4,89	144,11	6,94	0,0
18	16,0	151,0	151,0	17,51	0,84	16,67	6,67	144,33	6,93	0,0
19	20,0	156,0	156,0	21,51	0,87	20,65	8,44	147,56	6,78	0,0
20	24,0	161,0	161,0	25,51	0,89	24,62	10,22	150,78	6,63	0,0
21	28,0	169,0	170,0	29,51	0,94	28,57	12,00	158,00	6,33	1,0
22	32,0	180,0	181,0	33,51	1,00	32,51	13,78	167,22	5,98	1,0
23	36,0	191,0	194,0	37,51	1,08	36,44	15,56	178,44	5,60	3,0
24	40,0	208,0	211,0	41,51	1,17	40,34	17,33	193,67	5,16	3,0
25	44,0	230,0	234,0	45,51	1,30	44,21	19,11	214,89	4,65	4,0
26	48,0	255,0	262,0	49,51	1,45	48,06	20,89	241,11	4,15	7,0
27	52,0	284,0	292,0	53,51	1,62	51,89	22,67	269,33	3,71	8,0
28	56,0	326,0	336,0	57,51	1,86	55,65	24,44	311,56	3,21	10,0
29	58,0	359,0	371,0	59,51	2,06	57,45	25,33	345,67	2,89	12,0
30	60,0	395,0	409,0	61,51	2,27	59,24	26,22	382,78	2,61	14,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,51

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($V_{inv} = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

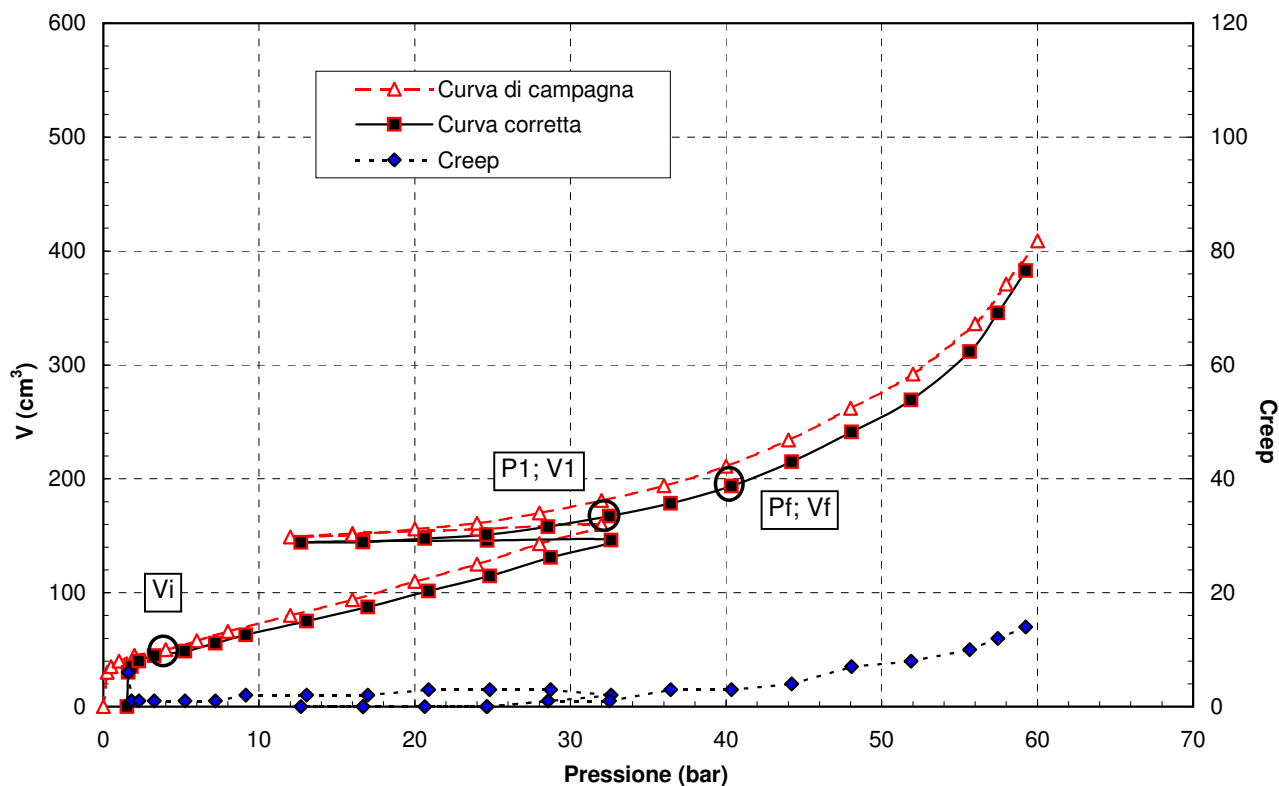
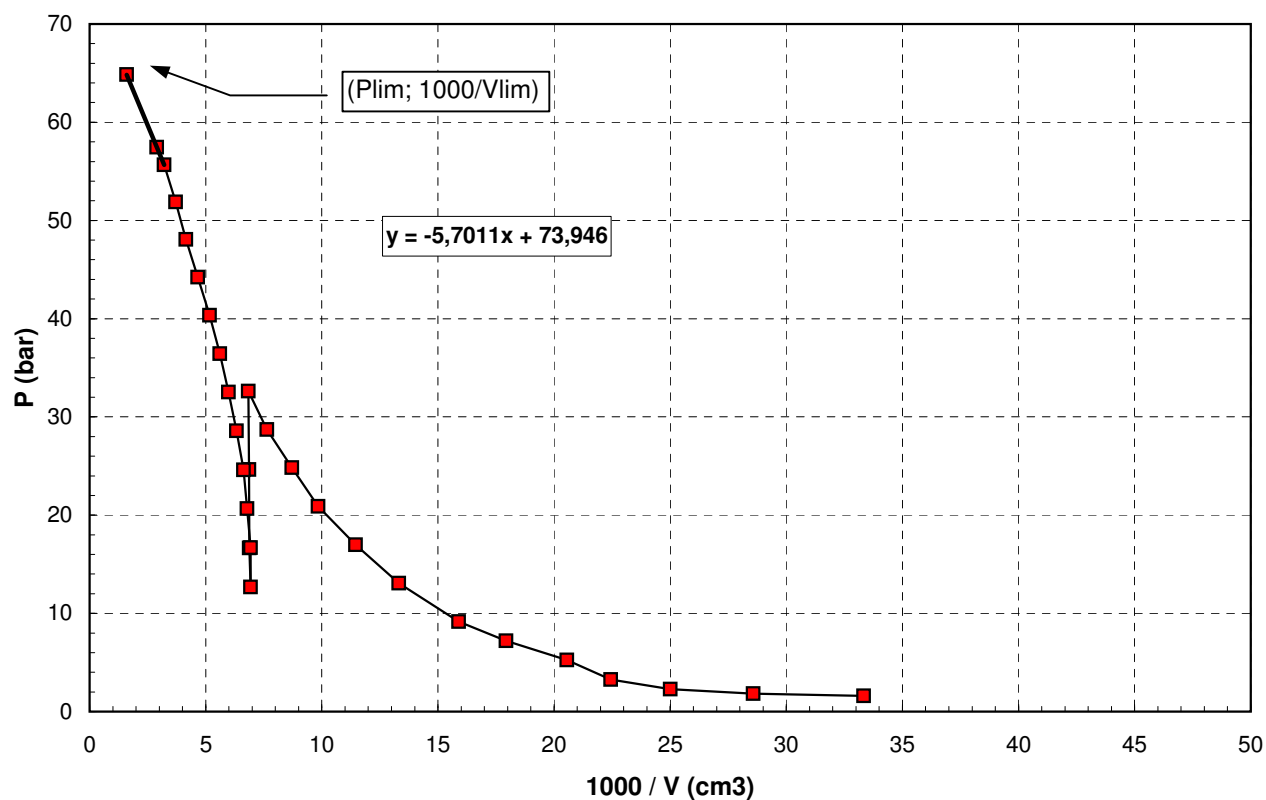


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	3,25
V_1 = volume primo (cm ³)	=	167
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,03
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	194
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	6,49
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	627
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	21,26
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	56,55
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	1,27
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	3,25
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	144,11
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	167,22
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	59,47
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	158,18

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **25/10/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST4**
 Prova n°: **P2**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-49,00**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,70**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-49,00**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghe**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

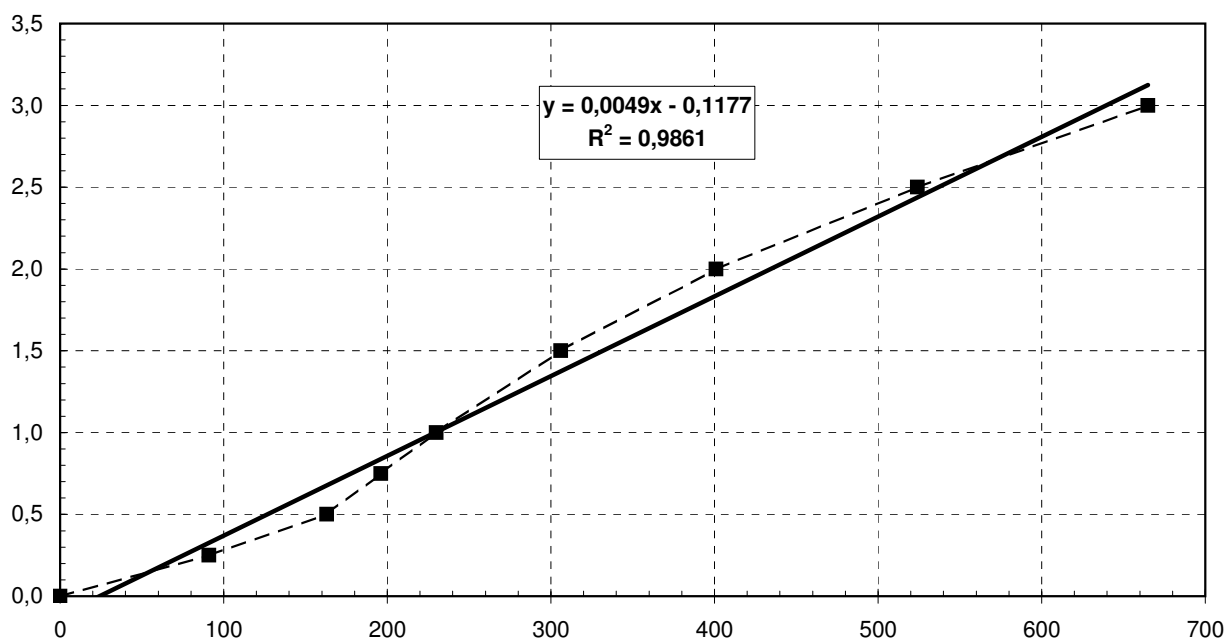
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 25/10/2007
Sondaggio: ST4 Prova: P2

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	221		30	613
	60	0		60	230		60	665
0,25	15	-	1,50	15	-	-	15	-
	30	62		30	284		30	-
	60	91		60	306		60	-
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	367		30	-
	60	163		60	401		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	184		30	483		30	-
	60	196		60	524		60	-



a = **0,0049**

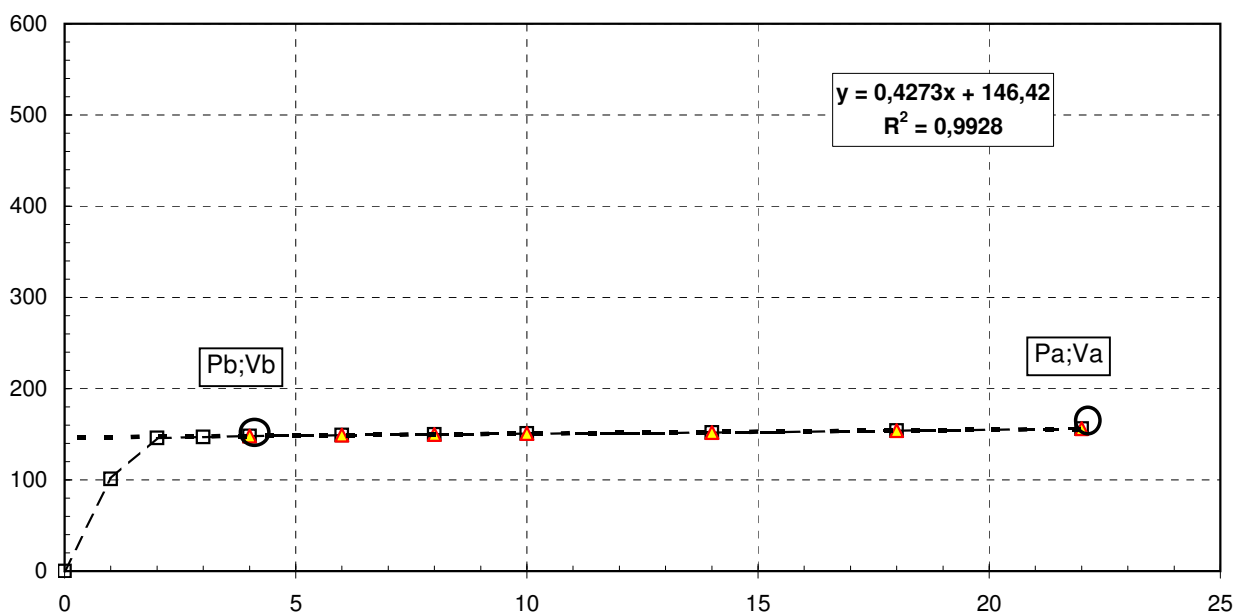
b = **-0,1177**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 25/10/2007
Sondaggio: ST4 Prova: P2
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

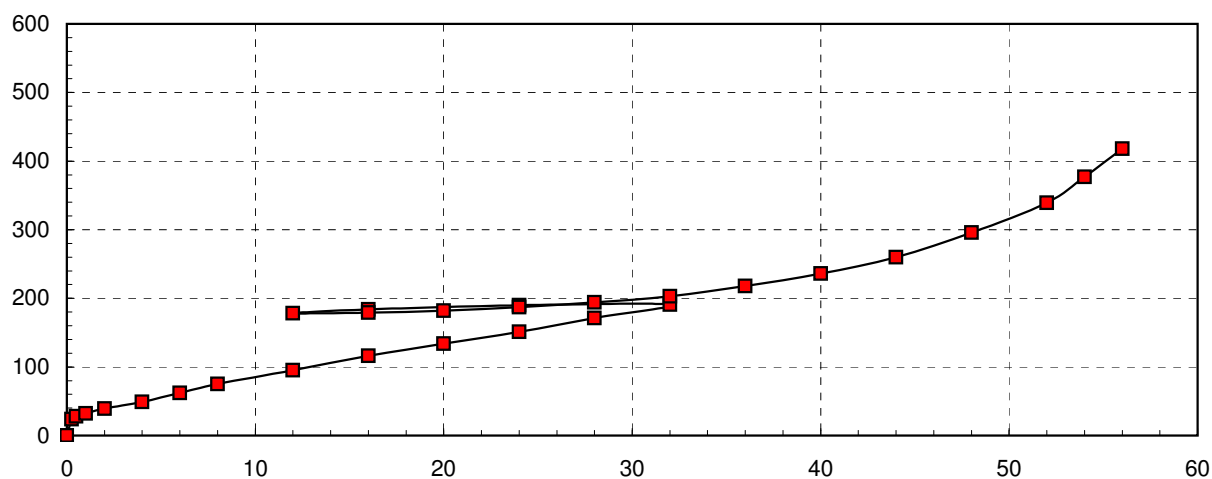
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 25/10/2007
Sondaggio: ST4 Prova: P2

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15		28,00	15	-
	30	0		30	131		30	191
	60	0		60	134		60	194
0,25	15	-	24,00	15		32,00	15	
	30	20		30	148		30	200
	60	24		60	151		60	203
0,50	15		28,00	15		36,00	15	
	30	26		30	168		30	215
	60	28		60	171		60	218
1,00	15		32,00	15		40,00	15	
	30	31		30	187		30	232
	60	32		60	191		60	236
2,00	15		24,00	15		44,00	15	
	30	37		30	190		30	253
	60	39		60	190		60	260
4,00	15		16,00	15		48,00	15	
	30	47		30	184		30	289
	60	49		60	184		60	296
6,00	15		12,00	15		52,00	15	
	30	60		30	178		30	326
	60	62		60	178		60	339
8,00	15		16,00	15		54,00	15	
	30	72		30	179		30	363
	60	75		60	179		60	377
12,00	15		20,00	15		56,00	15	
	30	92		30	181		30	401
	60	95		60	182		60	418
16,00	15		24,00	15			15	
	30	112		30	186		30	
	60	116		60	187		60	



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

Galleria / Canna: - Data: 25/10/2007
 Sondaggio: ST4 Prova: P2

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,63	-0,12	1,75	0,00	0,00		
2	0,3	20,0	24,0	1,88	0,00	1,88	0,00	24,00	41,67	4,0
3	0,5	26,0	28,0	2,13	0,02	2,11	0,00	28,00	35,71	2,0
4	1,0	31,0	32,0	2,63	0,04	2,59	0,00	32,00	31,25	1,0
5	2,0	37,0	39,0	3,63	0,07	3,56	0,44	38,56	25,94	2,0
6	4,0	47,0	49,0	5,63	0,12	5,51	1,33	47,67	20,98	2,0
7	6,0	60,0	62,0	7,63	0,18	7,45	2,22	59,78	16,73	2,0
8	8,0	72,0	75,0	9,63	0,25	9,38	3,11	71,89	13,91	3,0
9	12,0	92,0	95,0	13,63	0,35	13,28	4,89	90,11	11,10	3,0
10	16,0	112,0	116,0	17,63	0,45	17,18	6,67	109,33	9,15	4,0
11	20,0	131,0	134,0	21,63	0,54	21,09	8,44	125,56	7,96	3,0
12	24,0	148,0	151,0	25,63	0,62	25,01	10,22	140,78	7,10	3,0
13	28,0	168,0	171,0	29,63	0,72	28,91	12,00	159,00	6,29	3,0
14	32,0	187,0	191,0	33,63	0,81	32,82	13,78	177,22	5,64	4,0
15	24,0	190,0	190,0	25,63	0,81	24,82	10,22	179,78	5,56	0,0
16	16,0	184,0	184,0	17,63	0,78	16,85	6,67	177,33	5,64	0,0
17	12,0	178,0	178,0	13,63	0,75	12,88	4,89	173,11	5,78	0,0
18	16,0	179,0	179,0	17,63	0,76	16,87	6,67	172,33	5,80	0,0
19	20,0	181,0	182,0	21,63	0,77	20,86	8,44	173,56	5,76	1,0
20	24,0	186,0	187,0	25,63	0,79	24,84	10,22	176,78	5,66	1,0
21	28,0	191,0	194,0	29,63	0,83	28,80	12,00	182,00	5,49	3,0
22	32,0	200,0	203,0	33,63	0,87	32,76	13,78	189,22	5,28	3,0
23	36,0	215,0	218,0	37,63	0,95	36,68	15,56	202,44	4,94	3,0
24	40,0	232,0	236,0	41,63	1,03	40,60	17,33	218,67	4,57	4,0
25	44,0	253,0	260,0	45,63	1,15	44,48	19,11	240,89	4,15	7,0
26	48,0	289,0	296,0	49,63	1,33	48,30	20,89	275,11	3,63	7,0
27	52,0	326,0	339,0	53,63	1,54	52,09	22,67	316,33	3,16	13,0
28	54,0	363,0	377,0	55,63	1,72	53,91	23,56	353,44	2,83	14,0
29	56,0	401,0	418,0	57,63	1,92	55,71	24,44	393,56	2,54	17,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,63

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($V_{inv} = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

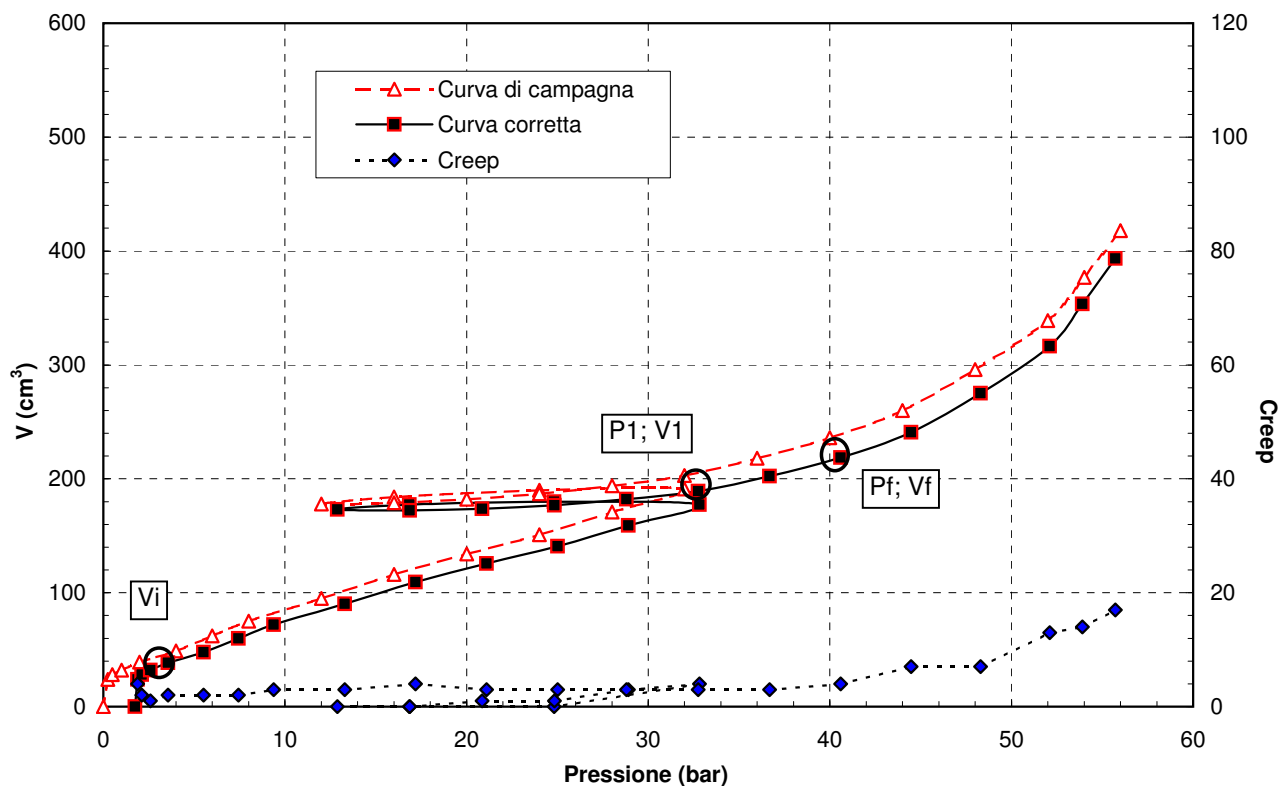
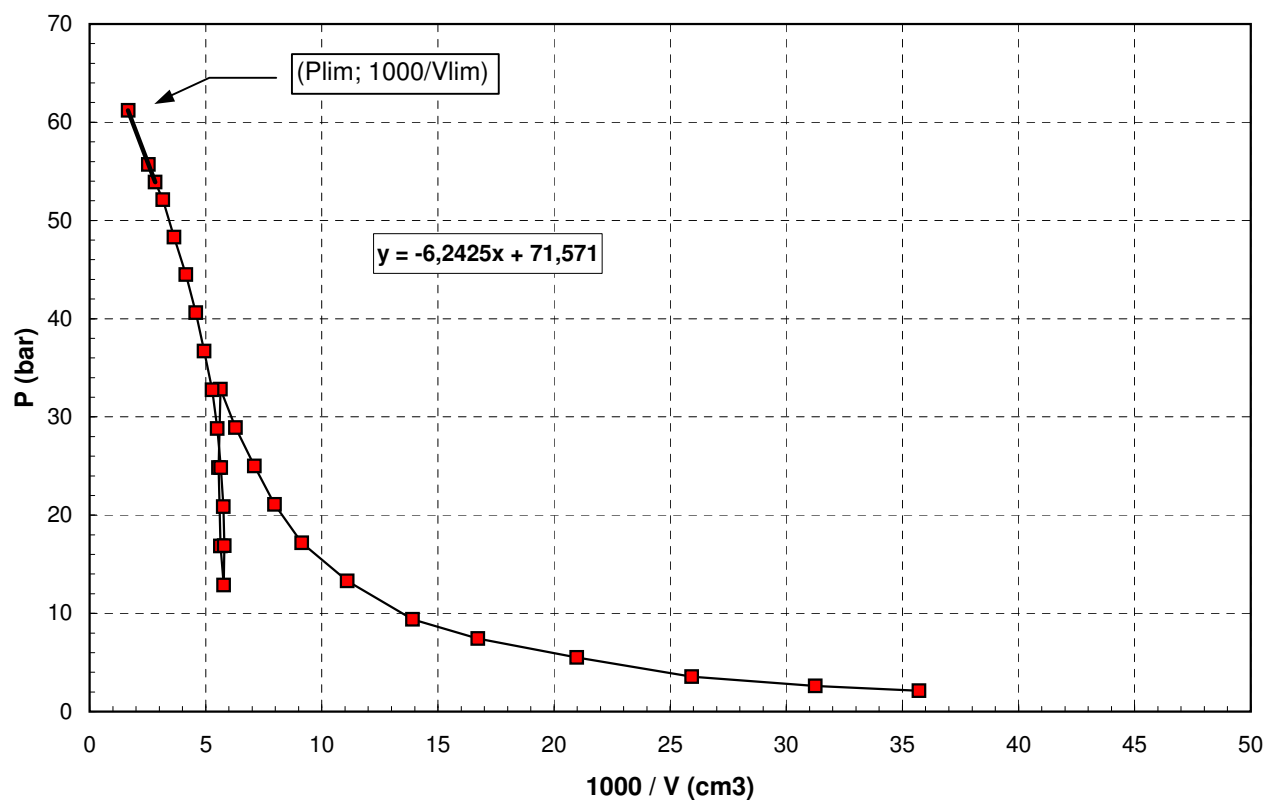


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	3,28
V_1 = volume primo (cm ³)	=	189
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,06
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	219
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	6,12
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	602
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	19,74
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	52,51
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	1,29
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	3,28
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	173,11
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	189,22
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	88,69
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	235,91

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **19/11/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST6**
 Prova n°: **P5**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-53,50**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,00**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-53,50**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghe**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

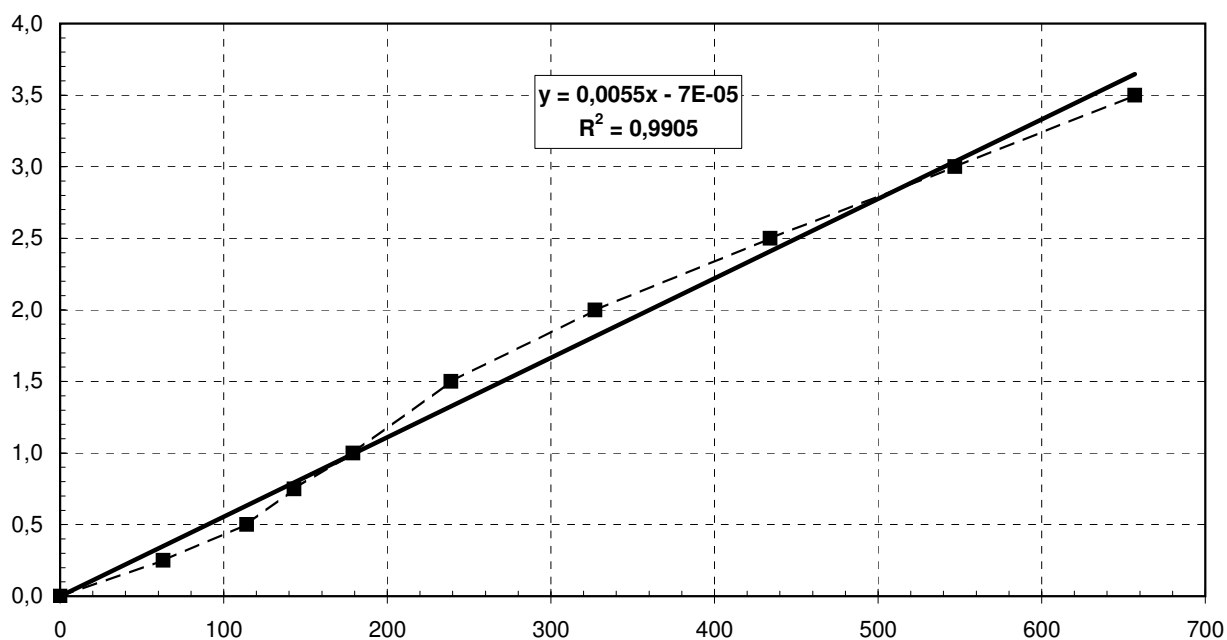
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 19/11/2007
Sondaggio: ST6 Prova: P5

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	168		30	507
	60	0		60	179		60	547
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	46		30	219		30	612
	60	63		60	239		60	657
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	99		30	292		30	-
	60	114		60	327		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	136		30	394		30	-
	60	143		60	434		60	-



a = 0,0055

b = -0,0001

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

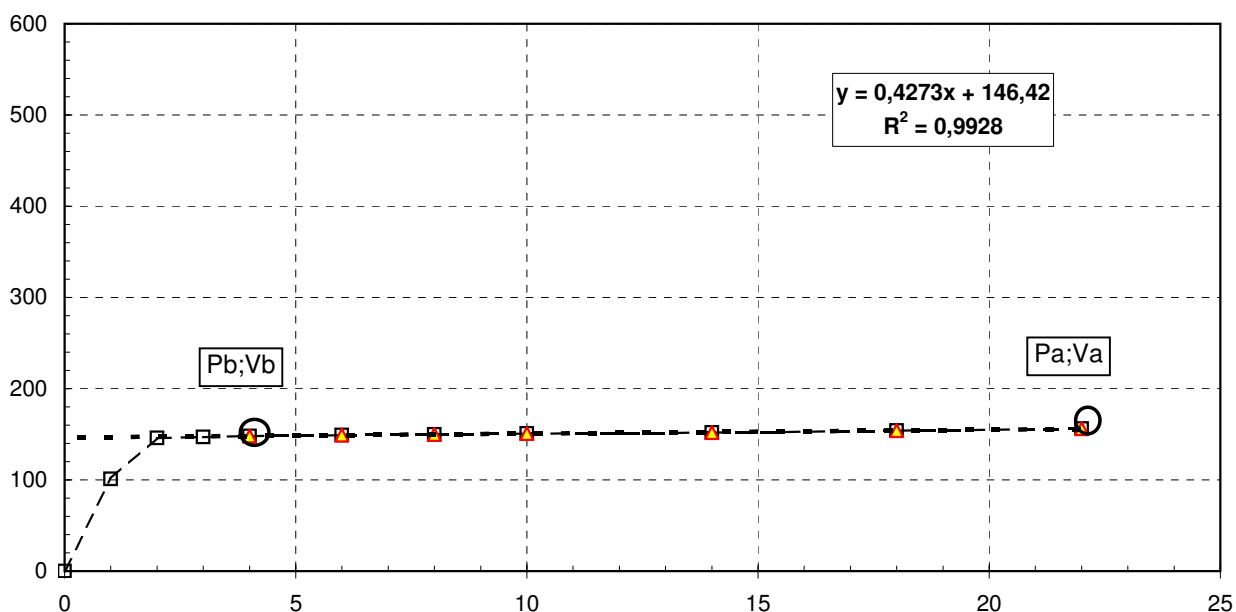
TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 19/11/2007
Sondaggio: ST6 Prova: P5

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

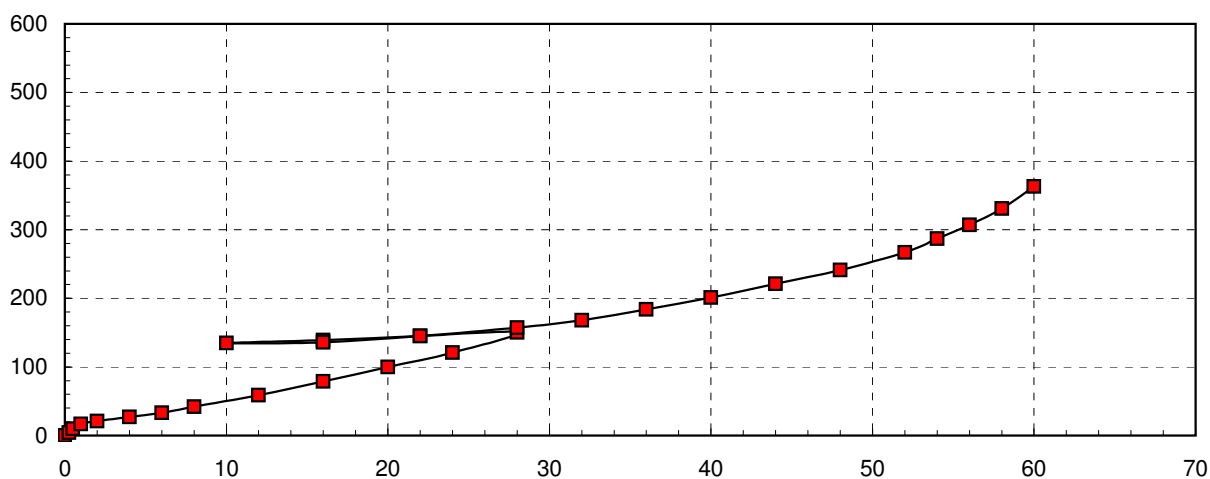
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 19/11/2007
Sondaggio: ST6 Prova: P5

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15		36,00	15	-
	30	0		30	93		30	179
	60	0		60	100		60	184
0,25	15	-	24,00	15		40,00	15	
	30	2		30	115		30	196
	60	4		60	121		60	201
0,50	15		28,00	15		44,00	15	
	30	5		30	137		30	217
	60	10		60	150		60	221
1,00	15		22,00	15		48,00	15	
	30	15		30	145		30	234
	60	17		60	145		60	241
2,00	15		16,00	15		52,00	15	
	30	20		30	139		30	259
	60	21		60	139		60	267
4,00	15		10,00	15		54,00	15	
	30	23		30	136		30	280
	60	27		60	135		60	287
6,00	15		16,00	15		56,00	15	
	30	30		30	136		30	298
	60	33		60	136		60	307
8,00	15		22,00	15		58,00	15	
	30	40		30	144		30	318
	60	42		60	145		60	331
12,00	15		28,00	15		60,00	15	
	30	55		30	156		30	347
	60	59		60	157		60	363
16,00	15		32,00	15			15	
	30	74		30	165		30	
	60	79		60	168		60	



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

Galleria / Canna: - Data: 19/11/2007
 Sondaggio: ST6 Prova: P5

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,56	0,00	1,56	0,00	0,00		
2	0,3	2,0	4,0	1,81	0,02	1,79	0,00	4,00	250,00	2,0
3	0,5	5,0	10,0	2,06	0,06	2,01	0,00	10,00	100,00	5,0
4	1,0	15,0	17,0	2,56	0,09	2,47	0,00	17,00	58,82	2,0
5	2,0	20,0	21,0	3,56	0,12	3,44	0,44	20,56	48,65	1,0
6	4,0	23,0	27,0	5,56	0,15	5,41	1,33	25,67	38,96	4,0
7	6,0	30,0	33,0	7,56	0,18	7,38	2,22	30,78	32,49	3,0
8	8,0	40,0	42,0	9,56	0,23	9,33	3,11	38,89	25,71	2,0
9	12,0	55,0	59,0	13,56	0,33	13,23	4,89	54,11	18,48	4,0
10	16,0	74,0	79,0	17,56	0,44	17,12	6,67	72,33	13,82	5,0
11	20,0	93,0	100,0	21,56	0,55	21,01	8,44	91,56	10,92	7,0
12	24,0	115,0	121,0	25,56	0,67	24,89	10,22	110,78	9,03	6,0
13	28,0	137,0	150,0	29,56	0,83	28,73	12,00	138,00	7,25	13,0
14	22,0	145,0	145,0	23,56	0,80	22,76	9,33	135,67	7,37	0,0
15	16,0	139,0	139,0	17,56	0,77	16,79	6,67	132,33	7,56	0,0
16	10,0	136,0	135,0	11,56	0,75	10,81	4,00	131,00	7,63	-1,0
17	16,0	136,0	136,0	17,56	0,75	16,81	6,67	129,33	7,73	0,0
18	22,0	144,0	145,0	23,56	0,80	22,76	9,33	135,67	7,37	1,0
19	28,0	156,0	157,0	29,56	0,87	28,69	12,00	145,00	6,90	1,0
20	32,0	165,0	168,0	33,56	0,93	32,63	13,78	154,22	6,48	3,0
21	36,0	179,0	184,0	37,56	1,02	36,54	15,56	168,44	5,94	5,0
22	40,0	196,0	201,0	41,56	1,12	40,45	17,33	183,67	5,44	5,0
23	44,0	217,0	221,0	45,56	1,23	44,33	19,11	201,89	4,95	4,0
24	48,0	234,0	241,0	49,56	1,34	48,22	20,89	220,11	4,54	7,0
25	52,0	259,0	267,0	53,56	1,48	52,08	22,67	244,33	4,09	8,0
26	54,0	280,0	287,0	55,56	1,59	53,97	23,56	263,44	3,80	7,0
27	56,0	298,0	307,0	57,56	1,70	55,86	24,44	282,56	3,54	9,0
28	58,0	318,0	331,0	59,56	1,84	57,72	25,33	305,67	3,27	13,0
29	60,0	347,0	363,0	61,56	2,01	59,55	26,22	336,78	2,97	16,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,56

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

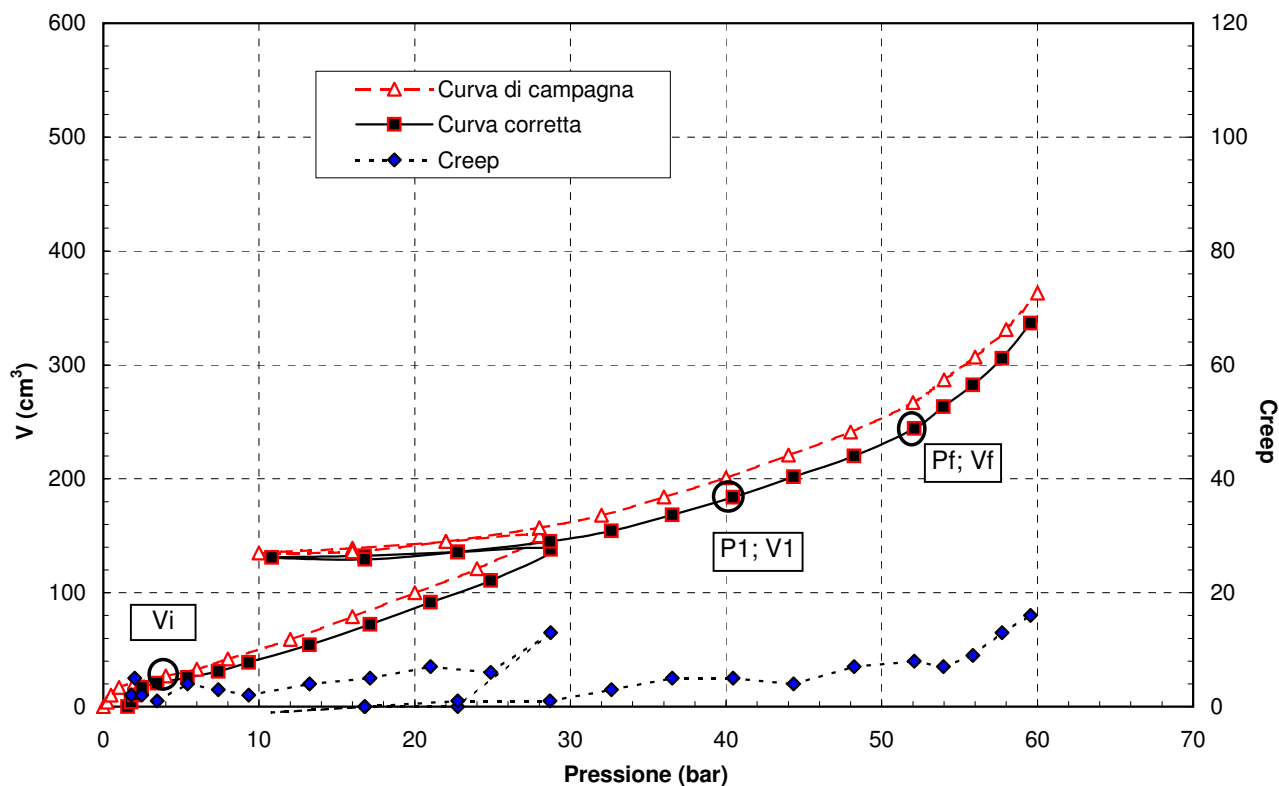
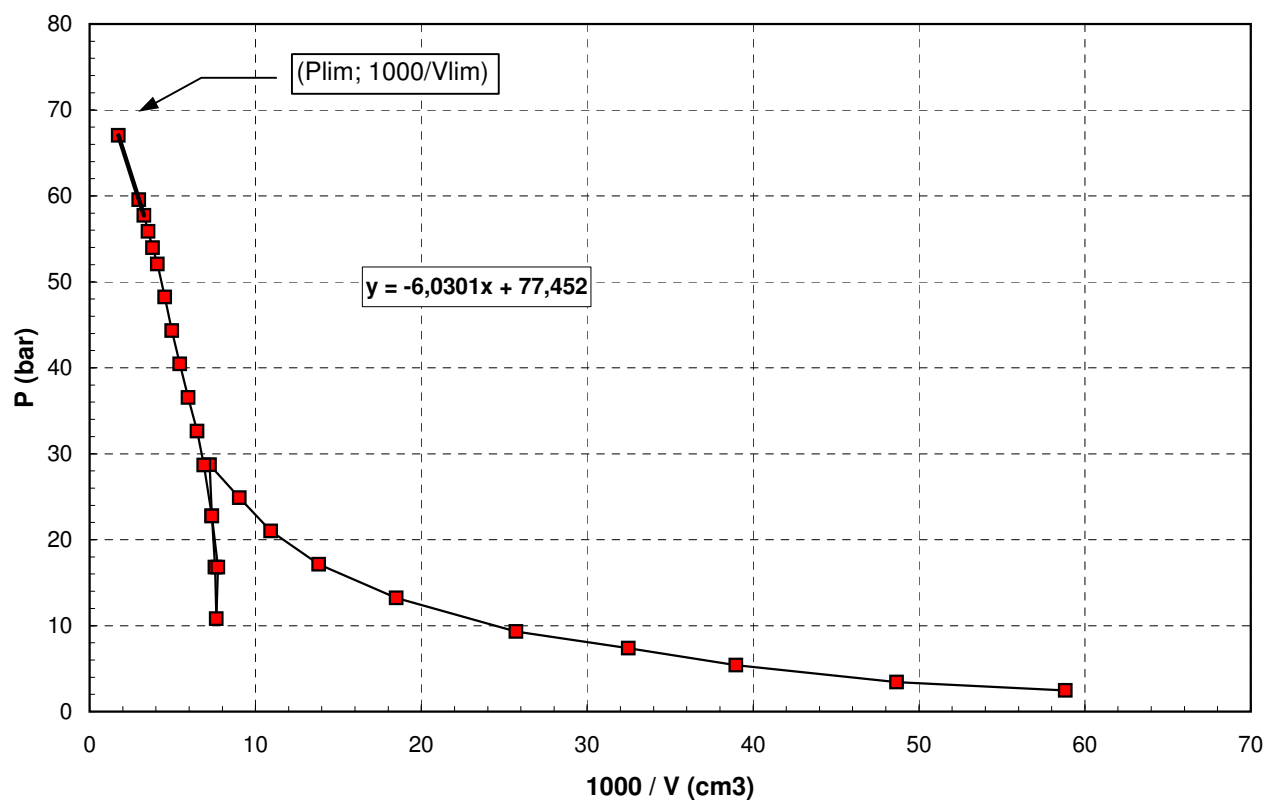


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	4,05
V_1 = volume primo (cm ³)	=	184
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	5,21
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	244
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	6,70
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	579
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	14,41
E^{***} = modulo pressiometrico (MPa)	=	38,33
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	1,08
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	2,87
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	131,00
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	145,00
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	86,28
E_r^{****} = modulo pressiometrico di ricarico (MPa)	=	229,51

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **05/11/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST7**
 Prova n°: **P3**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-52,00**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,40**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-52,00**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghi**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

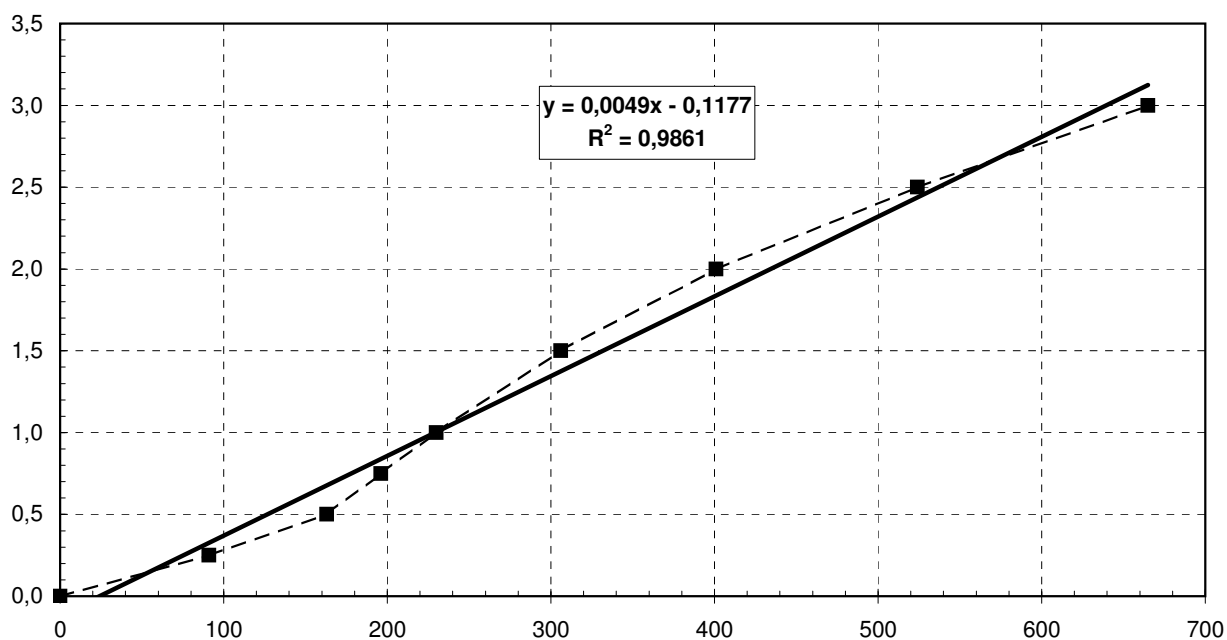
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 05/11/2007
Sondaggio: ST7 Prova: P3

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	221		30	613
	60	0		60	230		60	665
0,25	15	-	1,50	15	-	-	15	-
	30	62		30	284		30	-
	60	91		60	306		60	-
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	367		30	-
	60	163		60	401		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	184		30	483		30	-
	60	196		60	524		60	-



a = 0,0049

b = -0,1177

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

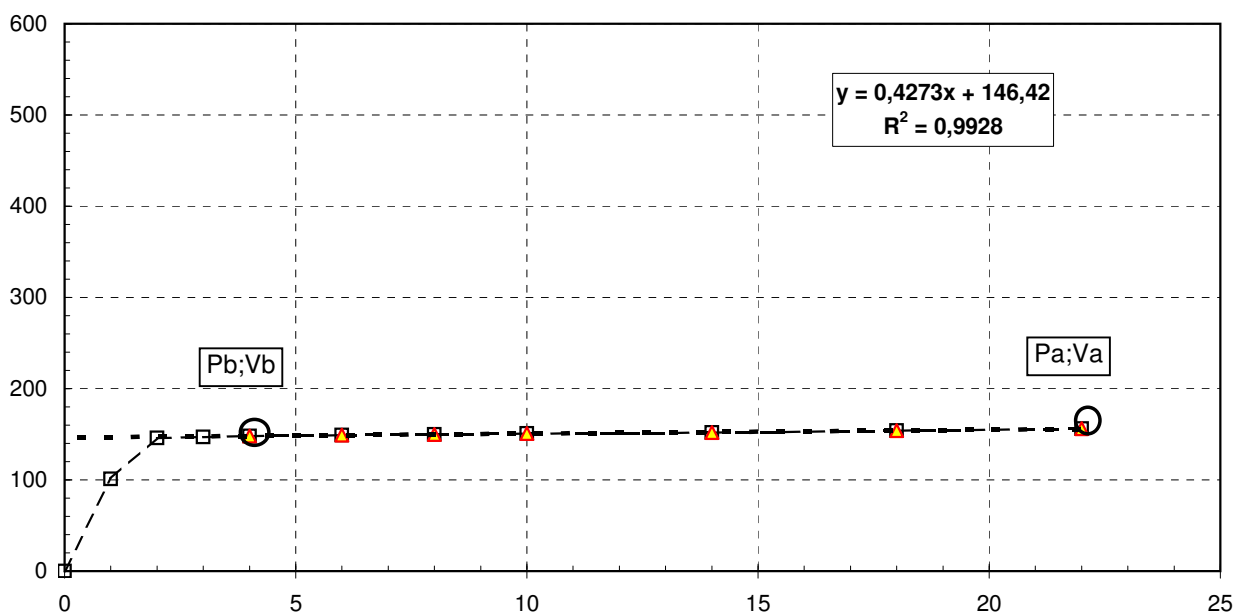
TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 05/11/2007
Sondaggio: ST7 Prova: P3

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm ³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm ³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm ³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm ³) =	146,59	K (cm ³ /bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) (V₀=V_{teor}-vi)

538 cm³

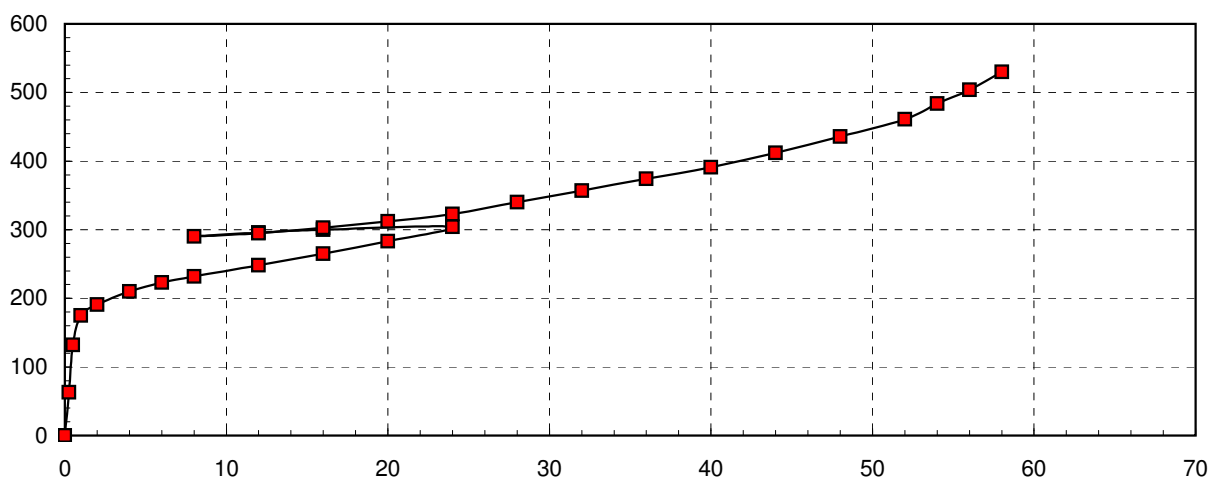
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 05/11/2007
Sondaggio: ST7 Prova: P3

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15	-	32,00	15	-
	30	0		30	281		30	354
	60	0		60	283		60	357
0,25	15	-	24,00	15	-	36,00	15	-
	30	51		30	301		30	371
	60	63		60	304		60	374
0,50	15	-	16,00	15	-	40,00	15	-
	30	110		30	300		30	389
	60	132		60	300		60	391
1,00	15	-	12,00	15	-	44,00	15	-
	30	169		30	296		30	408
	60	175		60	296		60	412
2,00	15	-	8,00	15	-	48,00	15	-
	30	188		30	290		30	431
	60	191		60	290		60	436
4,00	15	-	12,00	15	-	52,00	15	-
	30	208		30	294		30	455
	60	210		60	295		60	461
6,00	15	-	16,00	15	-	54,00	15	-
	30	221		30	303		30	477
	60	223		60	303		60	484
8,00	15	-	20,00	15	-	56,00	15	-
	30	231		30	311		30	496
	60	232		60	312		60	504
12,00	15	-	24,00	15	-	58,00	15	-
	30	246		30	322		30	516
	60	248		60	323		60	530
16,00	15	-	28,00	15	-		15	-
	30	263		30	337		30	-
	60	265		60	340		60	-



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 05/11/2007
 Sondaggio: ST7 Prova: P3

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,60	-0,12	1,72	0,00	0,00		
2	0,3	51,0	63,0	1,85	0,19	1,66	0,00	63,00	15,87	12,0
3	0,5	110,0	132,0	2,10	0,53	1,57	0,00	132,00	7,58	22,0
4	1,0	169,0	175,0	2,60	0,74	1,87	0,00	175,00	5,71	6,0
5	2,0	188,0	191,0	3,60	0,81	2,79	0,44	190,56	5,25	3,0
6	4,0	208,0	210,0	5,60	0,91	4,69	1,33	208,67	4,79	2,0
7	6,0	221,0	223,0	7,60	0,97	6,63	2,22	220,78	4,53	2,0
8	8,0	231,0	232,0	9,60	1,01	8,59	3,11	228,89	4,37	1,0
9	12,0	246,0	248,0	13,60	1,09	12,51	4,89	243,11	4,11	2,0
10	16,0	263,0	265,0	17,60	1,17	16,43	6,67	258,33	3,87	2,0
11	20,0	281,0	283,0	21,60	1,26	20,34	8,44	274,56	3,64	2,0
12	24,0	301,0	304,0	25,60	1,36	24,24	10,22	293,78	3,40	3,0
13	16,0	300,0	300,0	17,60	1,34	16,26	6,67	293,33	3,41	0,0
14	12,0	296,0	296,0	13,60	1,33	12,28	4,89	291,11	3,44	0,0
15	8,0	290,0	290,0	9,60	1,30	8,30	3,11	286,89	3,49	0,0
16	12,0	294,0	295,0	13,60	1,32	12,28	4,89	290,11	3,45	1,0
17	16,0	303,0	303,0	17,60	1,36	16,24	6,67	296,33	3,37	0,0
18	20,0	311,0	312,0	21,60	1,40	20,20	8,44	303,56	3,29	1,0
19	24,0	322,0	323,0	25,60	1,46	24,14	10,22	312,78	3,20	1,0
20	28,0	337,0	340,0	29,60	1,54	28,06	12,00	328,00	3,05	3,0
21	32,0	354,0	357,0	33,60	1,62	31,98	13,78	343,22	2,91	3,0
22	36,0	371,0	374,0	37,60	1,71	35,89	15,56	358,44	2,79	3,0
23	40,0	389,0	391,0	41,60	1,79	39,81	17,33	373,67	2,68	2,0
24	44,0	408,0	412,0	45,60	1,89	43,71	19,11	392,89	2,55	4,0
25	48,0	431,0	436,0	49,60	2,01	47,59	20,89	415,11	2,41	5,0
26	52,0	455,0	461,0	53,60	2,13	51,47	22,67	438,33	2,28	6,0
27	54,0	477,0	484,0	55,60	2,24	53,36	23,56	460,44	2,17	7,0
28	56,0	496,0	504,0	57,60	2,34	55,26	24,44	479,56	2,09	8,0
29	58,0	516,0	530,0	59,60	2,47	57,13	25,33	504,67	1,98	14,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,60

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

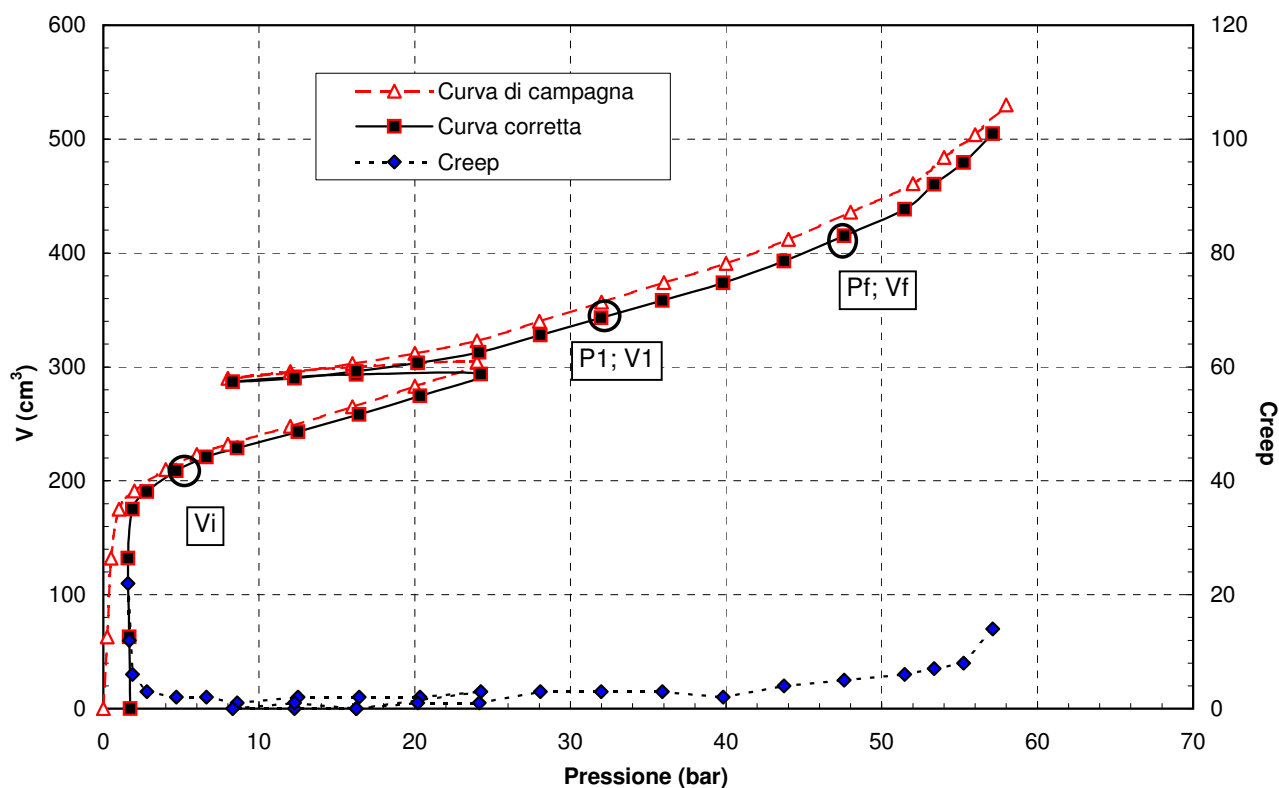
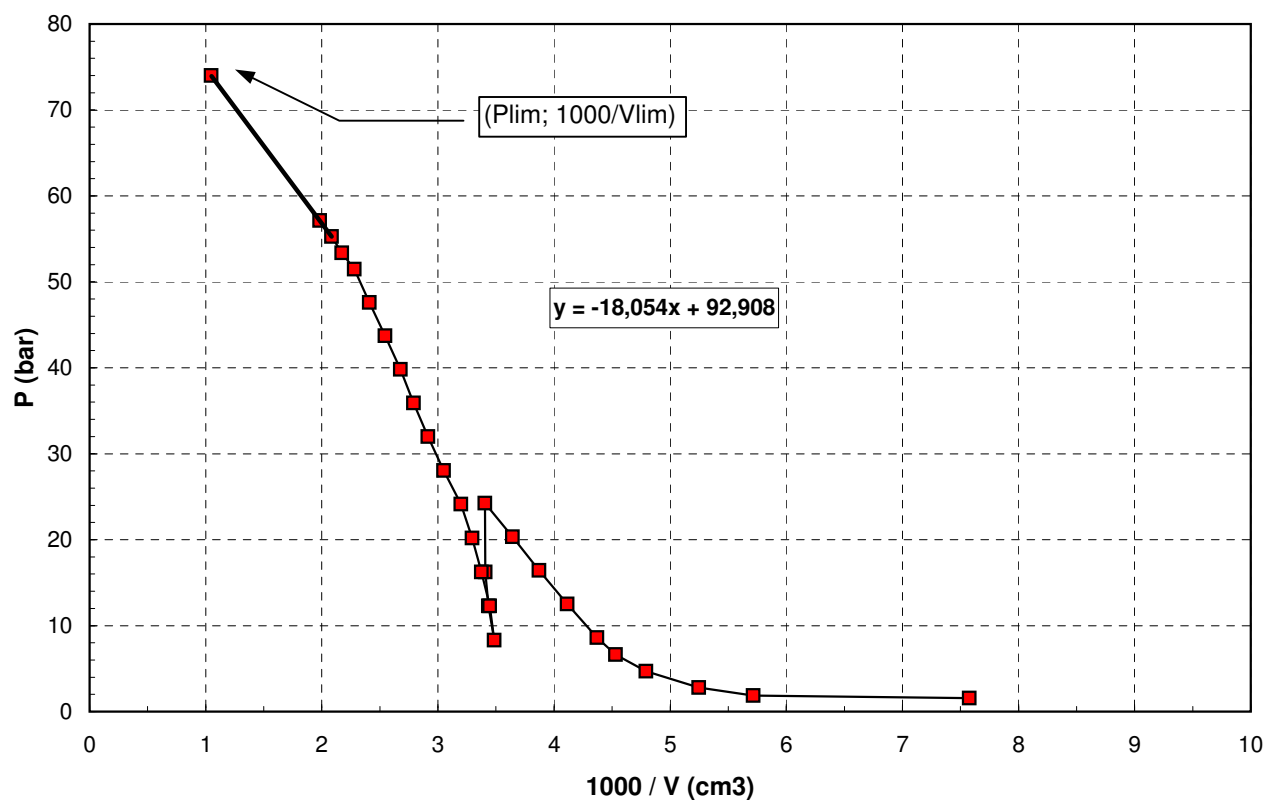


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	3,20
V_1 = volume primo (cm ³)	=	343
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,76
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	415
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	7,40
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	955
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	19,91
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	52,95
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	0,83
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	2,41
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	286,89
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	312,78
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	51,24
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	136,29

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

IL TECNICO
Dr. R. Tomai

VERIFICA
dott. A. Geuna

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **15/02/2008** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST8**
 Prova n°: **P12**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-43,50**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-18,00**

Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**

Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-43,50**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghe**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

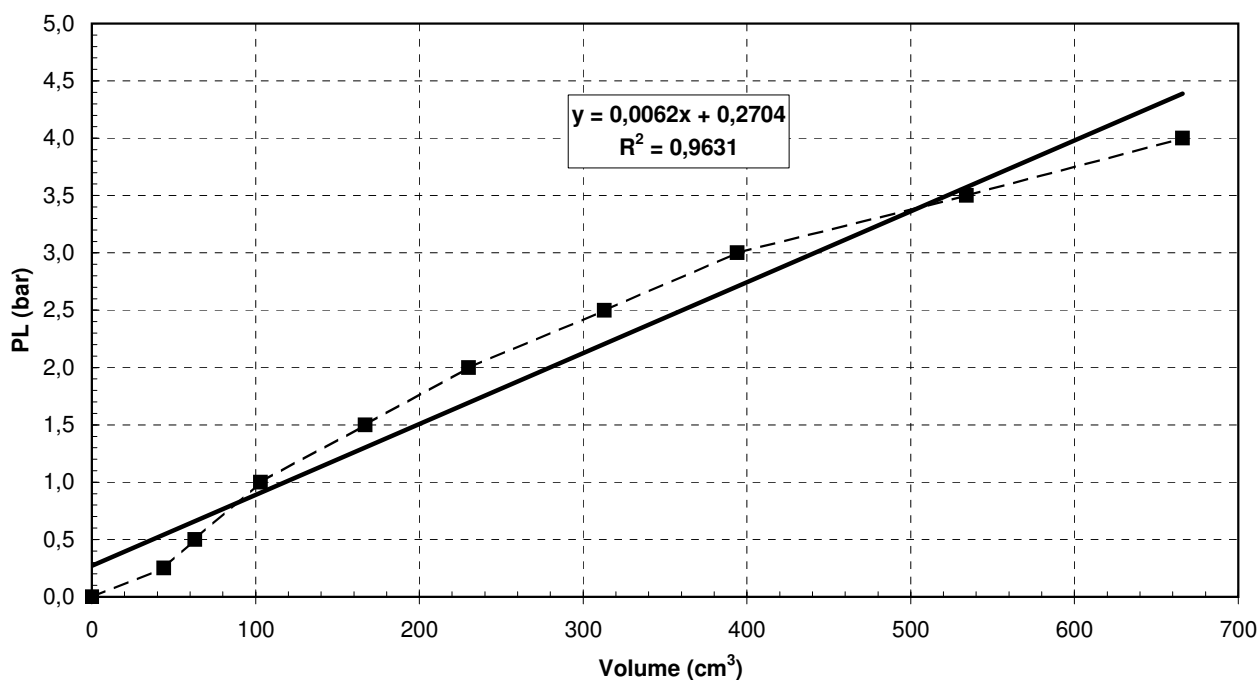
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 15/02/2008
Sondaggio: ST8 Prova: P12

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	-		30	149		30	486
	60	0		60	167		60	534
0,25	15	-	2,00	15	-	4,00	15	-
	30	29		30	195		30	616
	60	44		60	230		60	666
0,50	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	57		30	275		30	-
	60	63		60	313		60	-
1,00	15	-	3,00	15	-	-	15	-
	30	94		30	356		30	-
	60	103		60	394		60	-



a = 0,0062

b = 0,2704

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

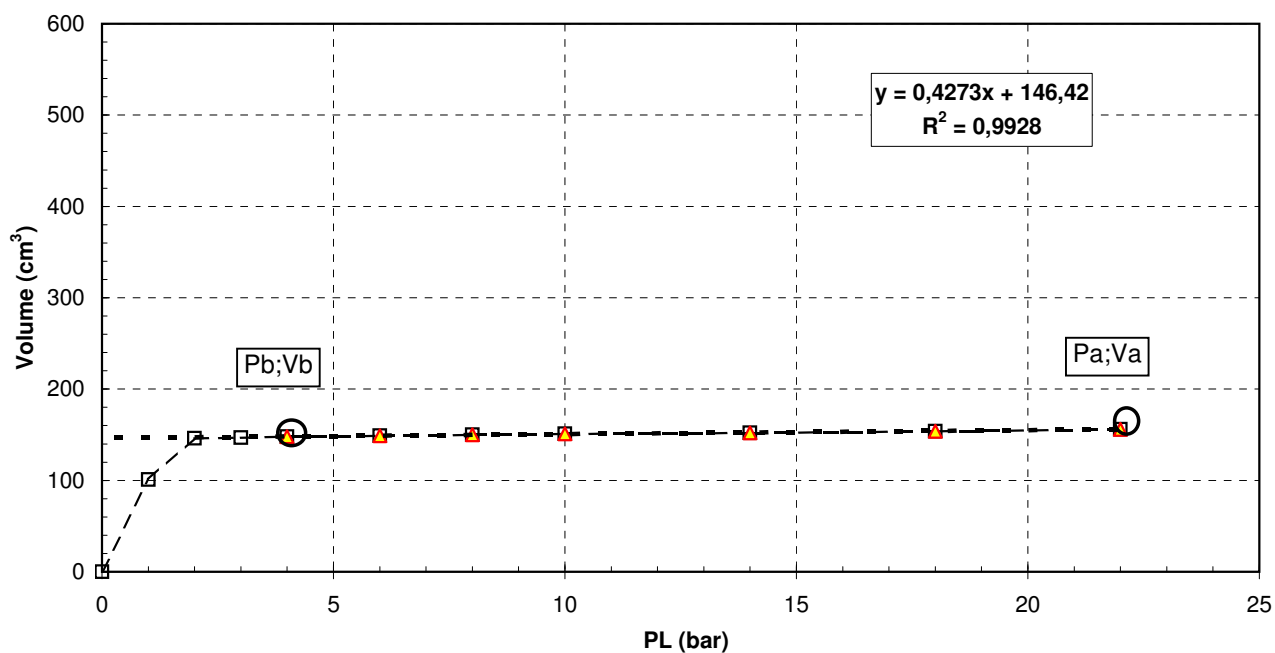
TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 15/02/2008
Sondaggio: ST8 Prova: P12

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

V_a (cm³) =	156	P_a (bar)	22
V_b (cm³) =	148	P_b (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P_2 (bar)	18
v_i (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

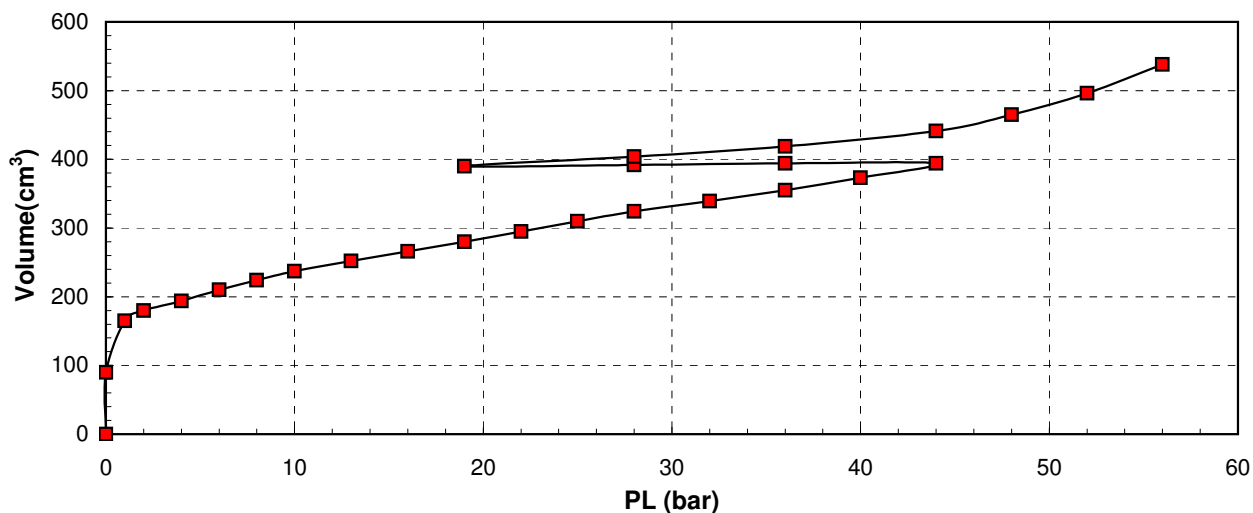
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 15/02/2008
Sondaggio: ST8 Prova: P12

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	19,00	15	-	19,00	15	-
	30	0		30	278		30	390
	60	0		60	280		60	390
0,00	15	-	22,00	15	-	28,00	15	-
	30	46		30	292		30	404
	60	90		60	295		60	404
1,00	15	-	25,00	15	-	36,00	15	-
	30	155		30	307		30	418
	60	165		60	310		60	419
2,00	15	-	28,00	15	-	44,00	15	-
	30	173		30	322		30	436
	60	180		60	324		60	441
4,00	15	-	32,00	15	-	48,00	15	-
	30	192		30	336		30	457
	60	194		60	339		60	465
6,00	15	-	36,00	15	-	52,00	15	-
	30	206		30	353		30	486
	60	210		60	355		60	496
8,00	15	-	40,00	15	-	56,00	15	-
	30	218		30	370		30	522
	60	224		60	373		60	538
10,00	15	-	44,00	15	-		15	-
	30	232		30	386		30	-
	60	237		60	394		60	-
13,00	15	-	36,00	15	-		15	-
	30	250		30	395		30	-
	60	252		60	394		60	-
16,00	15	-	28,00	15	-		15	-
	30	264		30	392		30	-
	60	266		60	392		60	-



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 15/02/2008
 Sondaggio: ST8 Prova: P12

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,86	0,27	1,59	0,00	0,00		
2	0,0	46,0	90,0	1,86	0,83	1,03	0,00	90,00	11,11	
3	1,0	155,0	165,0	2,86	1,29	1,56	0,00	165,00	6,06	
4	2,0	173,0	180,0	3,86	1,38	2,47	0,00	180,00	5,56	
5	4,0	192,0	194,0	5,86	1,47	4,39	0,89	193,11	5,18	2,0
6	6,0	206,0	210,0	7,86	1,57	6,29	1,78	208,22	4,80	4,0
7	8,0	218,0	224,0	9,86	1,66	8,20	2,67	221,33	4,52	6,0
8	10,0	232,0	237,0	11,86	1,74	10,12	3,56	233,44	4,28	5,0
9	13,0	250,0	252,0	14,86	1,83	13,03	4,89	247,11	4,05	2,0
10	16,0	264,0	266,0	17,86	1,92	15,94	6,22	259,78	3,85	2,0
11	19,0	278,0	280,0	20,86	2,00	18,85	7,56	272,44	3,67	2,0
12	22,0	292,0	295,0	23,86	2,09	21,76	8,89	286,11	3,50	3,0
13	25,0	307,0	310,0	26,86	2,19	24,67	10,22	299,78	3,34	3,0
14	28,0	322,0	324,0	29,86	2,27	27,58	11,56	312,44	3,20	2,0
15	32,0	336,0	339,0	33,86	2,37	31,49	13,33	325,67	3,07	3,0
16	36,0	353,0	355,0	37,86	2,47	35,39	15,11	339,89	2,94	2,0
17	40,0	370,0	373,0	41,86	2,58	39,28	16,89	356,11	2,81	3,0
18	44,0	386,0	394,0	45,86	2,71	43,15	18,67	375,33	2,66	8,0
19	36,0	395,0	394,0	37,86	2,71	35,15	15,11	378,89	2,64	-1,0
20	28,0	392,0	392,0	29,86	2,69	27,16	11,56	380,44	2,63	0,0
21	19,0	390,0	390,0	20,86	2,68	18,17	7,56	382,44	2,61	0,0
22	28,0	404,0	404,0	29,86	2,77	27,09	11,56	392,44	2,55	0,0
23	36,0	418,0	419,0	37,86	2,86	34,99	15,11	403,89	2,48	1,0
24	44,0	436,0	441,0	45,86	3,00	42,86	18,67	422,33	2,37	5,0
25	48,0	457,0	465,0	49,86	3,15	46,71	20,44	444,56	2,25	8,0
26	52,0	486,0	496,0	53,86	3,34	50,52	22,22	473,78	2,11	10,0
27	56,0	522,0	538,0	57,86	3,60	54,26	24,00	514,00	1,95	16,0
28										
29										
30										

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,86

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

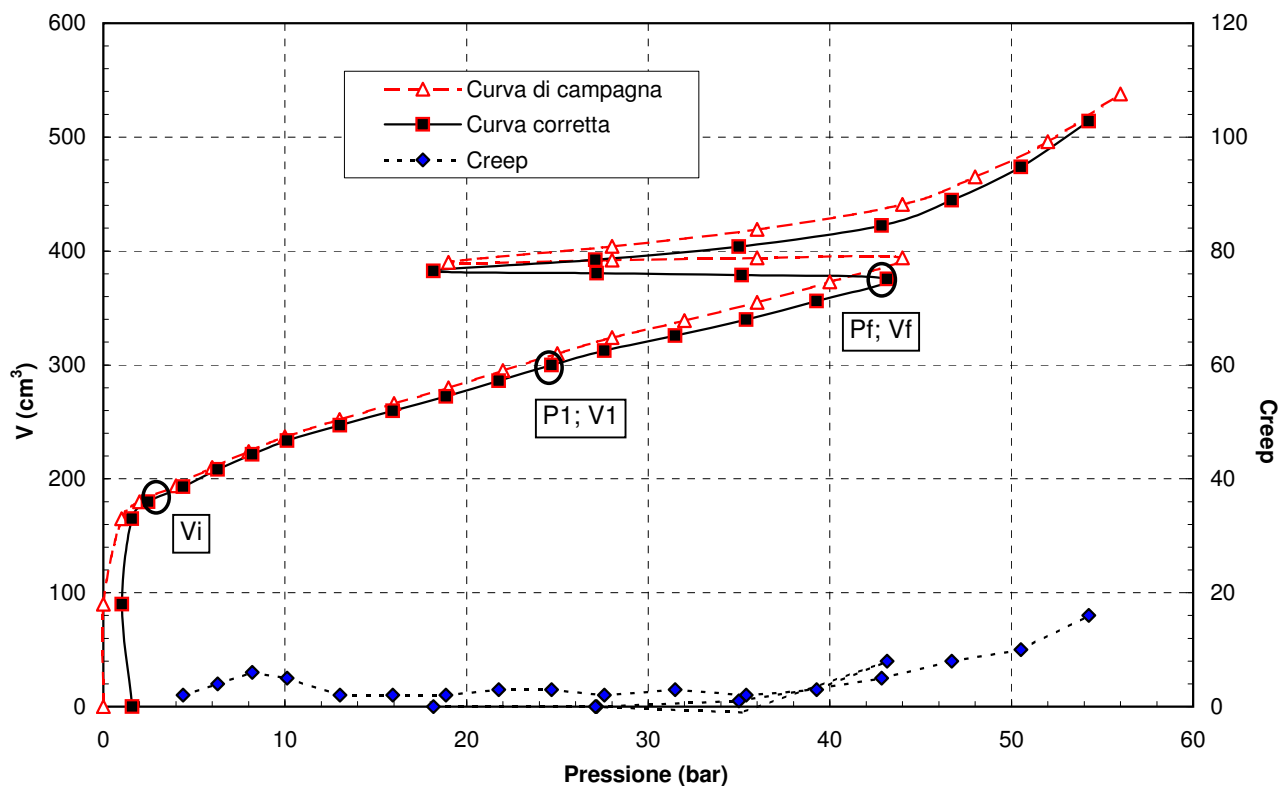
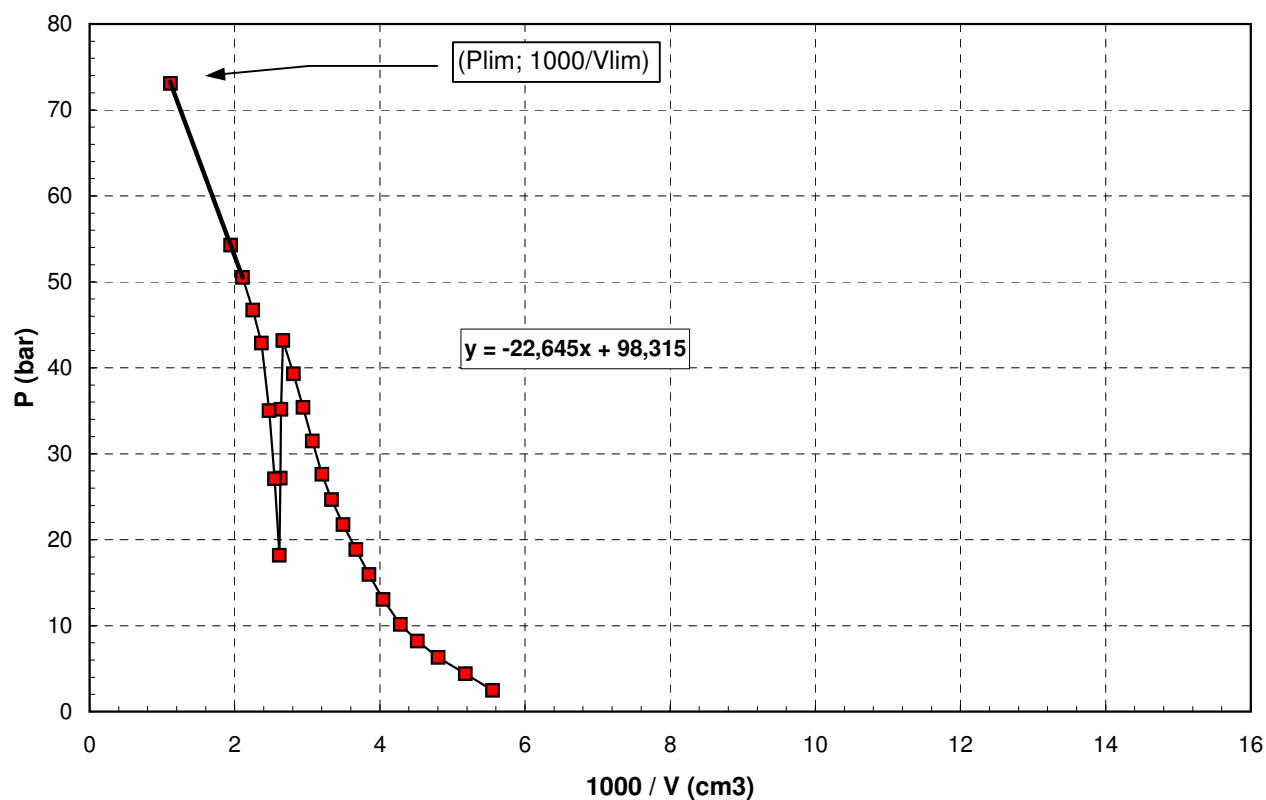


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	2,47
V_1 = volume primo (cm ³)	=	300
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,32
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	375
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	7,31
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	898
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	21,41
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	56,95
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	1,82
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	4,29
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	382,44
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	422,33
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	58,17
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	154,74

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

IL TECNICO
Dr. R. Tomai

VERIFICA
dott. A. Geuna

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **20/12/2007** Commessa: **1388**

Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST9**

Prova n°: **P9**

Prof. prova da p.c.: (m) = **-49,00**

Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,80**

Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**

Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**

Numero guaina: **AI**

Tipo di guaina : **telata metallica hp**

Certificato taratura tubicini di misura: **C3**

Certificato di taratura della guaina: **AI**

Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**

Altezza camera : (m) = **0,80**

Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-49,00**

Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**

Diametro cavità : (mm) = **66**

Tipo di tubicini: **lunghi**

Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**

Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

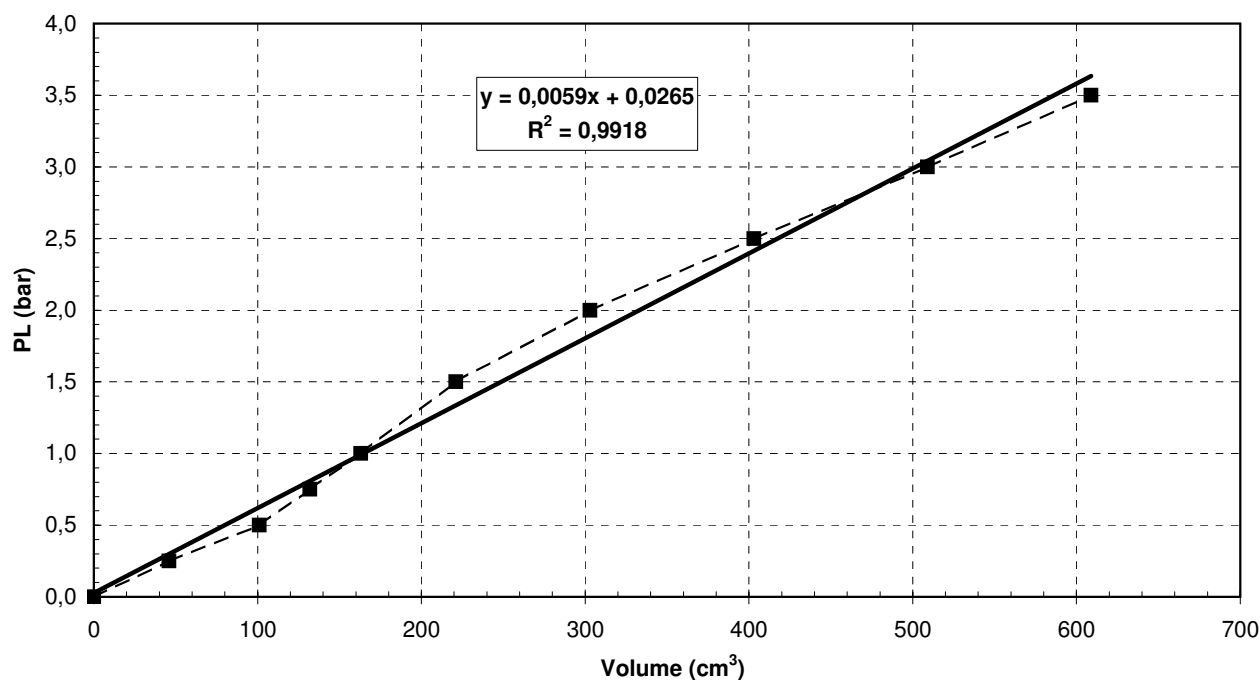
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 20/12/2007
Sondaggio: ST9 Prova: P9

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	152		30	471
	60	0		60	163		60	509
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	28		30	200		30	569
	60	46		60	221		60	609
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	84		30	274		30	-
	60	101		60	303		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	121		30	363		30	-
	60	132		60	403		60	-



a = 0,0059

b = 0,0265

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

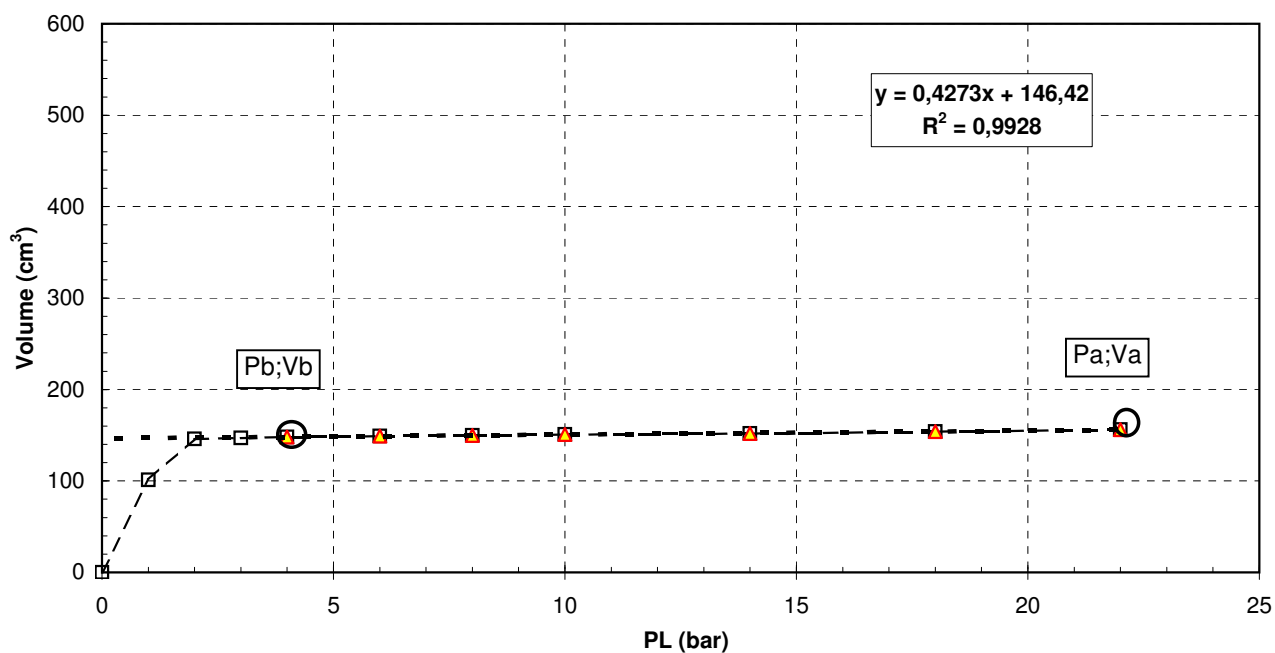
TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 20/12/2007
Sondaggio: ST9 Prova: P9

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm ³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm ³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm ³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm ³) =	146,59	K (cm ³ /bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) (V₀=V_{teor}-vi)

538 cm³

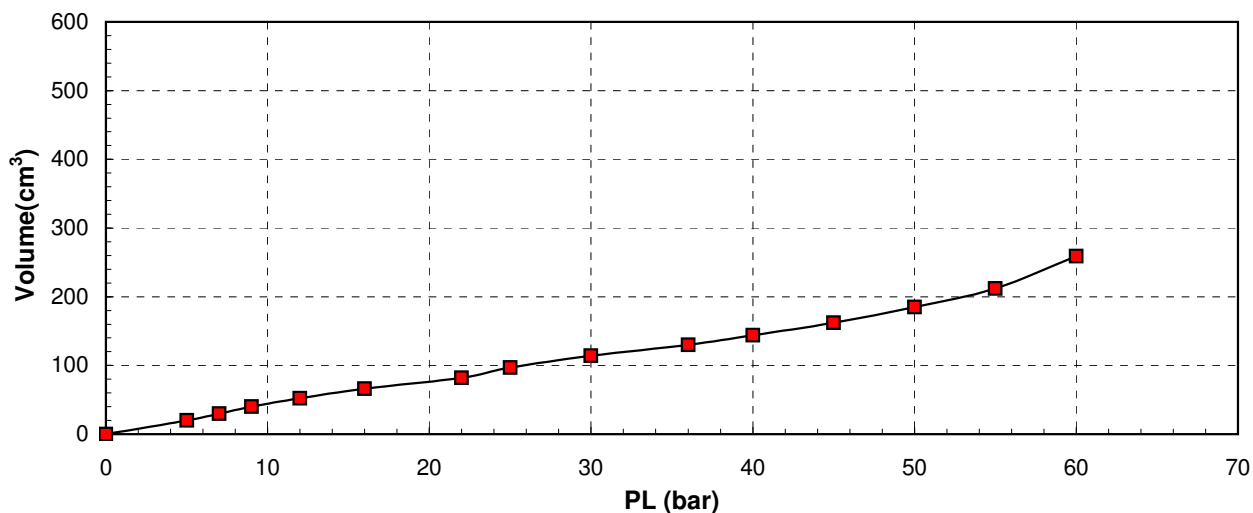
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 20/12/2007
Sondaggio: ST9 Prova: P9

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	40,00	15				
	30	0		30	140			
	60	0		60	144			
5,00	15	-	45,00	15				
	30	10		30	159			
	60	20		60	162			
7,00	15		50,00	15				
	30	23		30	180			
	60	30		60	185			
9,00	15		55,00	15				
	30	35		30	200			
	60	40		60	212			
12,00	15		60,00	15				
	30	50		30	244			
	60	52		60	259			
16,00	15							
	30	60						
	60	66						
22,00	15							
	30	79						
	60	82						
25,00	15							
	30	94						
	60	97						
30,00	15							
	30	110						
	60	114						
36,00	15							
	30	127						
	60	130						



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 20/12/2007
 Sondaggio: ST9 Prova: P9

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,64	0,03	1,61	0,00	0,00		
2	5,0	10,0	20,0	6,64	0,14	6,49	0,00	20,00	50,00	10,0
3	7,0	23,0	30,0	8,64	0,20	8,44	0,00	30,00	33,33	7,0
4	9,0	35,0	40,0	10,64	0,26	10,38	0,00	40,00	25,00	5,0
5	12,0	50,0	52,0	13,64	0,33	13,31	1,33	50,67	19,74	2,0
6	16,0	60,0	66,0	17,64	0,42	17,22	3,11	62,89	15,90	6,0
7	22,0	79,0	82,0	23,64	0,51	23,13	5,78	76,22	13,12	3,0
8	25,0	94,0	97,0	26,64	0,60	26,04	7,11	89,89	11,12	3,0
9	30,0	110,0	114,0	31,64	0,70	30,94	9,33	104,67	9,55	4,0
10	36,0	127,0	130,0	37,64	0,80	36,84	12,00	118,00	8,47	3,0
11	40,0	140,0	144,0	41,64	0,88	40,76	13,78	130,22	7,68	4,0
12	45,0	159,0	162,0	46,64	0,99	45,65	16,00	146,00	6,85	3,0
13	50,0	180,0	185,0	51,64	1,12	50,52	18,22	166,78	6,00	5,0
14	55,0	200,0	212,0	56,64	1,28	55,36	20,44	191,56	5,22	12,0
15	60,0	244,0	259,0	61,64	1,56	60,08	22,67	236,33	4,23	15,0
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,64

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($V_{inv} = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

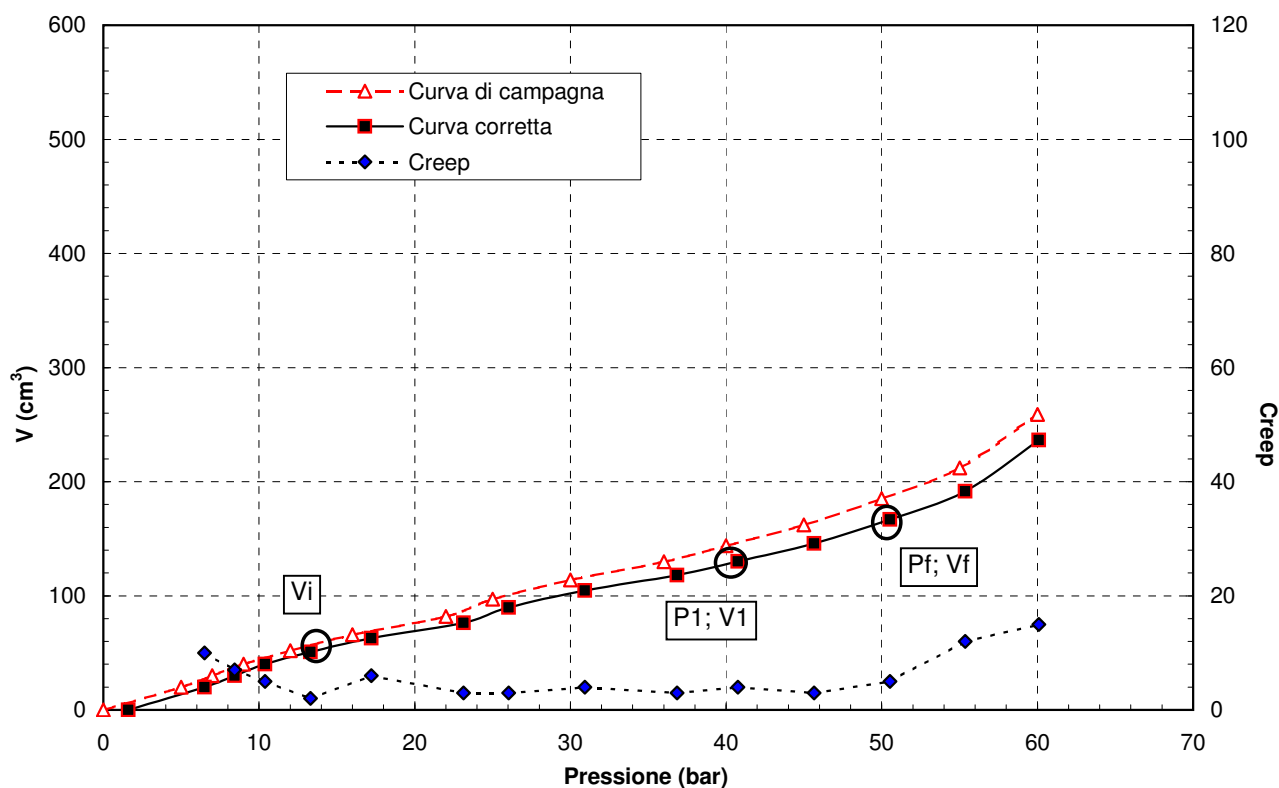
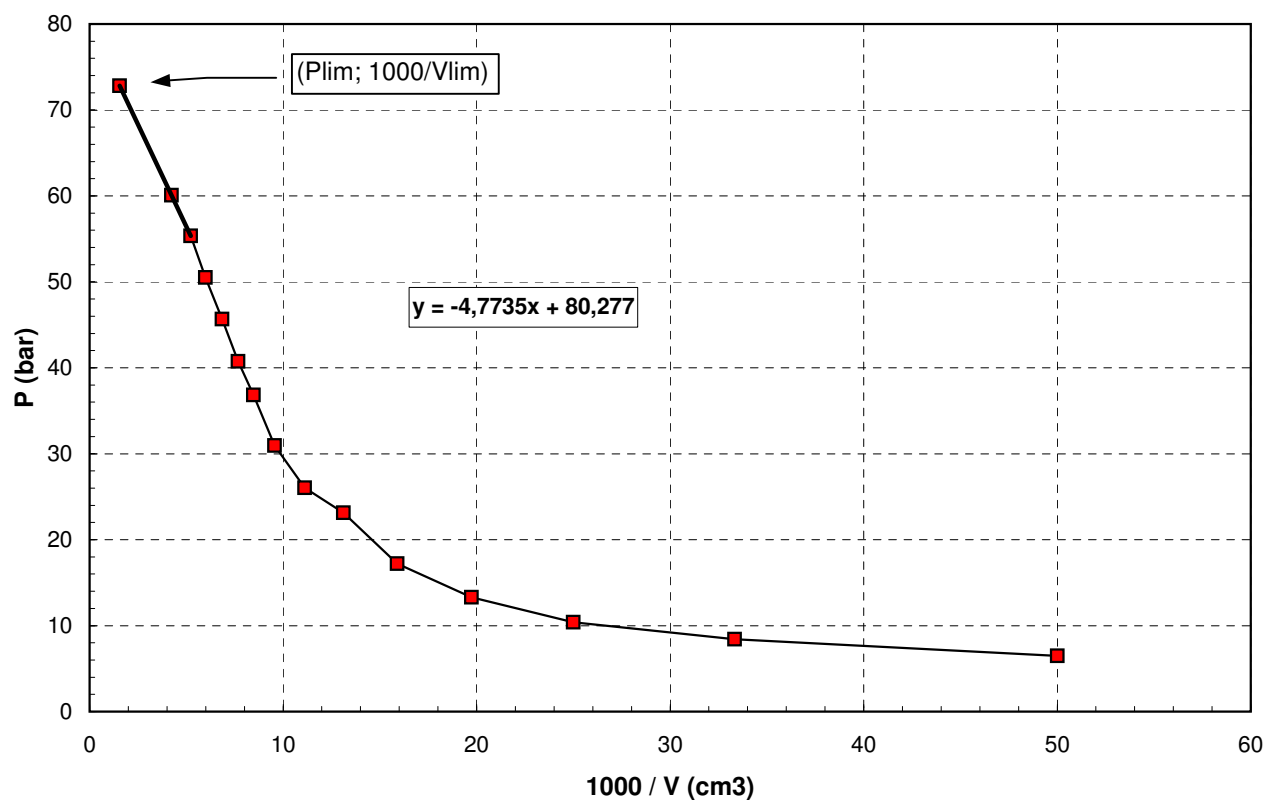


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	4,08
V_1 = volume primo (cm ³)	=	130
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	5,05
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	167
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	7,28
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	639
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	18,32
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	48,72
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

IL TECNICO
Dr. R. Tomai

VERIFICA
dott. A. Geuna

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **28/01/2008** Commessa: **1388**

Committente: **REGIONE PIEMONTE**

Cliente: **Abrate**

Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**

Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**

Galleria / Canna : -

Prog : -

Sondaggio: **ST10**

Prova n°: **P11**

Prof. prova da p.c.: (m) = **-44,00**

Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,00**

Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**

Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**

Numero guaina: **AI**

Tipo di guaina : **telata metallica hp**

Certificato taratura tubicini di misura: **C3**

Certificato di taratura della guaina: **AI**

Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**

Altezza camera : (m) = **0,80**

Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-44,00**

Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**

Diametro cavità : (mm) = **66**

Tipo di tubicini: **lunghi**

Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**

Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

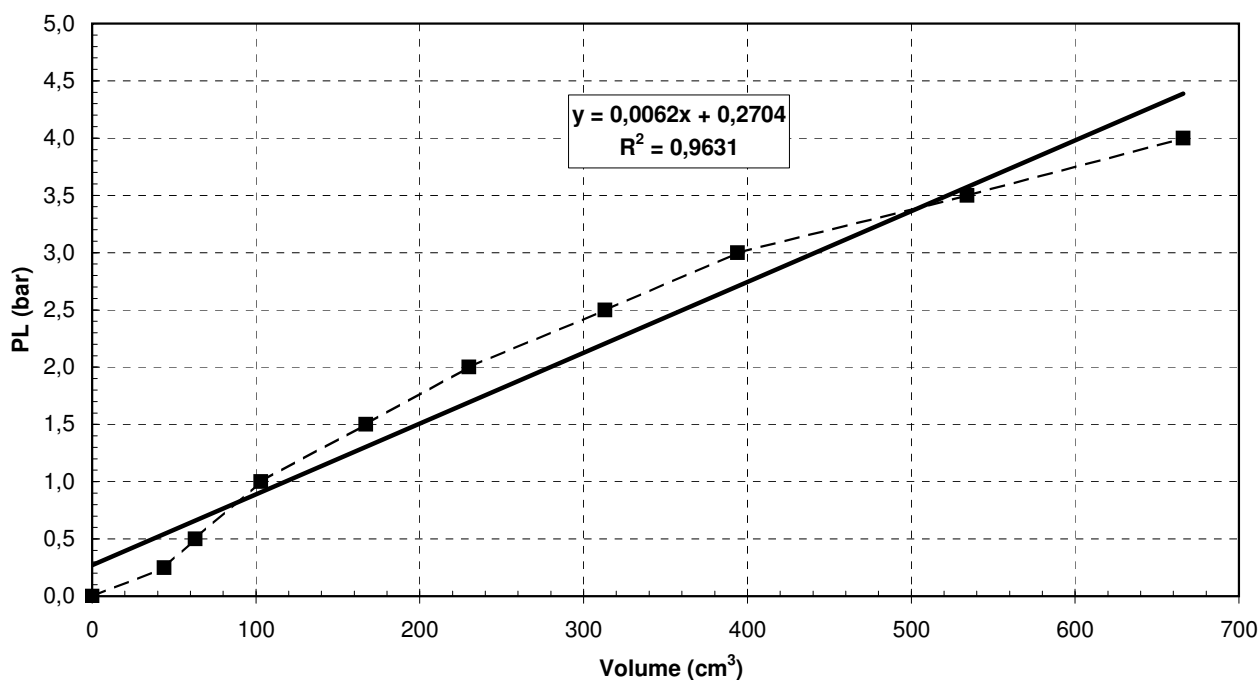
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 28/01/2008
Sondaggio: ST10 Prova: P11

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	-		30	149		30	486
	60	0		60	167		60	534
0,25	15	-	2,00	15	-	4,00	15	-
	30	29		30	195		30	616
	60	44		60	230		60	666
0,50	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	57		30	275		30	-
	60	63		60	313		60	-
1,00	15	-	3,00	15	-	-	15	-
	30	94		30	356		30	-
	60	103		60	394		60	-



a = 0,0062

b = 0,2704

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

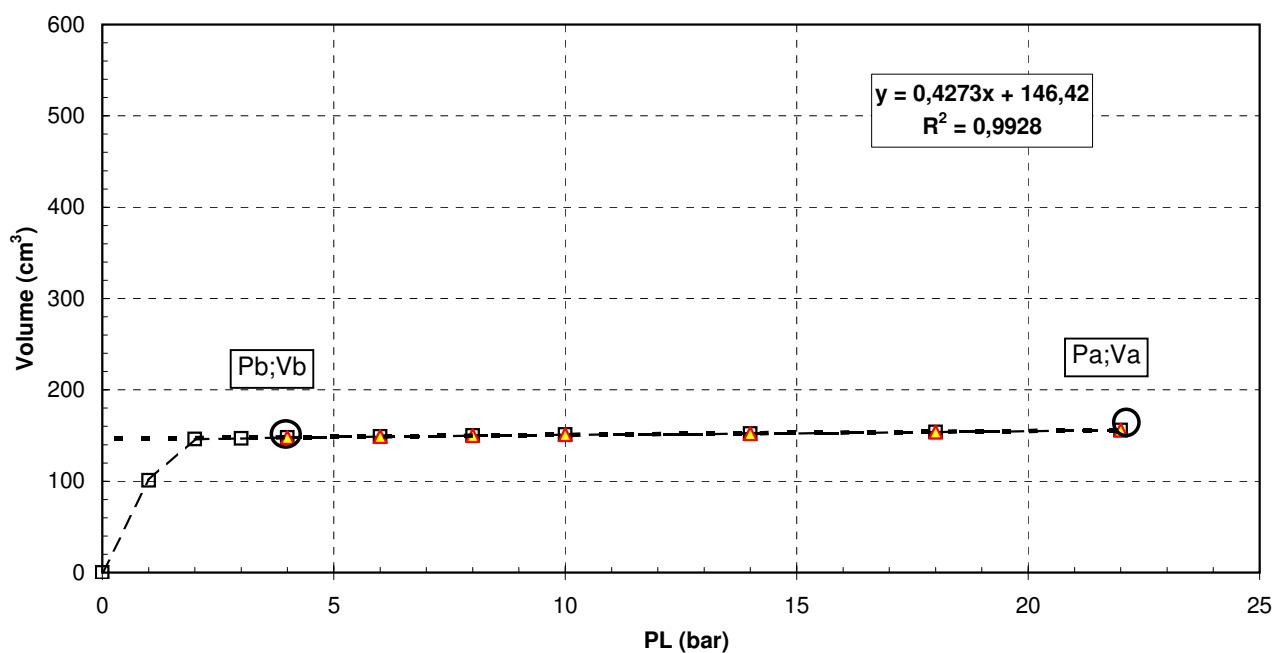
TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 28/01/2008
Sondaggio: ST10 Prova: P11

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

V_a (cm³) =	156	P_a (bar)	22
V_b (cm³) =	148	P_b (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P_2 (bar)	18
v_i (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

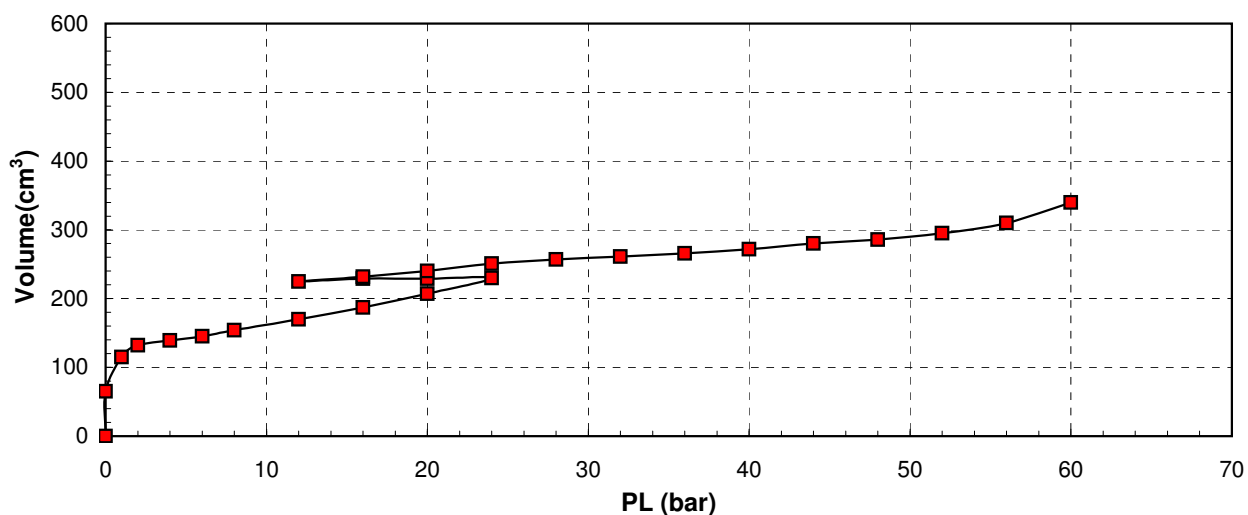
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 28/01/2008
Sondaggio: ST10 Prova: P11

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	24,00	15	-	40,00	15	-
	30	0		30	225		30	270
	60	0		60	230		60	272
0,00	15	-	20,00	15	-	44,00	15	-
	30	55		30	229		30	277
	60	65		60	229		60	280
1,00	15	-	16,00	15	-	48,00	15	-
	30	110		30	229		30	285
	60	115		60	229		60	286
2,00	15	-	12,00	15	-	52,00	15	-
	30	130		30	225		30	291
	60	132		60	225		60	295
4,00	15	-	16,00	15	-	56,00	15	-
	30	138		30	231		30	304
	60	139		60	232		60	310
6,00	15	-	20,00	15	-	60,00	15	-
	30	144		30	238		30	325
	60	145		60	240		60	340
8,00	15	-	24,00	15	-		15	-
	30	153		30	248		30	-
	60	154		60	251		60	-
12,00	15	-	28,00	15	-		15	-
	30	168		30	255		30	-
	60	170		60	257		60	-
16,00	15	-	32,00	15	-		15	-
	30	185		30	260		30	-
	60	187		60	261		60	-
20,00	15	-	36,00	15	-		15	-
	30	204		30	264		30	-
	60	207		60	266		60	-



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 28/01/2008
 Sondaggio: ST10 Prova: P11

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,56	0,27	1,29	0,00	0,00		
2	0,0	55,0	65,0	1,56	0,67	0,89	0,00	65,00	15,38	10,0
3	1,0	110,0	115,0	2,56	0,98	1,58	0,00	115,00	8,70	5,0
4	2,0	130,0	132,0	3,56	1,09	2,47	0,00	132,00	7,58	2,0
5	4,0	138,0	139,0	5,56	1,13	4,43	0,89	138,11	7,24	1,0
6	6,0	144,0	145,0	7,56	1,17	6,39	1,78	143,22	6,98	1,0
7	8,0	153,0	154,0	9,56	1,22	8,34	2,67	151,33	6,61	1,0
8	12,0	168,0	170,0	13,56	1,32	12,24	4,44	165,56	6,04	2,0
9	16,0	185,0	187,0	17,56	1,43	16,13	6,22	180,78	5,53	2,0
10	20,0	204,0	207,0	21,56	1,55	20,01	8,00	199,00	5,03	3,0
11	24,0	225,0	230,0	25,56	1,69	23,87	9,78	220,22	4,54	5,0
12	20,0	229,0	229,0	21,56	1,69	19,87	8,00	221,00	4,52	0,0
13	16,0	229,0	229,0	17,56	1,69	15,87	6,22	222,78	4,49	0,0
14	12,0	225,0	225,0	13,56	1,66	11,90	4,44	220,56	4,53	0,0
15	16,0	231,0	232,0	17,56	1,71	15,86	6,22	225,78	4,43	1,0
16	20,0	238,0	240,0	21,56	1,75	19,81	8,00	232,00	4,31	2,0
17	24,0	248,0	251,0	25,56	1,82	23,74	9,78	241,22	4,15	3,0
18	28,0	255,0	257,0	29,56	1,86	27,70	11,56	245,44	4,07	2,0
19	32,0	260,0	261,0	33,56	1,88	31,68	13,33	247,67	4,04	1,0
20	36,0	264,0	266,0	37,56	1,92	35,65	15,11	250,89	3,99	2,0
21	40,0	270,0	272,0	41,56	1,95	39,61	16,89	255,11	3,92	2,0
22	44,0	277,0	280,0	45,56	2,00	43,56	18,67	261,33	3,83	3,0
23	48,0	285,0	286,0	49,56	2,04	47,52	20,44	265,56	3,77	1,0
24	52,0	291,0	295,0	53,56	2,09	51,47	22,22	272,78	3,67	4,0
25	56,0	304,0	310,0	57,56	2,19	55,37	24,00	286,00	3,50	6,0
26	60,0	325,0	340,0	61,56	2,37	59,19	25,78	314,22	3,18	15,0
27										
28										
29										
30										

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,56

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta P \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

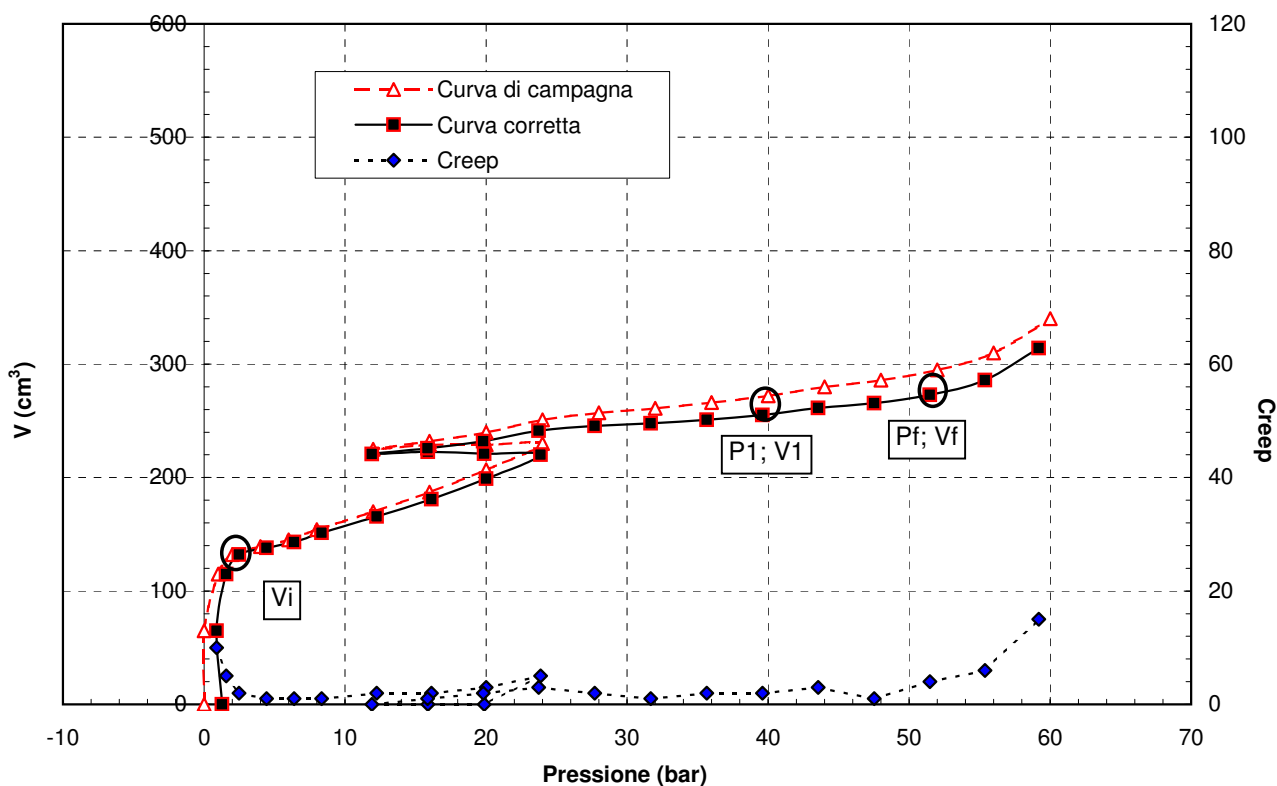
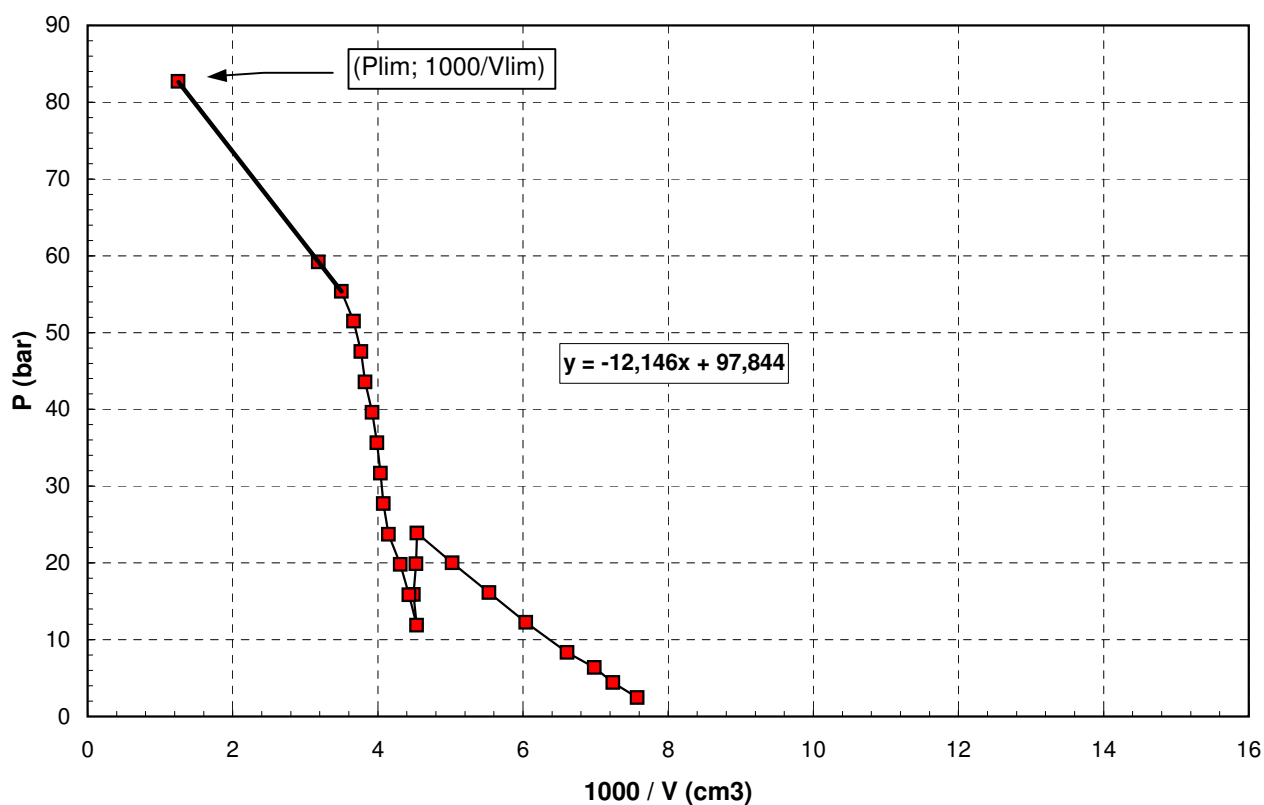


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	3,96
V_1 = volume primo (cm ³)	=	255
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	5,15
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	273
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	8,27
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	802
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	53,80
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	143,12
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	1,19
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	2,37
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	220,56
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	241,22
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	\
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	\

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **11/12/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST11**
 Prova n°: **P7**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-52,00**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,20**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-52,00**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghe**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

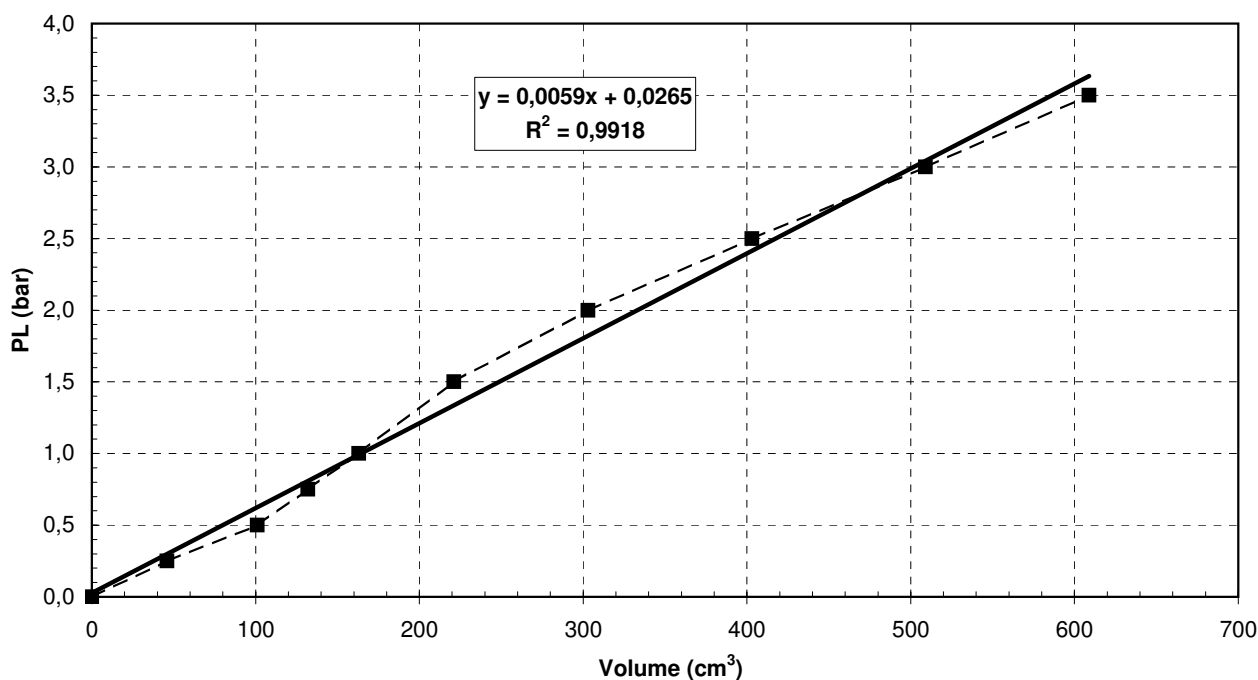
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 11/12/2007
Sondaggio: ST11 Prova: P7

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	152		30	471
	60	0		60	163		60	509
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	28		30	200		30	569
	60	46		60	221		60	609
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	84		30	274		30	-
	60	101		60	303		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	121		30	363		30	-
	60	132		60	403		60	-



a = 0,0059

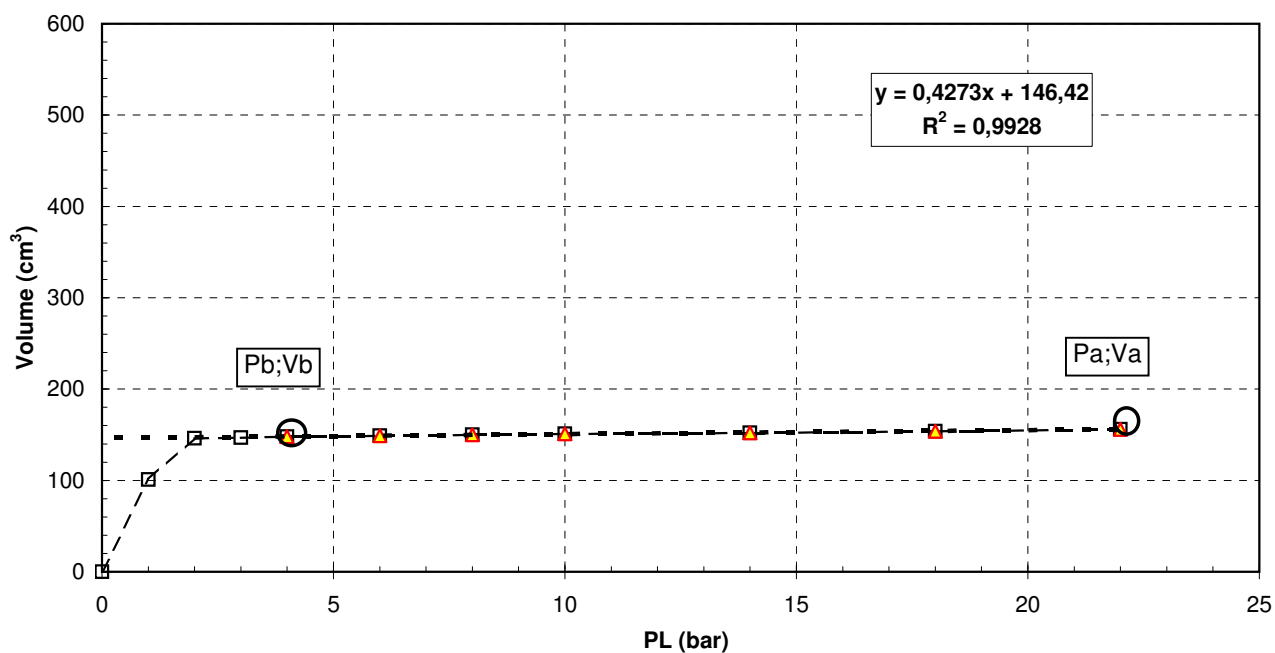
b = 0,0265

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 11/12/2007
Sondaggio: ST11 Prova: P7
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm ³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm ³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm ³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm ³) =	146,59	K (cm ³ /bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) (V₀=V_{teor}-vi)

538 cm³

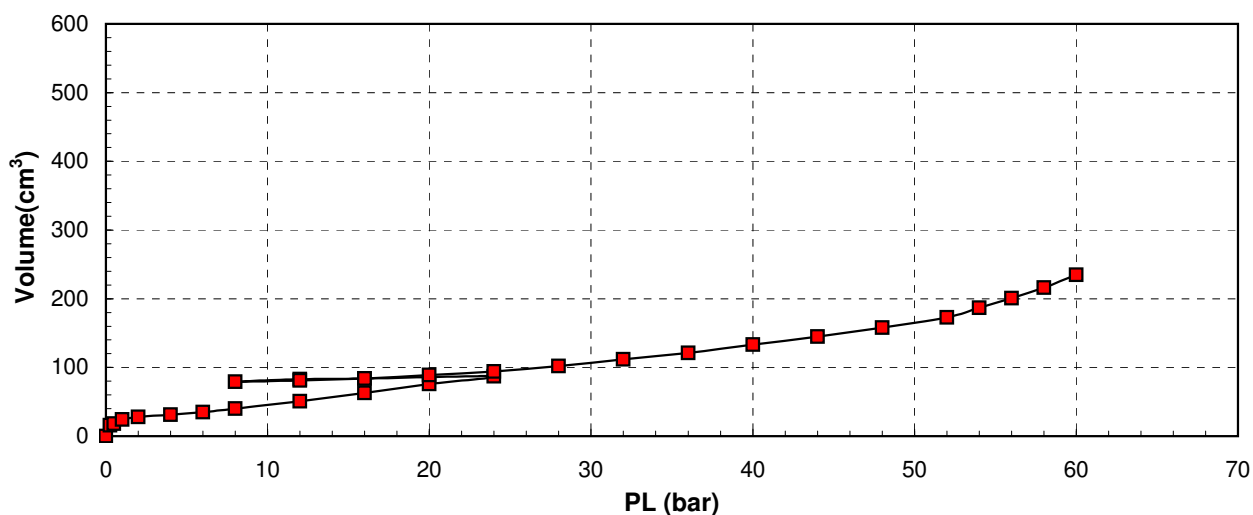
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 11/12/2007
Sondaggio: ST11 Prova: P7

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15		32,00	15	-
	30	0		30	73		30	111
	60	0		60	76		60	112
0,25	15	-	24,00	15		36,00	15	
	30	13		30	85		30	120
	60	16		60	87		60	121
0,50	15		16,00	15		40,00	15	
	30	17		30	84		30	131
	60	18		60	84		60	133
1,00	15		12,00	15		44,00	15	
	30	23		30	83		30	142
	60	24		60	83		60	145
2,00	15		8,00	15		48,00	15	
	30	28		30	79		30	155
	60	28		60	79		60	158
4,00	15		12,00	15		52,00	15	
	30	31		30	81		30	170
	60	31		60	81		60	173
6,00	15		16,00	15		54,00	15	
	30	34		30	83		30	183
	60	35		60	84		60	187
8,00	15		20,00	15		56,00	15	
	30	39		30	88		30	197
	60	40		60	89		60	201
12,00	15		24,00	15		58,00	15	
	30	50		30	93		30	211
	60	51		60	94		60	216
16,00	15		28,00	15		60,00	15	
	30	61		30	102		30	227
	60	63		60	102		60	235



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

Galleria / Canna: - Data: 11/12/2007
 Sondaggio: ST11 Prova: P7

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,58	0,03	1,55	0,00	0,00		
2	0,3	13,0	16,0	1,83	0,12	1,71	0,00	16,00	62,50	3,0
3	0,5	17,0	18,0	2,08	0,13	1,95	0,00	18,00	55,56	1,0
4	1,0	23,0	24,0	2,58	0,17	2,41	0,00	24,00	41,67	1,0
5	2,0	28,0	28,0	3,58	0,19	3,39	0,44	27,56	36,29	0,0
6	4,0	31,0	31,0	5,58	0,21	5,37	1,33	29,67	33,71	0,0
7	6,0	34,0	35,0	7,58	0,23	7,35	2,22	32,78	30,51	1,0
8	8,0	39,0	40,0	9,58	0,26	9,32	3,11	36,89	27,11	1,0
9	12,0	50,0	51,0	13,58	0,33	13,25	4,89	46,11	21,69	1,0
10	16,0	61,0	63,0	17,58	0,40	17,18	6,67	56,33	17,75	2,0
11	20,0	73,0	76,0	21,58	0,48	21,10	8,44	67,56	14,80	3,0
12	24,0	85,0	87,0	25,58	0,54	25,04	10,22	76,78	13,02	2,0
13	16,0	84,0	84,0	17,58	0,52	17,06	6,67	77,33	12,93	0,0
14	12,0	83,0	83,0	13,58	0,52	13,06	4,89	78,11	12,80	0,0
15	8,0	79,0	79,0	9,58	0,49	9,09	3,11	75,89	13,18	0,0
16	12,0	81,0	81,0	13,58	0,51	13,07	4,89	76,11	13,14	0,0
17	16,0	83,0	84,0	17,58	0,52	17,06	6,67	77,33	12,93	1,0
18	20,0	88,0	89,0	21,58	0,55	21,03	8,44	80,56	12,41	1,0
19	24,0	93,0	94,0	25,58	0,58	25,00	10,22	83,78	11,94	1,0
20	28,0	102,0	102,0	29,58	0,63	28,95	12,00	90,00	11,11	0,0
21	32,0	111,0	112,0	33,58	0,69	32,89	13,78	98,22	10,18	1,0
22	36,0	120,0	121,0	37,58	0,74	36,84	15,56	105,44	9,48	1,0
23	40,0	131,0	133,0	41,58	0,81	40,77	17,33	115,67	8,65	2,0
24	44,0	142,0	145,0	45,58	0,89	44,70	19,11	125,89	7,94	3,0
25	48,0	155,0	158,0	49,58	0,96	48,62	20,89	137,11	7,29	3,0
26	52,0	170,0	173,0	53,58	1,05	52,53	22,67	150,33	6,65	3,0
27	54,0	183,0	187,0	55,58	1,13	54,45	23,56	163,44	6,12	4,0
28	56,0	197,0	201,0	57,58	1,22	56,36	24,44	176,56	5,66	4,0
29	58,0	211,0	216,0	59,58	1,31	58,27	25,33	190,67	5,24	5,0
30	60,0	227,0	235,0	61,58	1,42	60,16	26,22	208,78	4,79	8,0

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,58

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta P \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

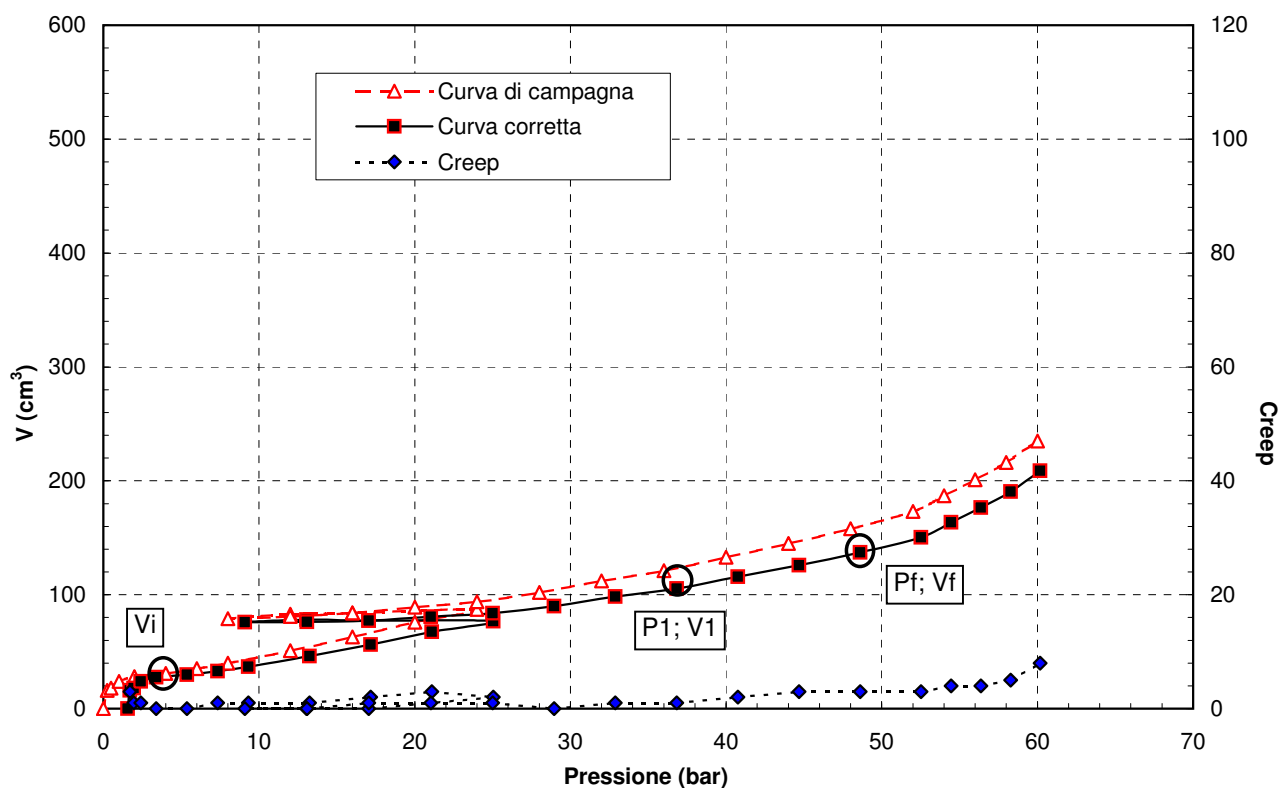
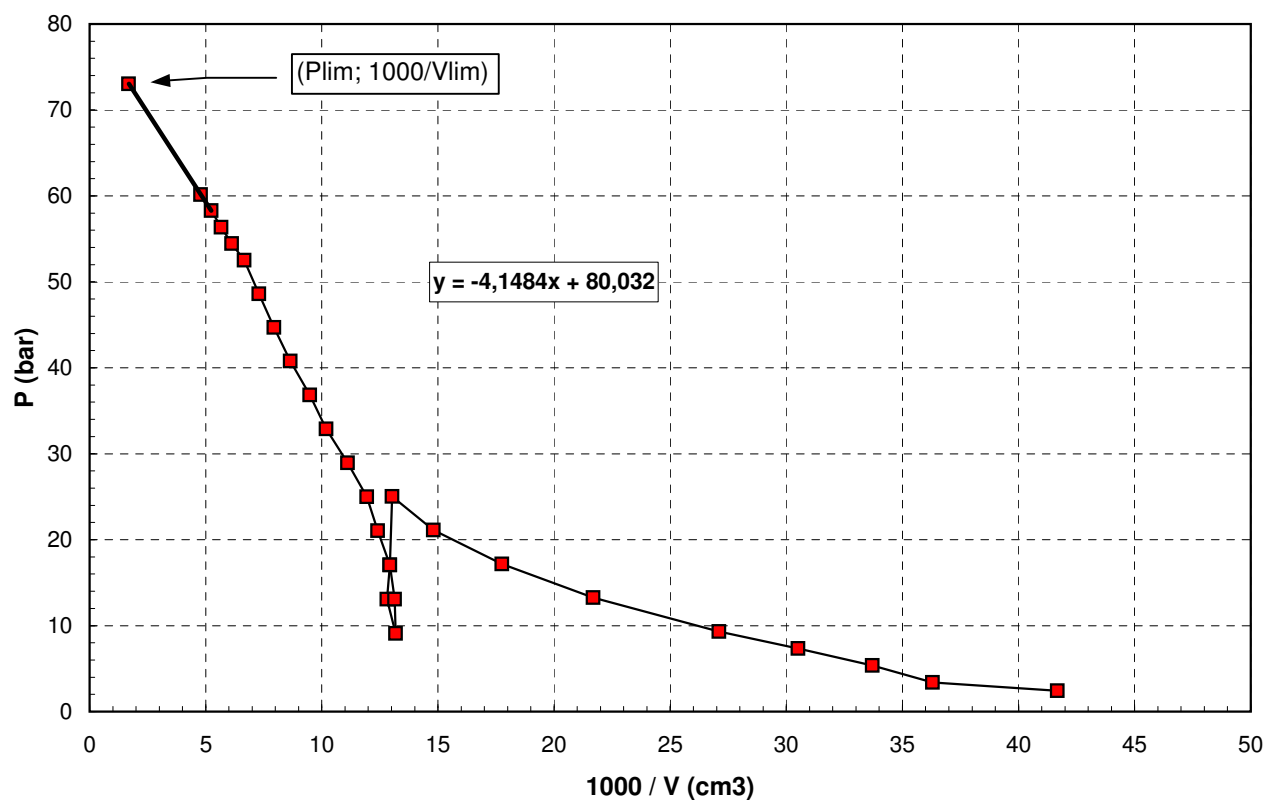


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	3,68
V_1 = volume primo (cm ³)	=	105
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,86
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	137
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	7,30
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	593
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	24,51
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	65,20
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	0,91
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	2,50
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	75,89
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	83,78
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	124,54
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	331,28

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **19/12/2007** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST12**
 Prova n°: **P8**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-19,00**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,80**
 Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**
 Litologia camera: **Sabbia limosa**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-19,00**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghi**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

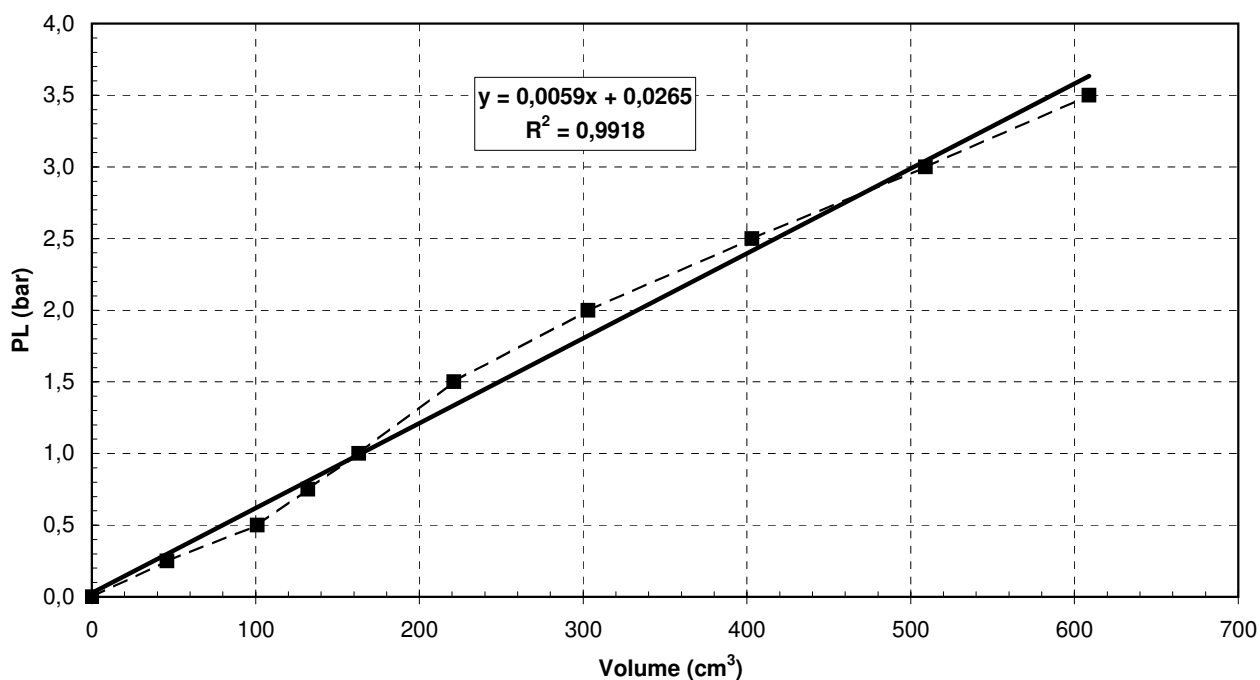
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 19/12/2007
Sondaggio: ST12 Prova: P8

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	152		30	471
	60	0		60	163		60	509
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	28		30	200		30	569
	60	46		60	221		60	609
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	84		30	274		30	-
	60	101		60	303		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	121		30	363		30	-
	60	132		60	403		60	-



a = 0,0059

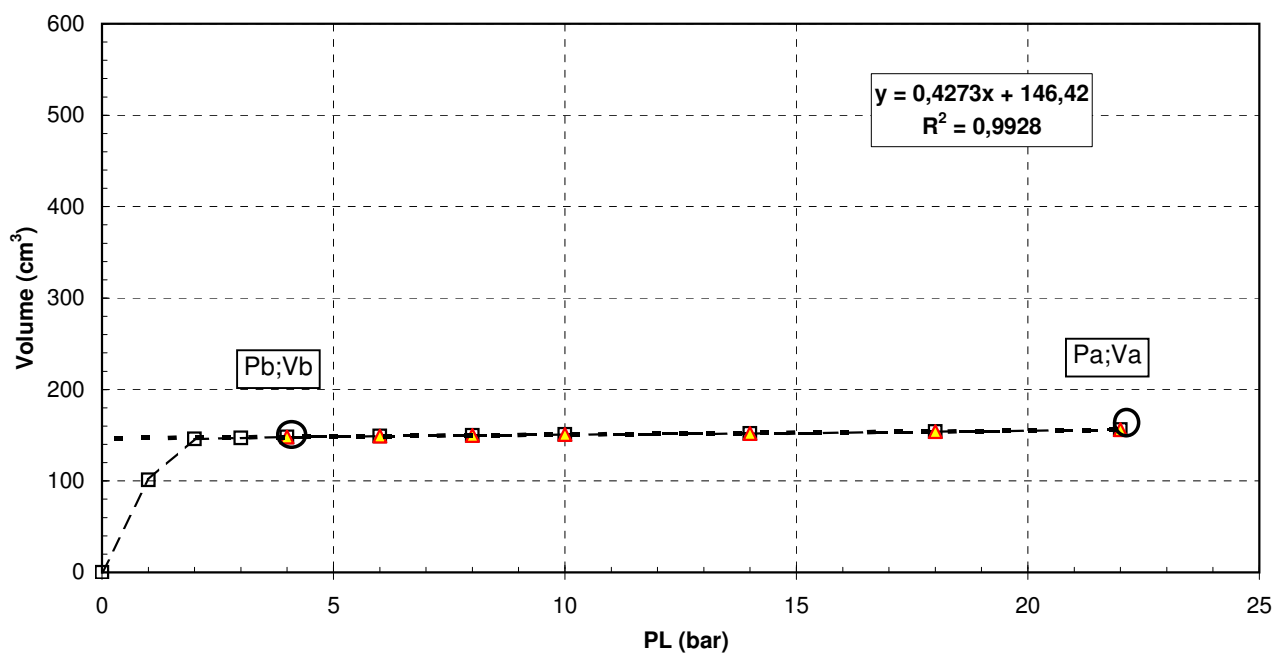
b = 0,0265

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 19/12/2007
Sondaggio: ST12 Prova: P8
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm ³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm ³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm ³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm ³) =	146,59	K (cm ³ /bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) (V₀=V_{teor}-vi)

538 cm³

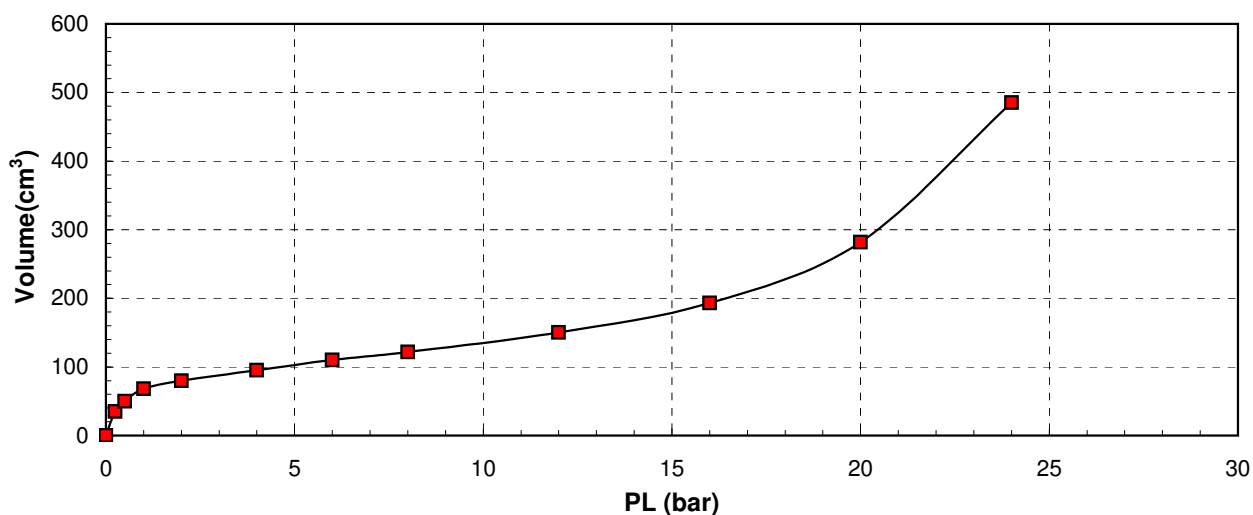
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 19/12/2007
Sondaggio: ST12 Prova: P8

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15				
	30	0		30	270			
	60	0		60	282			
0,25	15	-	24,00	15				
	30	33		30	410			
	60	35		60	485			
0,50	15							
	30	49						
	60	50						
1,00	15							
	30	64						
	60	68						
2,00	15							
	30	80						
	60	80						
4,00	15							
	30	93						
	60	95						
6,00	15							
	30	108						
	60	110						
8,00	15							
	30	120						
	60	122						
12,00	15							
	30	149						
	60	150						
16,00	15							
	30	193						
	60	193						



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

Galleria / Canna: - Data: 19/12/2007
 Sondaggio: ST12 Prova: P8

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,64	0,03	1,61	0,00	0,00		
2	0,3	33,0	35,0	1,89	0,23	1,66	0,00	35,00	28,57	2,0
3	0,5	49,0	50,0	2,14	0,32	1,82	0,00	50,00	20,00	1,0
4	1,0	64,0	68,0	2,64	0,43	2,21	0,00	68,00	14,71	4,0
5	2,0	80,0	80,0	3,64	0,50	3,14	0,44	79,56	12,57	0,0
6	4,0	93,0	95,0	5,64	0,59	5,05	1,33	93,67	10,68	2,0
7	6,0	108,0	110,0	7,64	0,68	6,96	2,22	107,78	9,28	2,0
8	8,0	120,0	122,0	9,64	0,75	8,89	3,11	118,89	8,41	2,0
9	12,0	149,0	150,0	13,64	0,92	12,72	4,89	145,11	6,89	1,0
10	16,0	193,0	193,0	17,64	1,17	16,47	6,67	186,33	5,37	0,0
11	20,0	270,0	282,0	21,64	1,70	19,94	8,44	273,56	3,66	12,0
12	24,0	410,0	485,0	25,64	2,90	22,74	10,22	474,78	2,11	75,0
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,64

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($V_{inv} = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

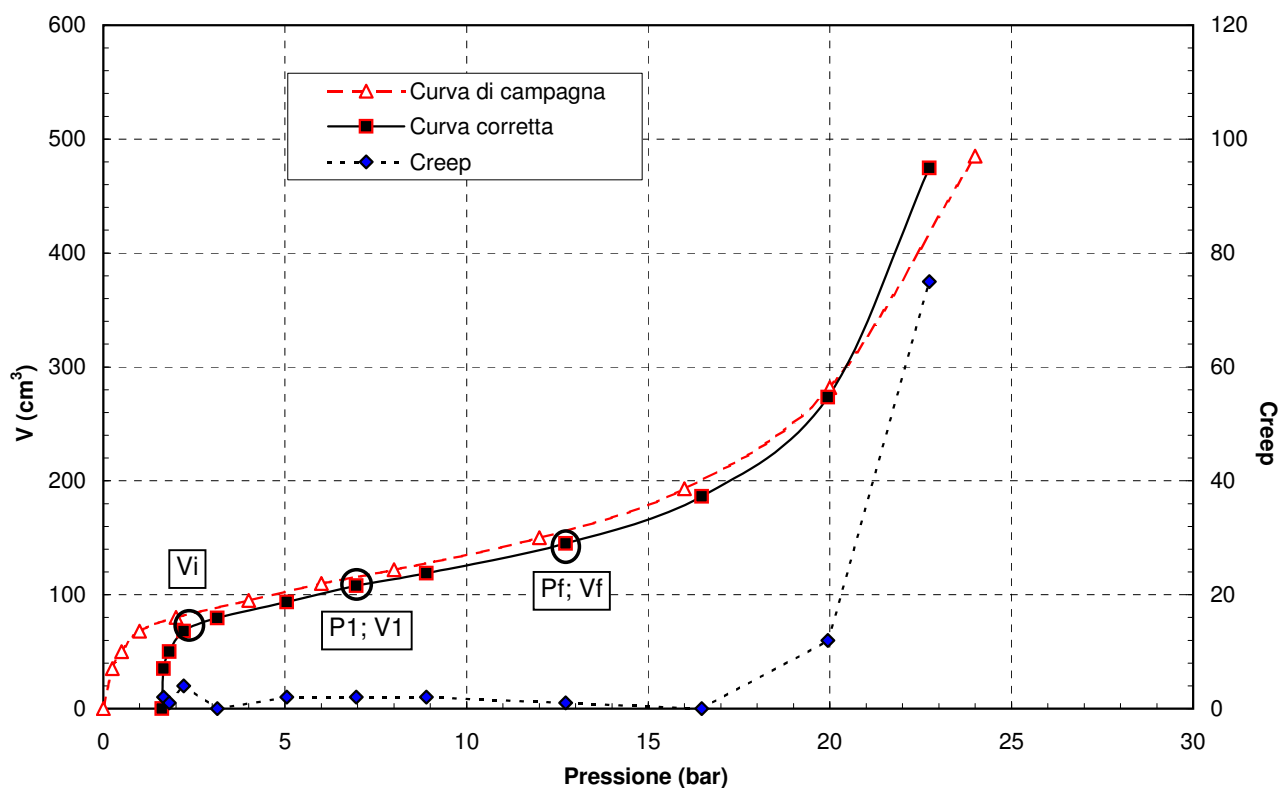
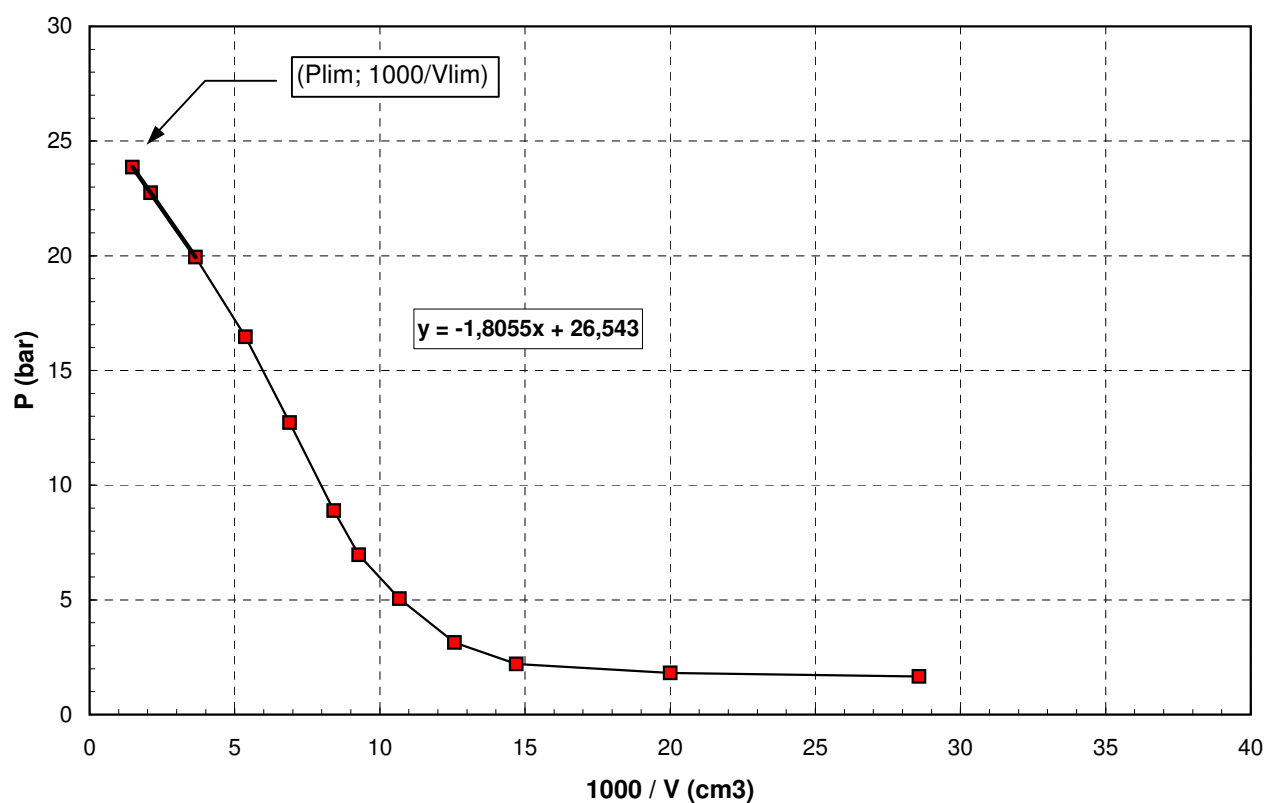


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_i = pressione iniziale (MPa)	=	0,70
V_i = volume iniziale (cm ³)	=	108
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	1,27
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	145
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	2,39
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	674
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	10,25
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	27,26
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 * G * (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 * G_r * (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

IL TECNICO
Dr. R. Tomai

VERIFICA
dott. A. Geuna

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **08/01/2008** Commessa: **1388**

Committente: **REGIONE PIEMONTE**

Cliente: **Abrate**

Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**

Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**

Galleria / Canna : -

Prog : -

Sondaggio: **ST12**

Prova n°: **P10**

Prof. prova da p.c.: (m) = **-55,00**

Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,00**

Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**

Litologia camera: **Limo sabbioso argilloso**

SONDA

Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**

Numero guaina: **AI**

Tipo di guaina : **telata metallica hp**

Certificato taratura tubicini di misura: **C3**

Certificato di taratura della guaina: **AI**

Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**

Altezza camera : (m) = **0,80**

Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-55,00**

Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**

Diametro cavità : (mm) = **66**

Tipo di tubicini: **lunghi**

Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**

Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

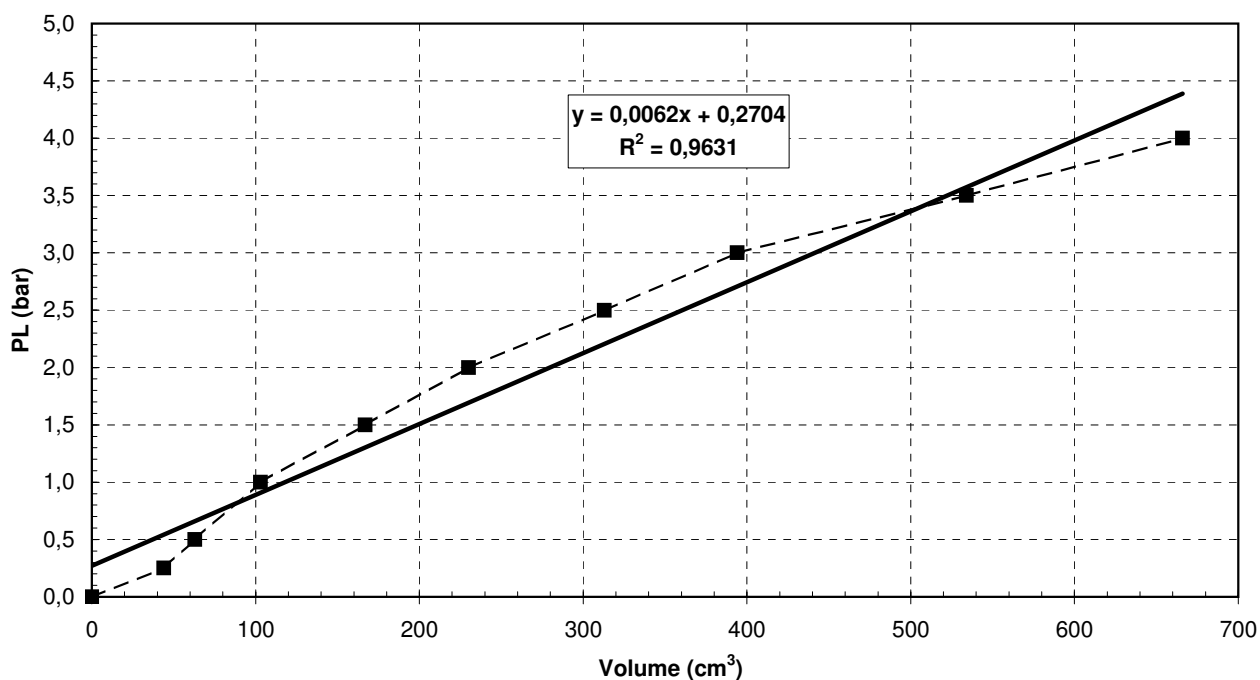
TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna: - Data: 08/01/2008
Sondaggio: ST12 Prova: P10

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	-		30	149		30	486
	60	0		60	167		60	534
0,25	15	-	2,00	15	-	4,00	15	-
	30	29		30	195		30	616
	60	44		60	230		60	666
0,50	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	57		30	275		30	-
	60	63		60	313		60	-
1,00	15	-	3,00	15	-	-	15	-
	30	94		30	356		30	-
	60	103		60	394		60	-



a = 0,0062

b = 0,2704

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

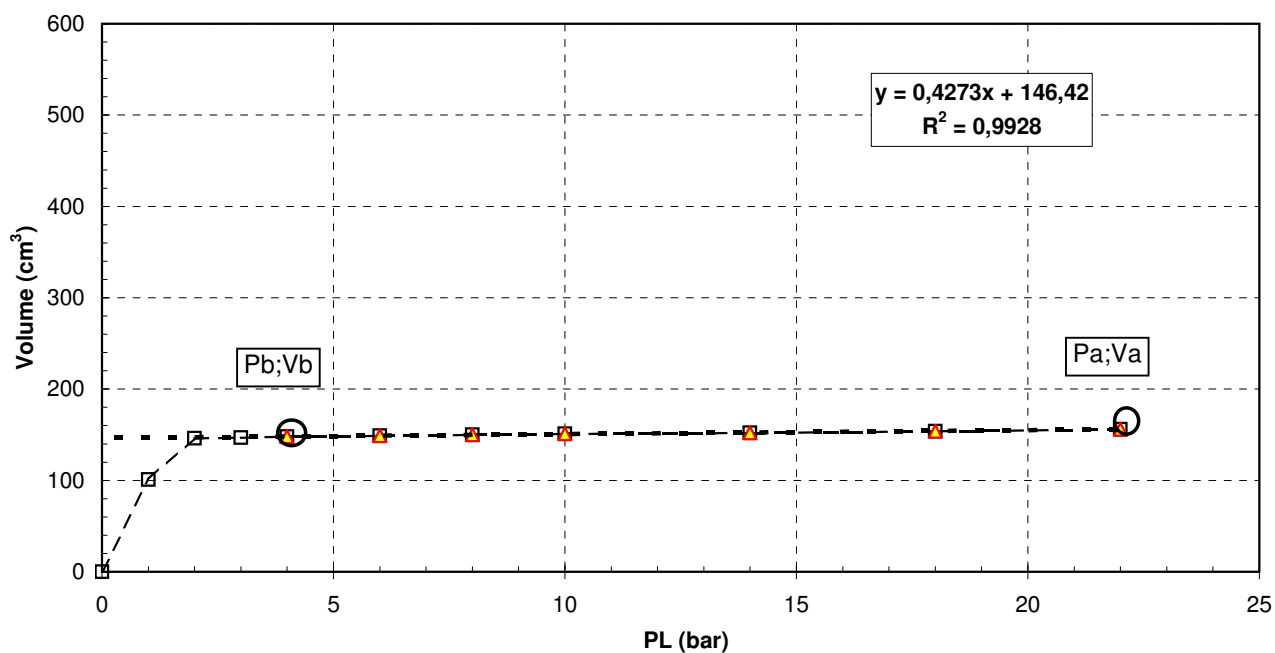
TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 08/01/2008
Sondaggio: ST12 Prova: P10

Operatore: Dr. R. Tomai

visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

538 cm³

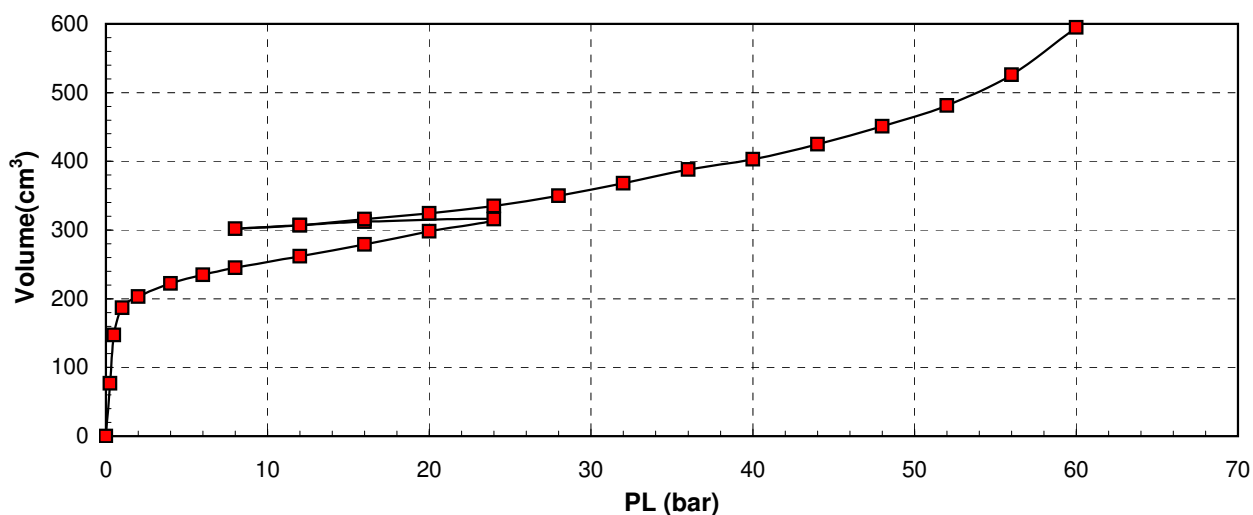
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 08/01/2008
Sondaggio: ST12 Prova: P10

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	20,00	15	-	32,00	15	-
	30	0		30	296		30	366
	60	0		60	298		60	368
0,25	15	-	24,00	15	-	36,00	15	-
	30	64		30	314		30	385
	60	77		60	316		60	388
0,50	15	-	16,00	15	-	40,00	15	-
	30	124		30	312		30	400
	60	147		60	312		60	403
1,00	15	-	12,00	15	-	44,00	15	-
	30	182		30	307		30	422
	60	187		60	307		60	425
2,00	15	-	8,00	15	-	48,00	15	-
	30	198		30	301		30	447
	60	203		60	302		60	451
4,00	15	-	12,00	15	-	52,00	15	-
	30	220		30	307		30	474
	60	222		60	307		60	481
6,00	15	-	16,00	15	-	56,00	15	-
	30	232		30	316		30	514
	60	235		60	316		60	526
8,00	15	-	20,00	15	-	60,00	15	-
	30	244		30	324		30	575
	60	245		60	324		60	595
12,00	15	-	24,00	15	-		15	-
	30	259		30	334		30	-
	60	262		60	335		60	-
16,00	15	-	28,00	15	-		15	-
	30	278		30	348		30	-
	60	279		60	350		60	-



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 08/01/2008
 Sondaggio: ST12 Prova: P10

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,56	0,27	1,29	0,00	0,00		
2	0,3	64,0	77,0	1,81	0,75	1,06	0,00	77,00	12,99	13,0
3	0,5	124,0	147,0	2,06	1,18	0,88	0,00	147,00	6,80	23,0
4	1,0	182,0	187,0	2,56	1,43	1,13	0,00	187,00	5,35	5,0
5	2,0	198,0	203,0	3,56	1,53	2,04	0,44	202,56	4,94	5,0
6	4,0	220,0	222,0	5,56	1,64	3,92	1,33	220,67	4,53	2,0
7	6,0	232,0	235,0	7,56	1,72	5,84	2,22	232,78	4,30	3,0
8	8,0	244,0	245,0	9,56	1,79	7,78	3,11	241,89	4,13	1,0
9	12,0	259,0	262,0	13,56	1,89	11,67	4,89	257,11	3,89	3,0
10	16,0	278,0	279,0	17,56	2,00	15,57	6,67	272,33	3,67	1,0
11	20,0	296,0	298,0	21,56	2,11	19,45	8,44	289,56	3,45	2,0
12	24,0	314,0	316,0	25,56	2,22	23,34	10,22	305,78	3,27	2,0
13	16,0	312,0	312,0	17,56	2,20	15,36	6,67	305,33	3,28	0,0
14	12,0	307,0	307,0	13,56	2,17	11,39	4,89	302,11	3,31	0,0
15	8,0	301,0	302,0	9,56	2,14	7,42	3,11	298,89	3,35	1,0
16	12,0	307,0	307,0	13,56	2,17	11,39	4,89	302,11	3,31	0,0
17	16,0	316,0	316,0	17,56	2,22	15,34	6,67	309,33	3,23	0,0
18	20,0	324,0	324,0	21,56	2,27	19,29	8,44	315,56	3,17	0,0
19	24,0	334,0	335,0	25,56	2,34	23,22	10,22	324,78	3,08	1,0
20	28,0	348,0	350,0	29,56	2,43	27,13	12,00	338,00	2,96	2,0
21	32,0	366,0	368,0	33,56	2,55	31,02	13,78	354,22	2,82	2,0
22	36,0	385,0	388,0	37,56	2,67	34,89	15,56	372,44	2,68	3,0
23	40,0	400,0	403,0	41,56	2,76	38,80	17,33	385,67	2,59	3,0
24	44,0	422,0	425,0	45,56	2,90	42,66	19,11	405,89	2,46	3,0
25	48,0	447,0	451,0	49,56	3,06	46,50	20,89	430,11	2,32	4,0
26	52,0	474,0	481,0	53,56	3,24	50,32	22,67	458,33	2,18	7,0
27	56,0	514,0	526,0	57,56	3,52	54,04	24,44	501,56	1,99	12,0
28	60,0	575,0	595,0	61,56	3,95	57,61	26,22	568,78	1,76	20,0
29										
30										

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,56

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($Vinv = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

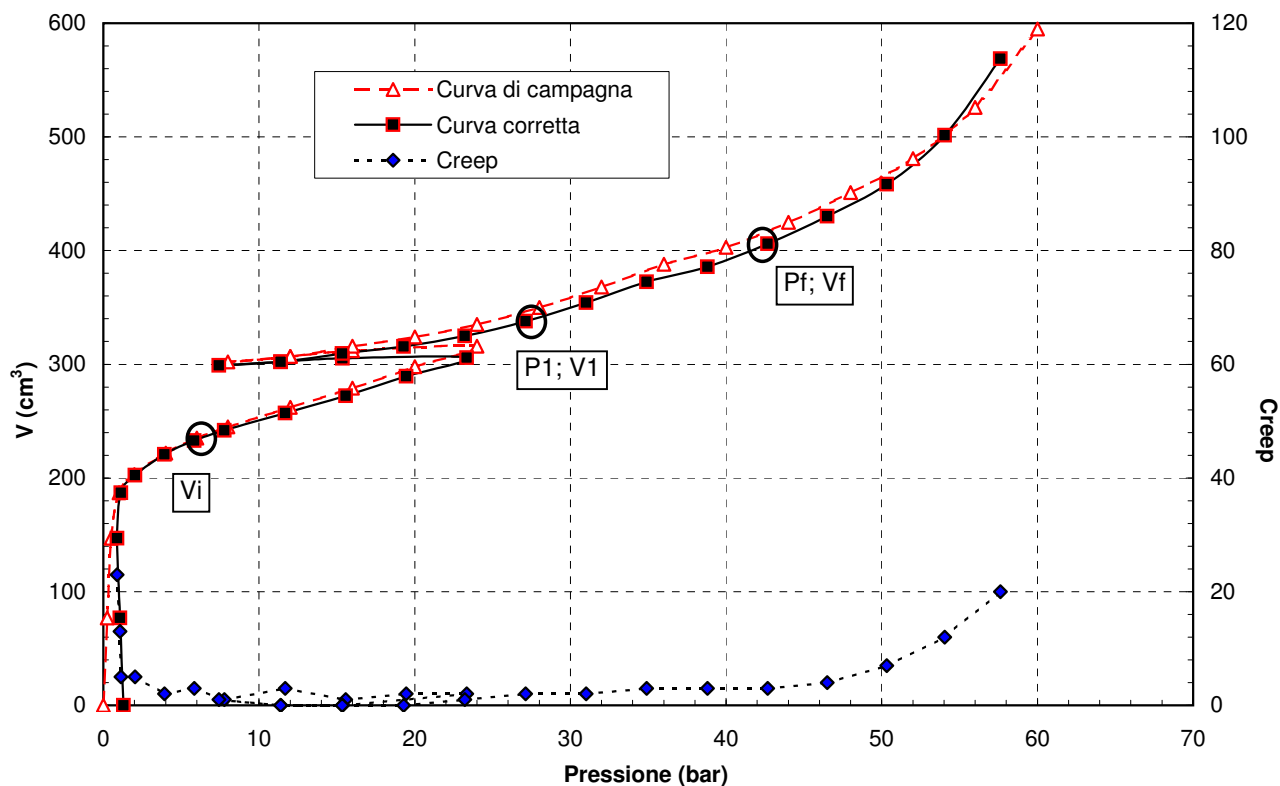
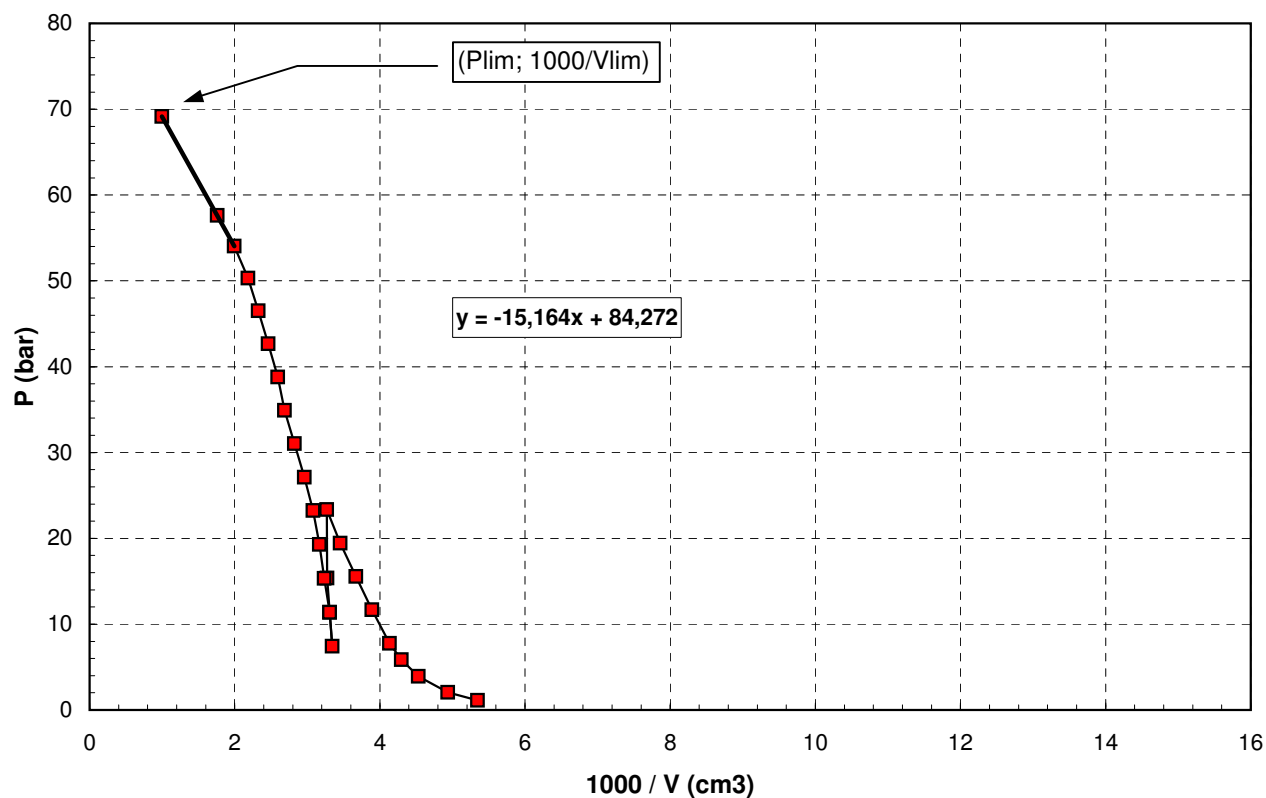


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	2,71
V_1 = volume primo (cm ³)	=	338
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	4,27
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	406
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	6,92
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	1003
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	20,81
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	55,35
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	0,74
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	2,32
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	298,89
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	324,78
G_r^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	51,83
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	137,87

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore $1000/V_{lim}$

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 \cdot G \cdot (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 \cdot G_r \cdot (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

IL TECNICO
Dr. R. Tomai

VERIFICA
dott. A. Geuna

DATI IDENTIFICATIVI

Data: **29/02/2008** Commessa: **1388**
 Committente: **REGIONE PIEMONTE**
 Cliente: **Abrate**
 Località: **TORINO- AREA EX FIAT AVIO**
 Lavoro : **INDAGINI GEOGNOSTICHE AREA NUOVO PALAZZO REGIONALE**
 Galleria / Canna : -
 Prog : -
 Sondaggio: **ST13**
 Prova n°: **P13**
 Prof. prova da p.c.: (m) = **-45,80**
 Livello acqua nel foro da p.c.: (m) = **-15,00**

Norme di riferimento: **ASTM D 4719 - 00**

Litologia camera: **Limo e argilla**

SONDA

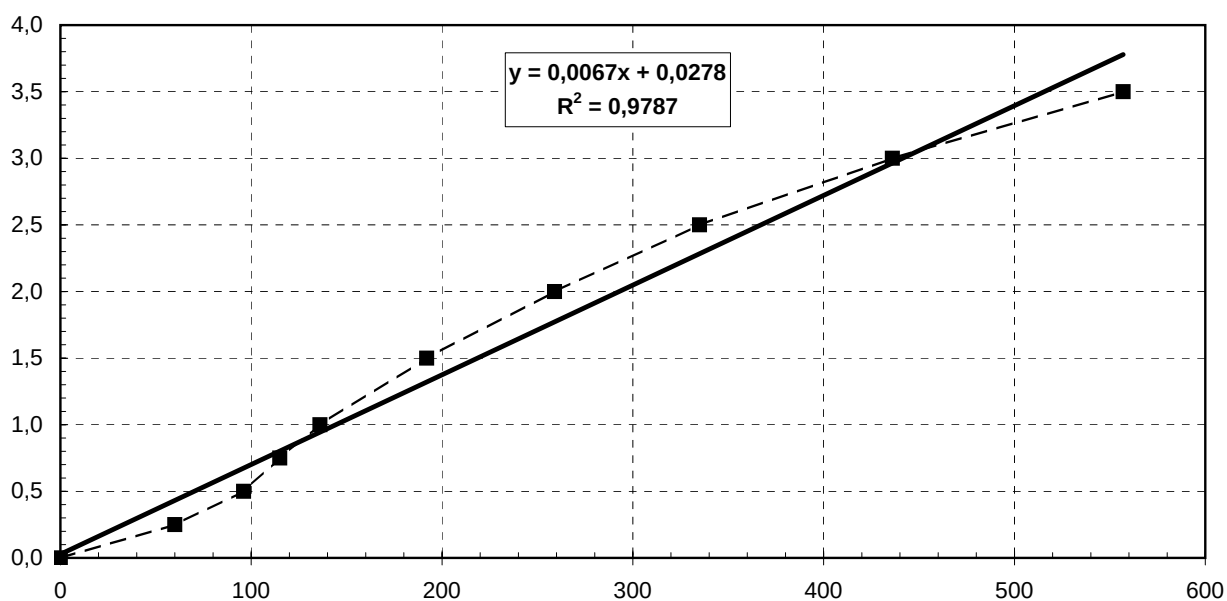
Apparecchiatura: **APAGEO MENARD PRESS 100 (Φ=58mm)**
 Numero guaina: **AI**
 Tipo di guaina : **telata metallica hp**
 Certificato taratura tubicini di misura: **C3**
 Certificato di taratura della guaina: **AI**
 Altezza manometro di lettura da p.c.: (m) = **0,92**
 Altezza camera : (m) = **0,80**
 Distanza centro sonda da p.c.: (m) = **-45,80**
 Metodo di perforazione: **carotiere semplice corona diamantata**
 Diametro cavità : (mm) = **66**
 Tipo di tubicini: **lunghi**
 Peso di volume del liquido : (KN/m³) = **9,81**
 Volume sonda alla pressione atmosferica (V₀): (cm³) = **538**

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DELLA GUAINA (AI)

Galleria / Canna:	-	Data:	29/02/2008
Sondaggio:	ST13	Prova:	P13
Operatore:	Dr. R. Tomai	visto:	dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	1,00	15	-	3,00	15	-
	30	-		30	124		30	399
	60	0		60	136		60	436
0,25	15	-	1,50	15	-	3,50	15	-
	30	34		30	175		30	513
	60	60		60	192		60	557
0,50	15	-	2,00	15	-	-	15	-
	30	87		30	237		30	-
	60	96		60	259		60	-
0,75	15	-	2,50	15	-	-	15	-
	30	104		30	311		30	-
	60	115		60	335		60	-



a = 0,0067

b = 0,0278

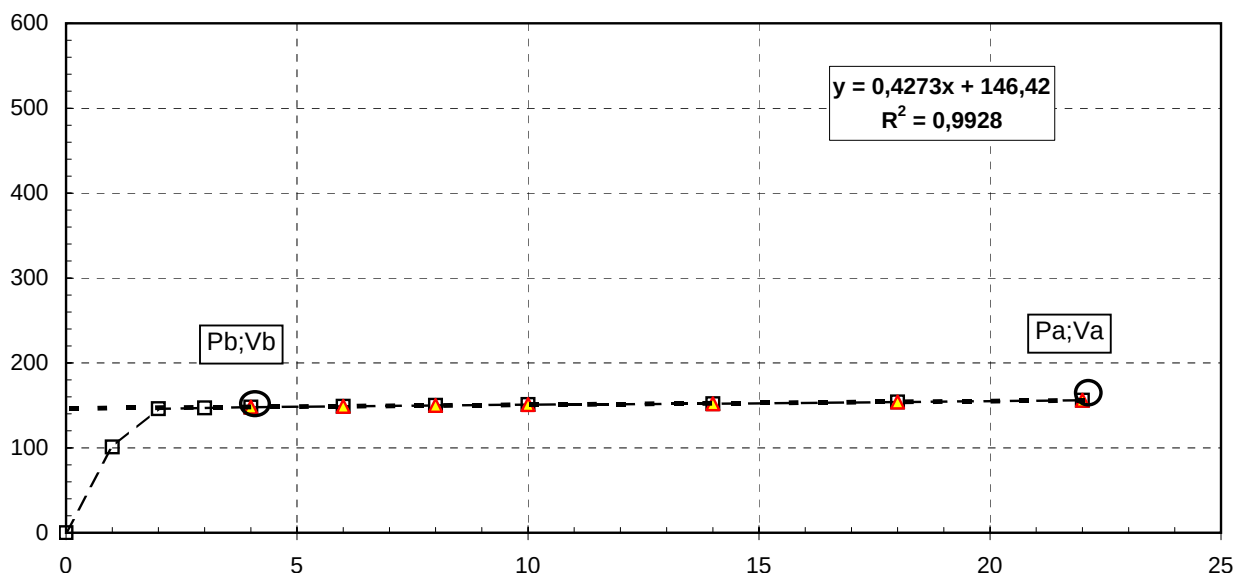
PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TARATURA DEI TUBICINI (C3)

Galleria / Canna: - Data: 29/02/2008
Sondaggio: ST13 Prova: P13

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	4,00	15	-	14,00	15	-
	30	-		30	148		30	152
	60	0		60	148		60	152
1,00	15	-	6,00	15	-	18,00	15	-
	30	76		30	149		30	153
	60	101		60	149		60	154
2,00	15	-	8,00	15	-	22,00	15	-
	30	144		30	150		30	156
	60	146		60	150		60	156
3,00	15	-	10,00	15	-	-	15	-
	30	147		30	151		30	-
	60	147		60	151		60	-



RISULTATI DELLA RTARATURA

Va (cm³) =	156	Pa (bar)	22
Vb (cm³) =	148	Pb (bar)	4
ΔV (cm³) =	8	P ₂ (bar)	18
vi (cm³) =	146,59	K (cm³/bar)	0,44

Diametro interno del tubo di taratura

6,6 cm

Volume teorico della cella nel tubo di taratura (V_{teor})

684 cm³

Volume della sonda alla pressione atmosferica (cm³) ($V_0 = V_{teor} - v_i$)

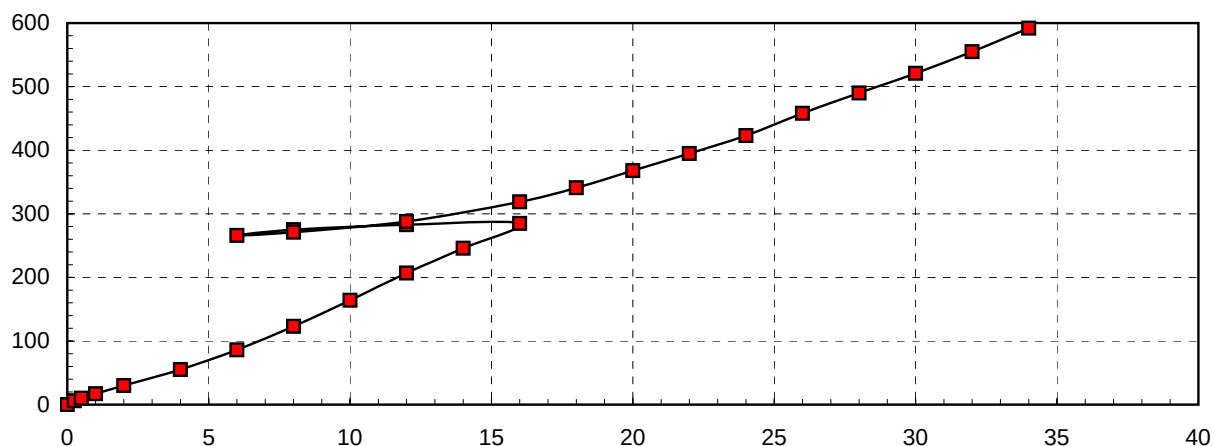
538 cm³

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD

TABELLA E GRAFICO DEI VALORI DI LETTURA

Galleria / Canna: - Data: 29/02/2008
Sondaggio: ST13 Prova: P13
Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

PL	T	V	PL	T	V	PL	T	V
0,00	15	-	14,00	15		22,00	15	-
	30	0		30	240		30	389
	60	0		60	246		60	395
0,25	15	-	16,00	15		24,00	15	
	30	5		30	276		30	417
	60	6		60	285		60	423
0,50	15		12,00	15		26,00	15	
	30	9		30	283		30	451
	60	10		60	283		60	458
1,00	15		8,00	15		28,00	15	
	30	15		30	276		30	482
	60	17		60	275		60	490
2,00	15		6,00	15		30,00	15	
	30	27		30	267		30	513
	60	30		60	266		60	521
4,00	15		8,00	15		32,00	15	
	30	51		30	271		30	546
	60	55		60	271		60	555
6,00	15		12,00	15		34,00	15	
	30	81		30	286		30	581
	60	86		60	288		60	592
8,00	15		16,00	15			15	
	30	117		30	315		30	
	60	123		60	319		60	
10,00	15		18,00	15			15	
	30	158		30	337		30	
	60	164		60	341		60	
12,00	15		20,00	15			15	
	30	200		30	362		30	
	60	207		60	368		60	



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD
VALORI DI CAMPAGNA ED ELABORAZIONI DATI

 Galleria / Canna: - Data: 29/02/2008
 Sondaggio: ST13 Prova: P13

Operatore: Dr. R. Tomai visto: dott. A. Geuna

	PL (bar)	V30 (cm ³)	V60 (cm ³)	PL+Pw (bar)	Pcg (bar)	P (bar)	Vc (cm ³)	V (cm ³)	1000xVinv (cm ³)	Creep (cm ³)
1	0,0	0,00	0,0	1,56	0,03	1,53	0,00	0,00		
2	0,3	5,0	6,0	1,81	0,07	1,74	0,00	6,00	166,67	1,0
3	0,5	9,0	10,0	2,06	0,10	1,97	0,00	10,00	100,00	1,0
4	1,0	15,0	17,0	2,56	0,14	2,42	0,00	17,00	58,82	2,0
5	2,0	27,0	30,0	3,56	0,23	3,33	0,44	29,56	33,83	3,0
6	4,0	51,0	55,0	5,56	0,40	5,16	1,33	53,67	18,63	4,0
7	6,0	81,0	86,0	7,56	0,61	6,95	2,22	83,78	11,94	5,0
8	8,0	117,0	123,0	9,56	0,86	8,71	3,11	119,89	8,34	6,0
9	10,0	158,0	164,0	11,56	1,13	10,43	4,00	160,00	6,25	6,0
10	12,0	200,0	207,0	13,56	1,42	12,14	4,89	202,11	4,95	7,0
11	14,0	240,0	246,0	15,56	1,68	13,88	5,78	240,22	4,16	6,0
12	16,0	276,0	285,0	17,56	1,95	15,61	6,67	278,33	3,59	9,0
13	12,0	283,0	283,0	13,56	1,93	11,63	4,89	278,11	3,60	0,0
14	8,0	276,0	275,0	9,56	1,88	7,68	3,11	271,89	3,68	-1,0
15	6,0	267,0	266,0	7,56	1,82	5,74	2,22	263,78	3,79	-1,0
16	8,0	271,0	271,0	9,56	1,85	7,71	3,11	267,89	3,73	0,0
17	12,0	286,0	288,0	13,56	1,97	11,59	4,89	283,11	3,53	2,0
18	16,0	315,0	319,0	17,56	2,18	15,39	6,67	312,33	3,20	4,0
19	18,0	337,0	341,0	19,56	2,32	17,24	7,56	333,44	3,00	4,0
20	20,0	362,0	368,0	21,56	2,51	19,06	8,44	359,56	2,78	6,0
21	22,0	389,0	395,0	23,56	2,69	20,87	9,33	385,67	2,59	6,0
22	24,0	417,0	423,0	25,56	2,88	22,68	10,22	412,78	2,42	6,0
23	26,0	451,0	458,0	27,56	3,11	24,45	11,11	446,89	2,24	7,0
24	28,0	482,0	490,0	29,56	3,33	26,23	12,00	478,00	2,09	8,0
25	30,0	513,0	521,0	31,56	3,54	28,02	12,89	508,11	1,97	8,0
26	32,0	546,0	555,0	33,56	3,77	29,80	13,78	541,22	1,85	9,0
27	34,0	581,0	592,0	35,56	4,01	31,55	14,67	577,33	1,73	11,0
28										
29										

LEGENDA

PL = pressione al manometro
V30 = volume letto alla buretta a 30 secondi
V60 = volume letto alla buretta a 60 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = $0,0981 \times H$ (bar)

con H = dist. centro sonda dal manometro (m) - dist. centro sonda dal livello d'acqua nel foro (m) =

1,56

Pcg = correzione di pressione per la rigidità della guaina
P = pressione corretta ($P = PL + Pw - Pcg$)
Vc = correzioni di volume ($= \Delta \text{Pressione} \times K$)
V = volume corretto per l'elasticità del sistema ($V = V60 - Vc$)
Vinv = inverso di volume ($V_{inv} = 1000/V$)
Creep = $V60 - V30$

DIAGRAMMA DI VOLUME E DI CREEP

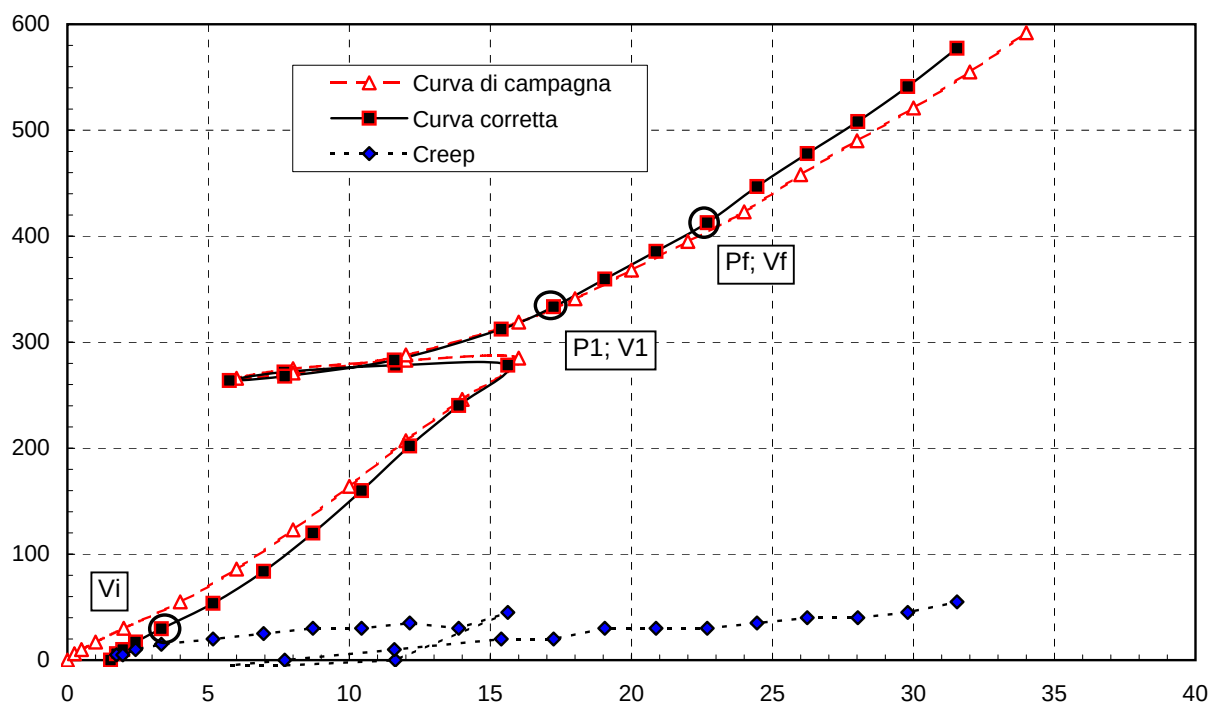
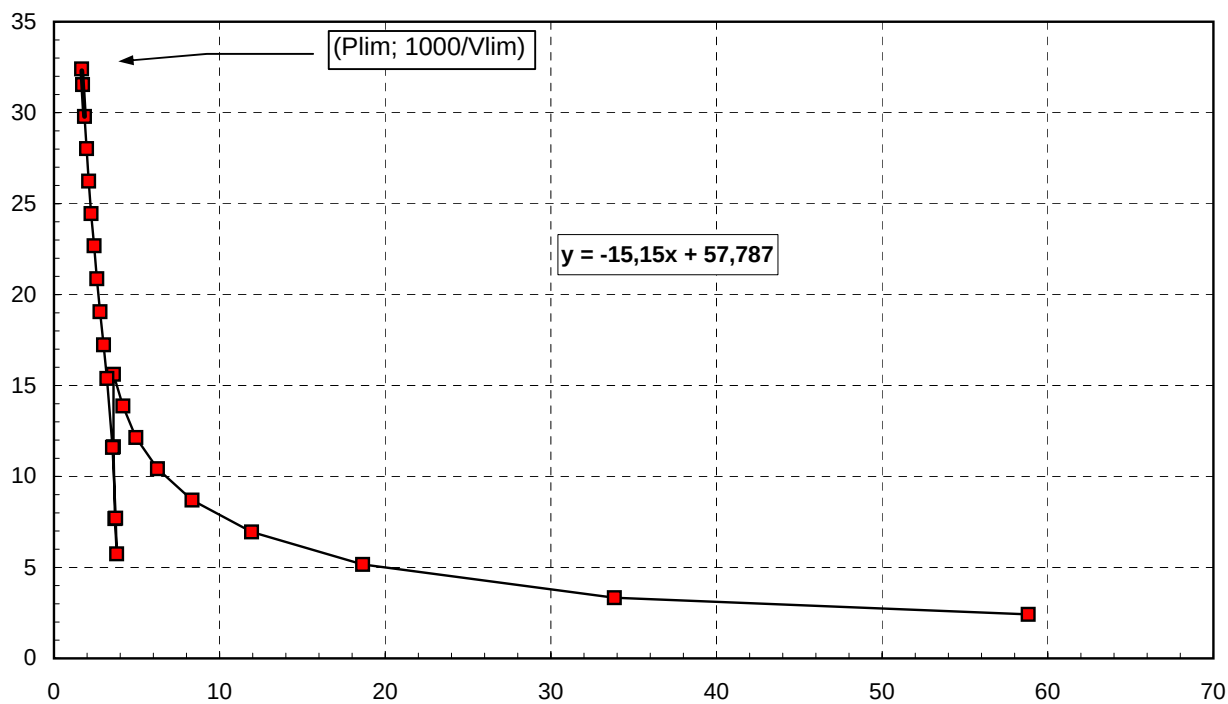


DIAGRAMMA DELL'INVERSO DEL VOLUME



PARAMETRI CARATTERISTICI

V_0 = volume sonda alla pressione atmosferica (cm ³)	=	538
P_1 = pressione prima (MPa)	=	1,72
V_1 = volume primo (cm ³)	=	333
P_f = pressione di fluage (MPa)	=	2,27
V_f = volume di fluage (cm ³)	=	413
P_{lim}^* = pressione limite (MPa)	=	3,24
V_{lim}^* = volume limite (cm ³)	=	597
G^{**} = modulo di taglio (MPa)	=	6,24
E^{***} = modulo pressiométrico (MPa)	=	16,61
P_s = pressione di scarico (MPa)	=	0,57
P_r = pressione di ricarico (MPa)	=	1,54
V_s = volume di scarico (cm ³)	=	263,78
V_r = volume di ricarico (cm ³)	=	312,33
G^{****} = modulo di taglio di ricarico (MPa)	=	16,40
E_r^{****} = modulo pressiométrico di ricarico (MPa)	=	43,62

* $V_{lim} = V_0 + 2V_i$; P_{lim} = all'intercetta sull'asse x del valore 1000/ V_{lim}

** $G = [V_0 + (V_i + V_f)/2] (P_f - P_i) / (V_f - V_i)$

*** $E = 2 * G * (1 + \nu)$

**** $E_r = 2 * G_r * (1 + \nu)$ dove $G_r = [V_0 + (V_s + V_r)/2] (P_r - P_s) / (V_r - V_s)$

$\nu = 0,33$

IL TECNICO
Dr. R. Tomai

VERIFICA
dott. A. Geuna



GEODATA S.p.A.

ABRATE S.r.l.

Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

gd test Srl

Via Pigafetta 17 – 10129 TORINO - Italia
Tel. +39.011.58.08.406 – Fax +39.011.58.08.319
E-mail: gdtest@gdtest.it
Capitale sociale: 100.000 euro
P.IVA e C. F: 08207640015

**TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI
LABORATORIO**

Sondaggio	Campione	Provino	Profondità (m)	Granulometria	Classificazione USCS	Limiti di Atterberg	T _x (CU) $\phi' = (^\circ)$ $c' = (\text{kPa})$	T _x (CD) $\phi' = (^\circ)$ $c' = (\text{kPa})$	Ed P = carico verticale M = modulo edometrico
SP1	C1	ioo3	9,00 - 9,20	Ghia con sabbia limo-argillosa					
	C2	ioo4	12,00 - 12,30	Ghiaia sabbiosa deb. limo-argillosa					
SP2	C1	ioo24	11,00 - 11,20	Ghiaia con limo sabbiosa	GM - GC	wL = 21,80 %, IP = 6,78 %			
	C2	ioo25	18,40 - 18,60	Sabbia e limo con ghiaia	SM	wL = 17,10 %, IP = 3,06 %			
SP3	C1	ioo34	24,00 - 24,30	Ghiaia sabbiosa deb. limo-argillosa	GW - GM				
	C2	ioo35	29,70 - 30,00	Ghiaia sabbio - ciottolo - limosa	GM - GC	wL = 23,15 %, IP = 6,59 %			
ST1	C1	ioo30	18,00 - 18,20	Ghiaia e sabbia limosa	SC	wL = 25,00 %, IP = 10,82 %			
	C2	ioo31	35,00 - 35,20	Sabbia con limo	SM	wL = 17,00 %, IP = N.D.			
	CI	ioo28	68,00 - 68,50	Limo con sabbia	ML - CL	wL = 28,40 %, IP = 6,14 %	$\phi' = 29,24$ $c' = 43,68$	$\phi' = 30,95$ $c' = 38,16 \text{ KPa}$	P = 400 (KPa) $\Rightarrow$ M = 6,78 (MPa) P = 800 (KPa) $\Rightarrow$ M = 11,78 (MPa) P = 1600 (KPa) $\Rightarrow$ M = 25,39 (MPa)
ST2	C1	ioo36	52,10-52,50			wL = 27,50 %, IP = 6,70 %	$\phi' = 24,22$ $c' = 36,54$		P = 400 (KPa) $\Rightarrow$ M = 8,60 (MPa) P = 800 (KPa) $\Rightarrow$ M = 12,70 (MPa) P = 1600 (KPa) $\Rightarrow$ M = 25,76 (MPa)
ST3	C1	ioo37	49,50 - 50,00					$\phi' = 27,29$ $c' = 39,13$	P = 400 (KPa) $\Rightarrow$ M = 10,81 (MPa) P = 800 (KPa) $\Rightarrow$ M = 12,31 (MPa) P = 1600 (KPa) $\Rightarrow$ M = 27,59 (MPa)
ST4	CI	ioo29	51,50 - 52,00	Limo e sabbia	ML - CL	wL = 26,00 %, IP = 6,75 %	$\phi' = 27,46$ $c' = 15,61$	$\phi' = 23,64$ $c' = 64,66$	P = 400 (KPa) $\Rightarrow$ M = 10,81 (MPa) P = 800 (KPa) $\Rightarrow$ M = 19,05 (MPa) P = 1600 (KPa) $\Rightarrow$ M = 31,07 (MPa)
ST5	C1	ioo39	48,00 - 48,50				$\phi' = 29,24$ $c' = 33,26$		P = 400 (KPa) $\Rightarrow$ M = 6,66 (MPa) P = 800 (KPa) $\Rightarrow$ M = 15,94 (MPa) P = 1600 (KPa) $\Rightarrow$ M = 24,28 (MPa)
ST7	C1	ioo38	63,00 - 63,50	-	-	-		$\phi' = 25,95$ $c' = 30,91$	P = 400 (KPa) $\Rightarrow$ M = 12,27 (MPa) P = 800 (KPa) $\Rightarrow$ M = 17,02 (MPa) P = 1600 (KPa) $\Rightarrow$ M = 31,37 (MPa)
ST9	C1	ioo40	48,50 - 49,00				$\phi' = 22,73$ $c' = 83,77$		
ST14	C1	ioo11	6,00	Ghiaia sabbiosa deb. limo-argillosa	SM - SC	wL = 22,12 %, IP = 5,87 %			
	C2	ioo12	12,00	Ghiaia deb. sabbio - limo-argillosa	GW - GM				
	C3	ioo13	32,20 - 32,40	Sabbia limosa	SM	wL = 21,00 %, IP = N.D.			
	C4	ioo14	39,70 - 39,80	Limo con sabbia deb. ghiaia-argillosa	ML - CL	wL = 26,20 %, IP = 4,22 %			
ST15	C1	ioo18	6,00	Ghiaia con sabbia deb. limo-argillosa	SW - SM				
	C2	ioo17	9,00	Ghiaia sabbio - limo - argillosa	GM	wL = 17,62 %, IP = 2,40 %			
	C3	ioo19	12,00	Ciottoli con ghiaia deb. sabbiosi	GW				
ST16	C1	ioo26	15,00 - 15,20	Ghiaia sabbiosa deb. limo-argillosa	GM - GC	wL = 20,60 %, IP = 6,83 %			
	C2	ioo27	37,00 - 37,20	Sabbia e limo deb. argillosi	SM	wL = 13,60 %, IP = 1,96 %			

**TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI
LABORATORIO**

Sondaggio	Campione	Provino	Profondità (m)	Granulometria	Classificazione USCS	Limiti di Atterberg	T _x (CU) $\phi' = (^\circ)$ $c' = (\text{kPa})$	T _x (CD) $\phi' = (^\circ)$ $c' = (\text{kPa})$	Ed P = carico verticale M = modulo edometrico
SV1	C1	ioo1	6,00 - 6,20	Ghiaia con sabbia deb limo-argillosa					
	C2	ioo2	14,80 - 15,00	Ghiaia con sabbia deb limo-argillosa					
SV2	C1	ioo5	5,80 - 6,00	Ghiaia e sabbia limo-argillosa					
	C2	ioo6	8,80 - 9,00	Ghiaia sabbiosa deb. Limo-argillosa					
SV3	C1	ioo7	6,00 - 6,20	Ghiaia con sabbia limosa	SM - SC	wL = 20,40 %, IP = 4,00 %			
	C2	ioo8	9,00 - 9,20	Ghiaia con sabbia limosa	SM	wL = 19,10 %, IP = 2,80 %			
SV4	C1	ioo9	6,00 - 6,20	Ghiaia sabbio - limosa	SM	wL = 17,80 %, IP = 2,67 %			
	C2	ioo10	9,00 - 9,20	Ghiaia limo - sabbiosa deb. argillosa	GM - GC	wL = 18,43 %, IP = 3,58 %			
SV5	C1	ioo15	6,00 - 6,20	Ghiaia sabbio - limo - argillosa	GM	wL = 20,00 %, IP = 1,71 %			
	C2	ioo16	9,00 - 9,20	Ghiaia deb. sabbio - limo - argillosa	GW - GM				
SV6	C1	ioo20	4,80 - 5,00	Ghiaia con sabbia limosa	GM - GC	wL = 17,60 %, IP = 3,42 %			
	C2	ioo21	12,60 - 12,80	Ghiaia e sabbia con limo	SM - SC	wL = 19,60 %, IP = 6,31 %			
SV8	C1	ioo22	14,80 - 15,00	Sabbia deb. limo - argillosa	SW - SM	-			
	C2	ioo23	20,00 - 20,30	Sabbia e ghiaia con limo	SM - SC	wL = 19,60 %, IP = 4,41 %			
SV9	C1	ioo32	17,00 - 17,20	Limo e sabbia ghiaiosi	SM - SC	wL = 20,10 %, IP = 6,55 %			
	C2	ioo33	26,40 - 26,60	Sabbia con limo	SM	wL = 19,50 %, IP = N.D.			

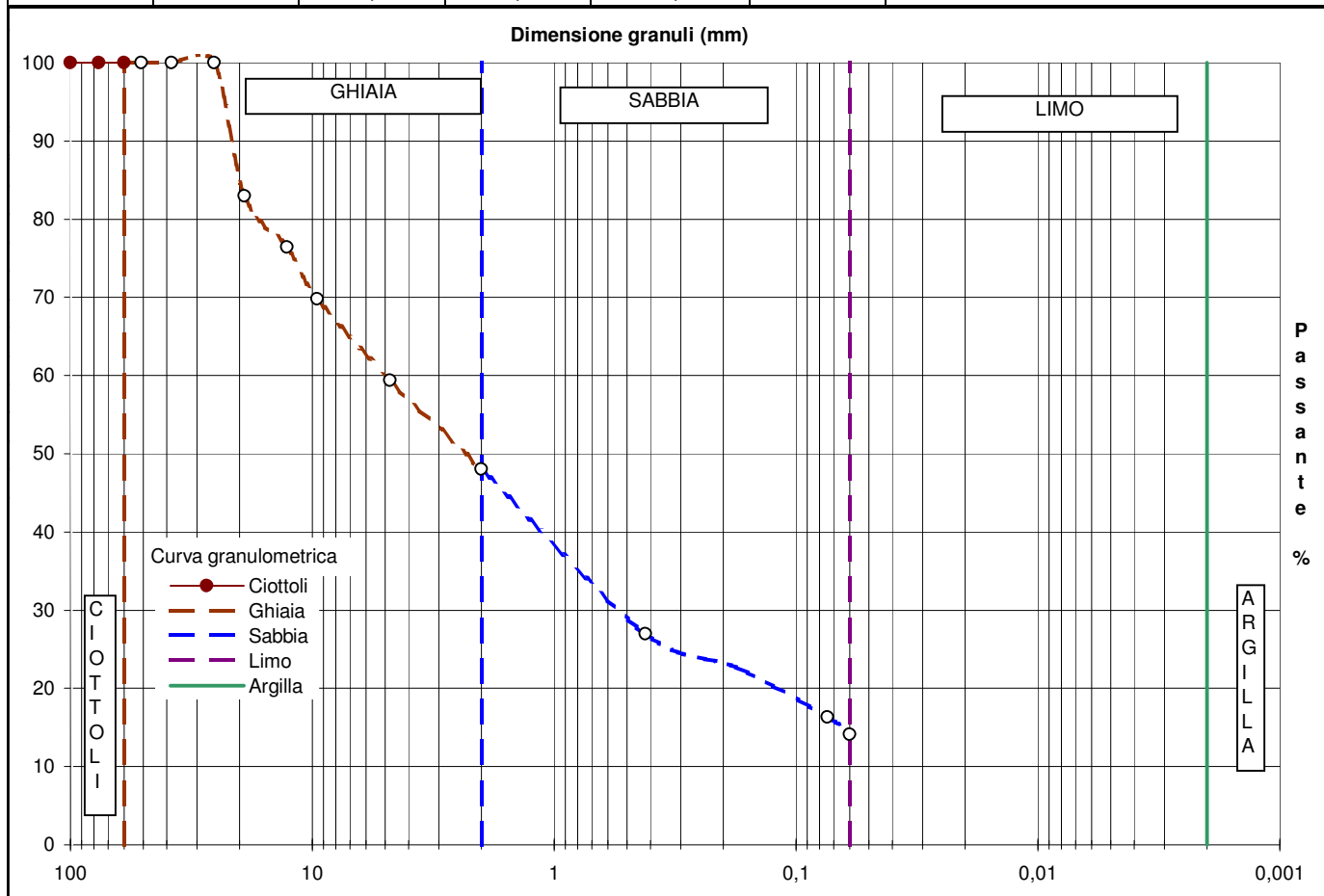
Esecuzione (dott. Gabriele Zanutto) :

Verifica (dott. geol. Andrea Geuna):

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	04/09/07
Sondaggio :	SP1	Campione:	C1
Profondità:	9,00 - 9,20		
Provino:	ioo3		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) LIMO-ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 51,96 Sabbia (%) = 31,73 Limo + argilla (%) = 16,31
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	102,34	17,06	17,06	82,94	
1/2"	12,700	39,22	6,54	23,59	76,41	
3/8"	9,525	39,78	6,63	30,22	69,78	
4	4,760	62,13	10,36	40,58	59,42	
10	2,000	68,29	11,38	51,96	48,04	
40	0,425	126,27	21,05	73,01	27,00	
80	0,177	25,47	4,25	77,25	22,75	
200	0,074	38,66	6,44	83,69	16,31	
fondo	-	97,84	16,31	100,00	-	

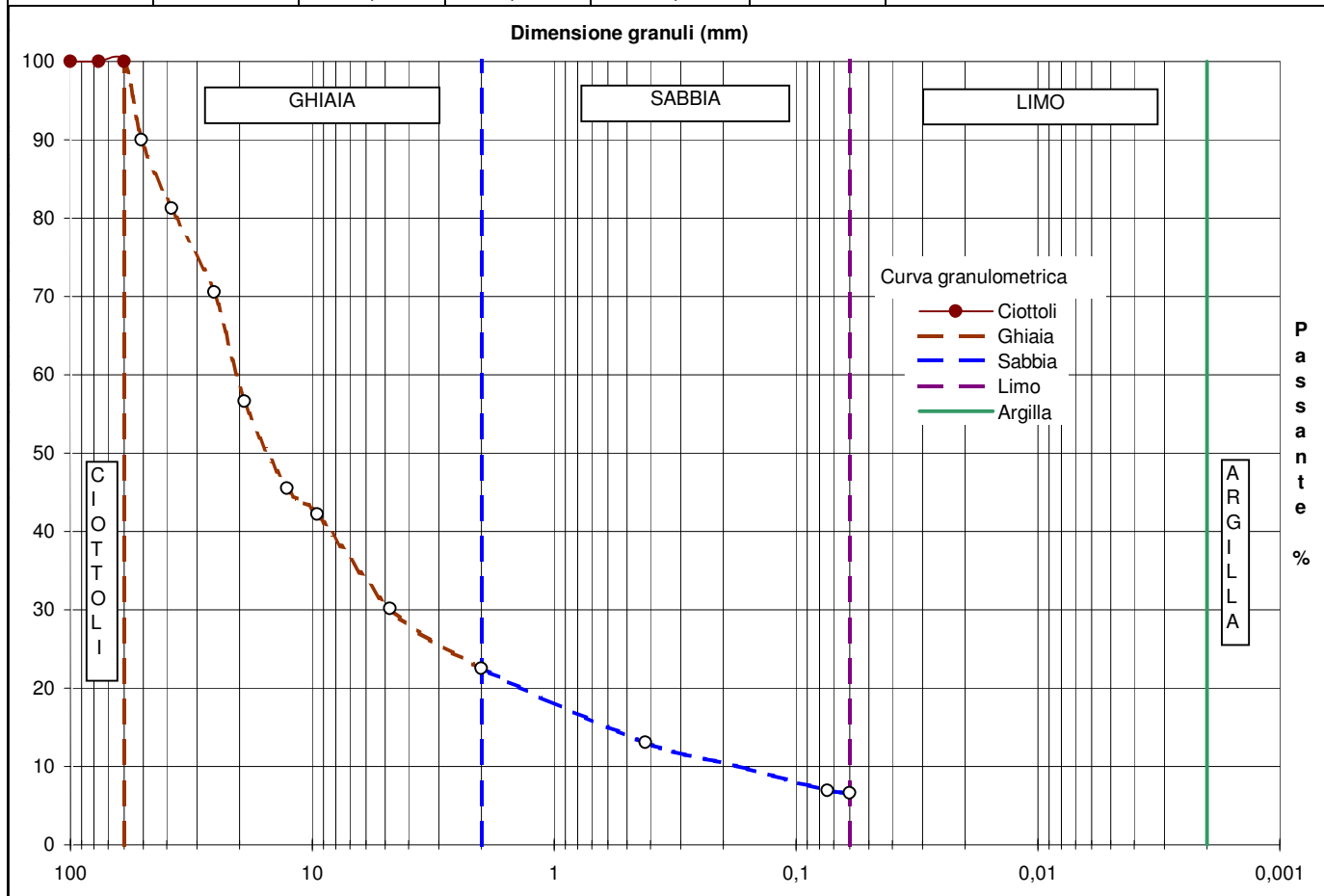


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	04/09/07
Sondaggio :	SP1	Campione:	C2
Profondità:	12,00 - 12,30		
Provino:	ioo4		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA SABBIOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEB. LIMO - ARGILLOSA					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 77,47 Sabbia (%) = 15,57 Limo + argilla (%) = 6,96
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	71,21	10,03	10,03	89,97	
1 1/2"	38,200	62,10	8,75	18,78	81,22	Note:
1"	25,400	75,81	10,68	29,45	70,55	
3/4"	19,050	98,80	13,92	43,37	56,63	
1/2"	12,700	78,81	11,10	54,47	45,53	
3/8"	9,525	23,45	3,30	57,77	42,23	
4	4,760	85,98	12,11	69,88	30,12	
10	2,000	53,91	7,59	77,47	22,53	
40	0,425	67,30	9,48	86,95	13,05	
80	0,177	21,11	2,97	89,93	10,07	
200	0,074	22,13	3,12	93,04	6,96	
fondo	-	49,39	6,96	100,00	-	



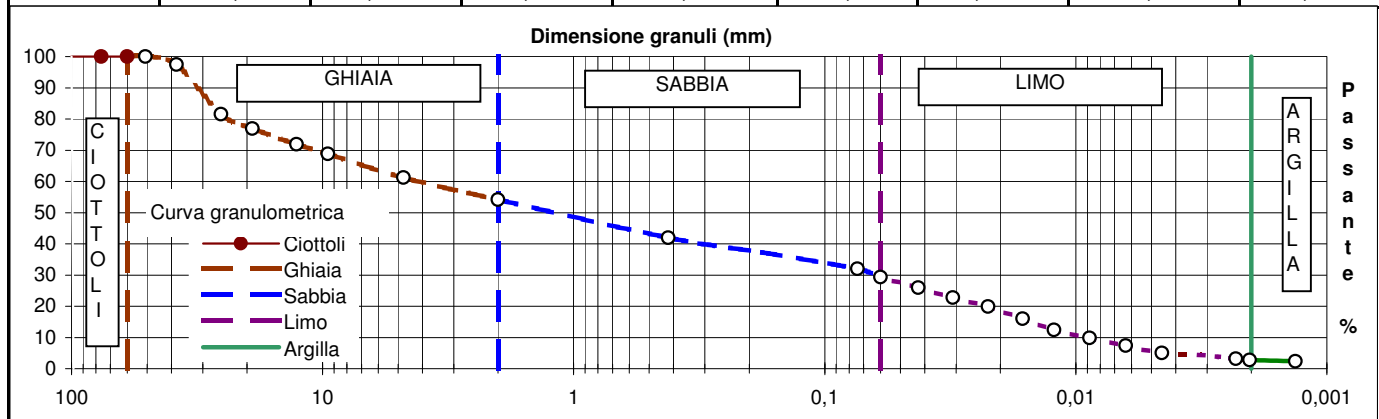
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio:	SP2	Campione:	C1
Profondità:	11,00 - 11,20		
Provino:	ioo24		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931)			GHIAIA CON LIMO SABBIOSA		(USCS): GM - GC		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			645		Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 45,80 Sabbia (%) = 22,22 Limo (%) = 28,82 Argilla (%) = 3,16 Note:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)				
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00				
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00				
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00				
1"½	38,200	16,55	2,57	2,57	97,43				
1"	25,400	102,60	15,91	18,47	81,53				
3/4"	19,050	29,67	4,60	23,07	76,93				
½"	12,700	32,31	5,01	28,08	71,92				
3/8"	9,525	20,25	3,14	31,22	68,78				
4	4,760	48,89	7,58	38,80	61,20				
10	2,000	45,11	6,99	45,80	54,20				
40	0,425	79,12	12,27	58,06	41,94				
80	0,177	30,31	4,70	62,76	37,24				
200	0,074	33,88	5,25	68,01	31,99				
fondo	-	206,31	31,99	100,00	-				

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,10	1,0238	24,300	22,325	96,930	0,0587	88,26	28,23
1	22,10	1,0220	22,500	20,525	101,070	0,0424	81,15	25,96
2	22,10	1,0195	20,000	18,025	106,820	0,0308	71,26	22,79
4	22,10	1,0172	17,700	15,725	112,110	0,0223	62,17	19,89
8	22,10	1,0141	14,600	12,625	119,240	0,0163	49,91	15,97
15	22,20	1,0113	11,800	9,850	125,680	0,0122	38,94	12,46
30	22,20	1,0092	9,700	7,750	130,510	0,0088	30,64	9,80
60	22,20	1,0073	7,800	5,850	134,880	0,0063	23,13	7,40
120	22,30	1,0054	5,900	3,975	139,250	0,0045	15,72	5,03
240	22,30	1,0049	5,400	3,475	140,400	0,0032	13,74	4,39
480	22,40	1,0039	4,400	2,500	142,700	0,0023	9,88	3,16
1440	22,20	1,0033	3,800	1,850	144,080	0,0013	7,31	2,34



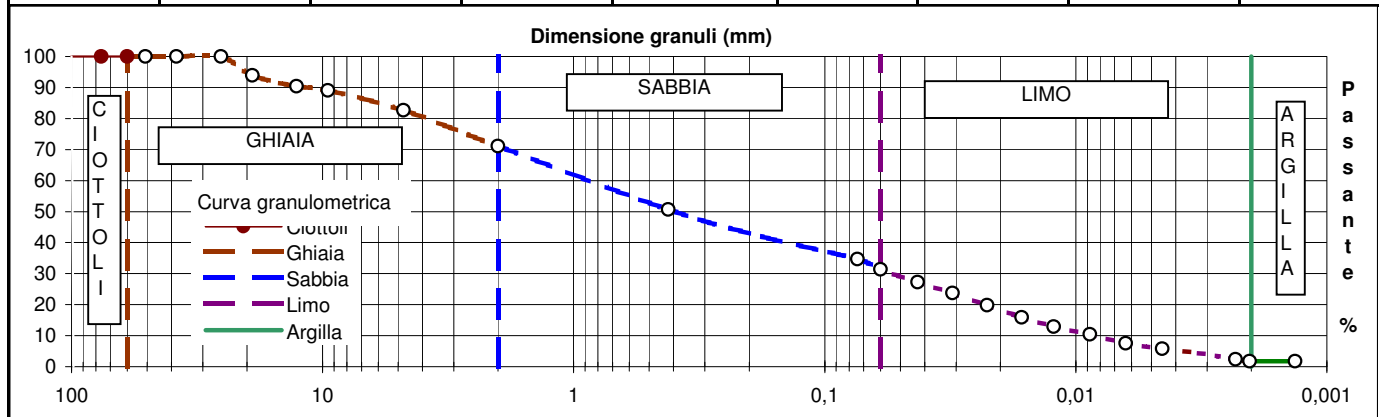
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SP2	Campione:	C2
Profondità:	18,40 - 18,60		
Provino:	ioo25		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931) SABBIA E LIMO CON GHIAIA			(USCS): SM			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			535	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 28,87 Sabbia (%) = 36,41 Limo (%) = 32,31 Argilla (%) = 2,40	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00		
3/4"	19,050	32,39	6,05	6,05	93,95		
½"	12,700	19,18	3,59	9,64	90,36		
3/8"	9,525	7,07	1,32	10,96	89,04		
4	4,760	34,22	6,40	17,36	82,64		
10	2,000	61,62	11,52	28,87	71,13		
40	0,425	109,67	20,50	49,37	50,63		
80	0,177	46,75	8,74	58,11	41,89		
200	0,074	38,38	7,17	65,29	34,71		
fondo	-	185,72	34,71	100,00	-		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio	Peso specifico del liquido = γ_l			1,00
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$			3,99

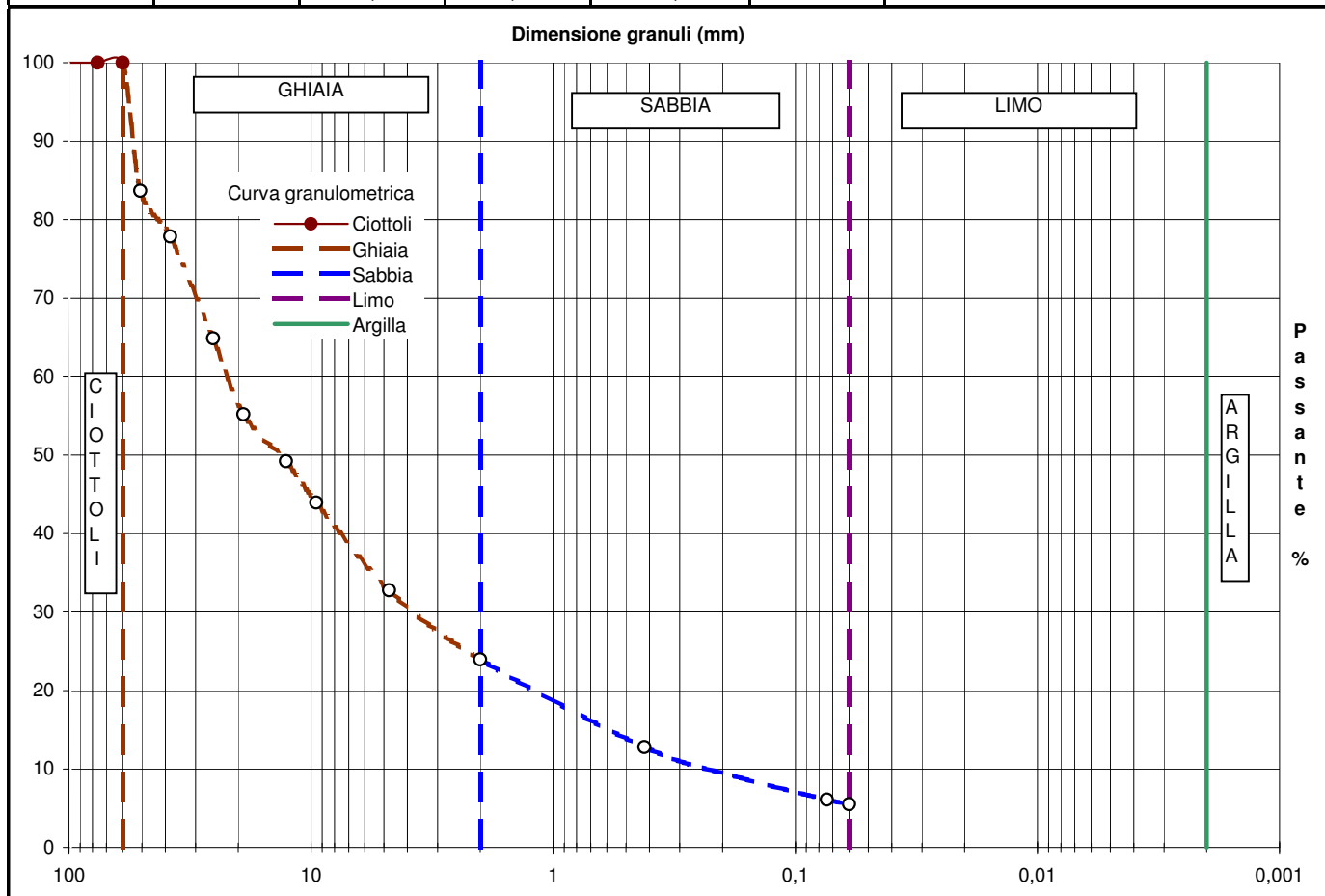
tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	21,00	1,0239	24,400	22,150	96,700	0,0586	87,57	30,40
1	21,00	1,0216	22,100	19,850	101,990	0,0426	78,48	27,24
2	21,10	1,0190	19,500	17,275	107,970	0,0310	68,30	23,71
4	21,10	1,0162	16,700	14,475	114,410	0,0226	57,23	19,87
8	21,20	1,0133	13,800	11,600	121,080	0,0164	45,86	15,92
15	21,20	1,0111	11,600	9,400	126,140	0,0122	37,16	12,90
30	21,30	1,0093	9,800	7,625	130,280	0,0088	30,15	10,46
60	21,30	1,0072	7,700	5,525	135,110	0,0063	21,84	7,58
120	21,30	1,0059	6,400	4,225	138,100	0,0045	16,70	5,80
240	21,40	1,0048	5,300	3,150	140,630	0,0032	12,45	4,32
480	21,40	1,0034	3,900	1,750	143,850	0,0023	6,92	2,40
1440	21,20	1,0030	3,500	1,300	144,770	0,0013	5,14	1,78



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	SP3	Campione:	C1
Profondità:	24,00 - 24,30 m		
Provino:	ioo34		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): GHIAIA SABBIOSA			(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
(MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA			GW - GM				
analisi con setacci			terreno analizzato (g):		500		Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	(A.G.I.):	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00	
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%) = 76,05	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) = 17,86	
2"	50,800	81,64	16,33	16,33	83,67	Limo + argilla (%) = 6,09	
1 1/2"	38,200	29,15	5,83	22,16	77,84	Note:	
1"	25,400	64,78	12,96	35,11	64,89		
3/4"	19,050	48,53	9,71	44,82	55,18		
1/2"	12,700	29,82	5,96	50,78	49,22		
3/8"	9,525	26,40	5,28	56,06	43,94		
4	4,760	55,80	11,16	67,22	32,78		
10	2,000	44,12	8,82	76,05	23,95		
40	0,425	55,74	11,15	87,20	12,80		
80	0,177	18,74	3,75	90,94	9,06		
200	0,074	14,81	2,96	93,91	6,09		
fondo	-	30,47	6,09	100,00	-		



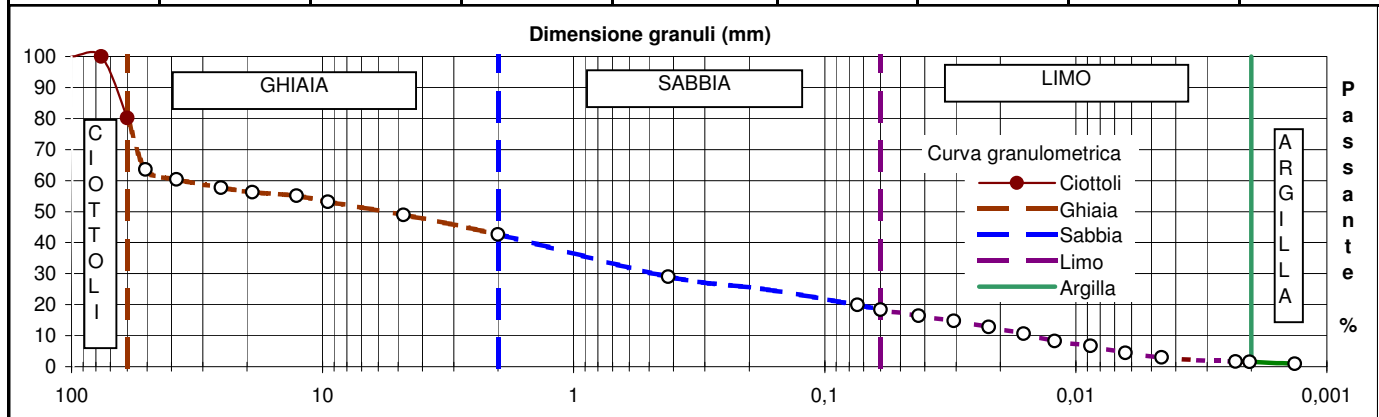
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	SP3	Campione:	C2
Profondità:	29,70 - 30,00 m		
Provino:	ioo35		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931)	GHIAIA SABBIO - CIOTTOLO - LIMOSA	(USCS):	GM - GC	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
-----------------------------	--	---------	----------------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 19,79 Ghiaia (%) = 37,59 Sabbia (%) = 22,75 Limo (%) = 18,19 Argilla (%) = 1,69
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	280,00	19,79	19,79	80,21	
2"	50,800	235,00	16,61	36,40	63,60	
1 1/2"	38,200	45,17	3,19	39,59	60,41	
1"	25,400	38,57	2,73	42,31	57,69	Note:
3/4"	19,050	19,72	1,39	43,71	56,29	
1/2"	12,700	16,75	1,18	44,89	55,11	
3/8"	9,525	28,00	1,98	46,87	53,13	
4	4,760	59,77	4,22	51,09	48,91	
10	2,000	88,92	6,28	57,38	42,62	
40	0,425	193,44	13,67	71,05	28,95	
80	0,177	54,15	3,83	74,88	25,12	
200	0,074	74,26	5,25	80,12	19,88	
fondo	-	281,25	19,88	100,00	-	

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,20	1,0245	25,000	23,050	95,320	0,0582	91,13	18,11
1	22,20	1,0223	22,800	20,850	100,380	0,0423	82,43	16,38
2	22,20	1,0202	20,700	18,750	105,210	0,0306	74,13	14,73
4	22,20	1,0177	18,200	16,250	110,960	0,0222	64,24	12,77
8	22,30	1,0150	15,500	13,575	117,170	0,0161	53,67	10,67
15	22,30	1,0119	12,400	10,475	124,300	0,0121	41,41	8,23
30	22,40	1,0100	10,500	8,600	128,670	0,0087	34,00	6,76
60	22,40	1,0071	7,600	5,700	135,340	0,0063	22,53	4,48
120	22,50	1,0052	5,700	3,825	139,710	0,0046	15,12	3,01
240	22,50	1,0040	4,500	2,625	142,470	0,0032	10,38	2,06
480	22,60	1,0035	4,000	2,150	143,620	0,0023	8,50	1,69
1440	22,10	1,0027	3,200	1,225	145,460	0,0013	4,84	0,96



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

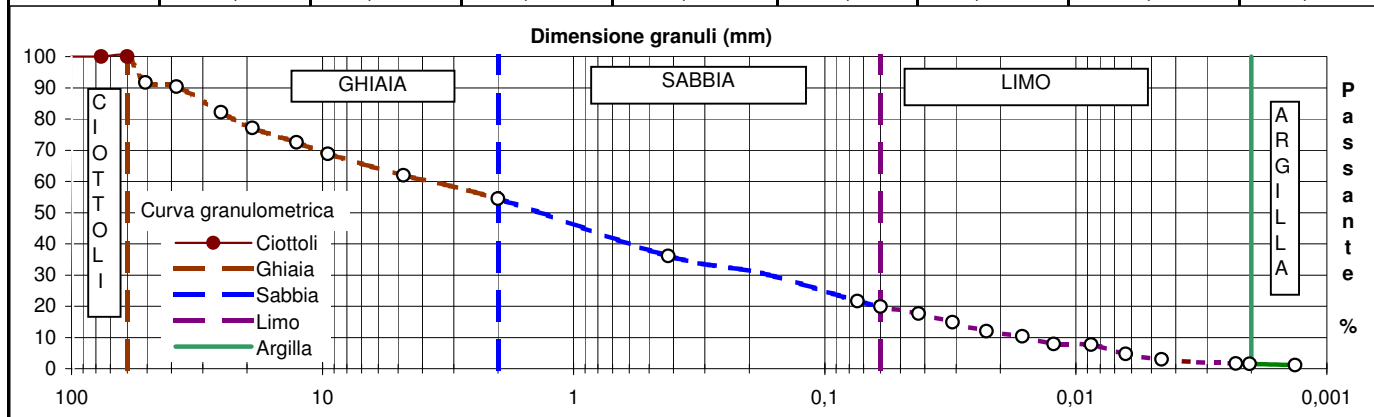
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	C1
Profondità:	18,00 - 18,20 m		
Provino:	ioo30		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): GHIAIA E SABBIA LIMOSA (MIT 1931)	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
---	---------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 45,52 Sabbia (%) = 32,82 Limo (%) = 20,00 Argilla (%) = 1,67
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	63,91	8,30	8,30	91,70	
1 1/2"	38,200	10,15	1,32	9,62	90,38	
1"	25,400	63,50	8,25	17,86	82,14	
3/4"	19,050	38,50	5,00	22,86	77,14	
1/2"	12,700	35,74	4,64	27,51	72,49	
3/8"	9,525	28,50	3,70	31,21	68,79	
4	4,760	52,96	6,88	38,09	61,91	
10	2,000	57,21	7,43	45,52	54,48	Note:
40	0,425	141,38	18,36	63,88	36,12	
80	0,177	43,16	5,61	69,48	30,52	
200	0,074	68,15	8,85	78,33	21,67	
fondo	-	166,84	21,67	100,00	-	

analisi con aerometro				Peso campione secco (g) = P _{sp}		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio				40,00		2,68	
						Peso specifico del liquido = γ _l	
						costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	
						= 3,99	

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	21,00	1,0240	24,500	22,250	96,470	0,0586	87,97	19,06
1	21,00	1,0223	22,800	20,550	100,380	0,0423	81,24	17,60
2	21,00	1,0191	19,600	17,350	107,740	0,0310	68,59	14,86
4	21,00	1,0157	16,200	13,950	115,560	0,0227	55,15	11,95
8	21,00	1,0139	14,400	12,150	119,700	0,0163	48,03	10,41
15	21,00	1,0110	11,500	9,250	126,370	0,0122	36,57	7,92
30	21,10	1,0107	11,200	8,975	127,060	0,0087	35,48	7,69
60	21,20	1,0072	7,700	5,500	135,110	0,0063	21,74	4,71
120	21,30	1,0051	5,600	3,425	139,940	0,0046	13,54	2,93
240	21,40	1,0040	4,500	2,350	142,470	0,0032	9,29	2,01
480	21,40	1,0036	4,100	1,950	143,390	0,0023	7,71	1,67
1440	21,10	1,0031	3,600	1,375	144,540	0,0013	5,44	1,18



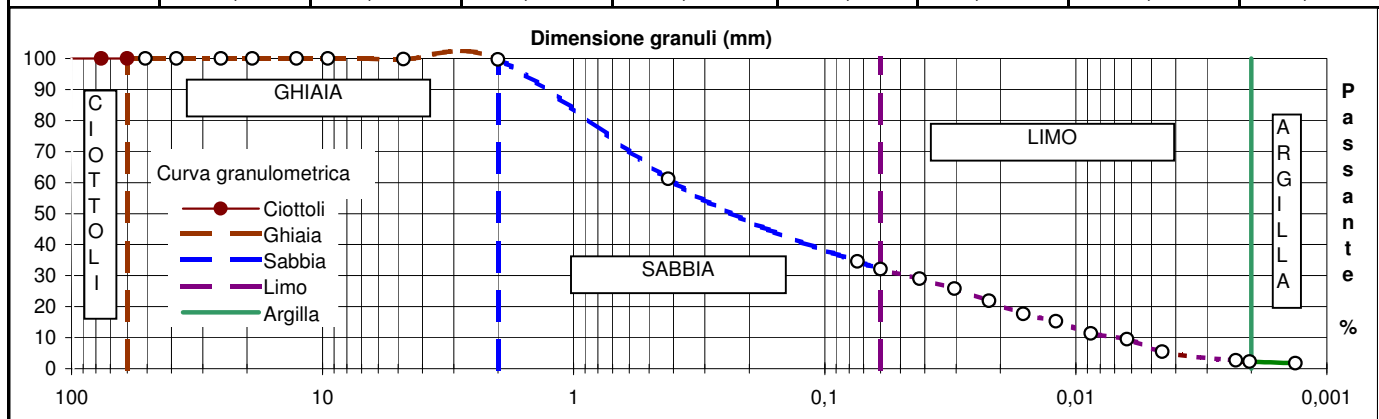
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	C2
Profondità:	35,00 - 35,20 m		
Provino:	ioo31		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931)			(USCS):			(CNR/UNI10006):			Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			225			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,32 Sabbia (%) = 65,12 Limo (%) = 31,90 Argilla (%) = 2,66			
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:			
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00				
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00				
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00				
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00				
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00				
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00				
4	4,760	0,40	0,18	0,18	99,82				
10	2,000	0,33	0,15	0,32	99,68				
40	0,425	86,68	38,52	38,85	61,15				
80	0,177	35,05	15,58	54,43	45,57				
200	0,074	24,78	11,01	65,44	34,56				
fondo	-	77,76	34,56	100,00	-				

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}		40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s		2,68
Dispersivo:		125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l		1,00
					costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$		3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	20,40	1,0249	25,400	23,000	94,400	0,0579	90,93	31,43
1	20,40	1,0231	23,600	21,200	98,540	0,0419	83,81	28,97
2	20,40	1,0208	21,300	18,900	103,830	0,0304	74,72	25,82
4	20,40	1,0179	18,400	16,000	110,500	0,0222	63,26	21,86
8	20,40	1,0148	15,300	12,900	117,630	0,0162	51,00	17,63
15	20,40	1,0131	13,600	11,200	121,540	0,0120	44,28	15,30
30	20,50	1,0102	10,700	8,325	128,210	0,0087	32,91	11,37
60	20,50	1,0088	9,300	6,925	131,430	0,0062	27,38	9,46
120	20,50	1,0059	6,400	4,025	138,100	0,0045	15,91	5,50
240	20,60	1,0046	5,100	2,750	141,090	0,0032	10,87	3,76
480	20,60	1,0038	4,300	1,950	142,930	0,0023	7,71	2,66
1440	20,30	1,0032	3,700	1,275	144,310	0,0013	5,04	1,74



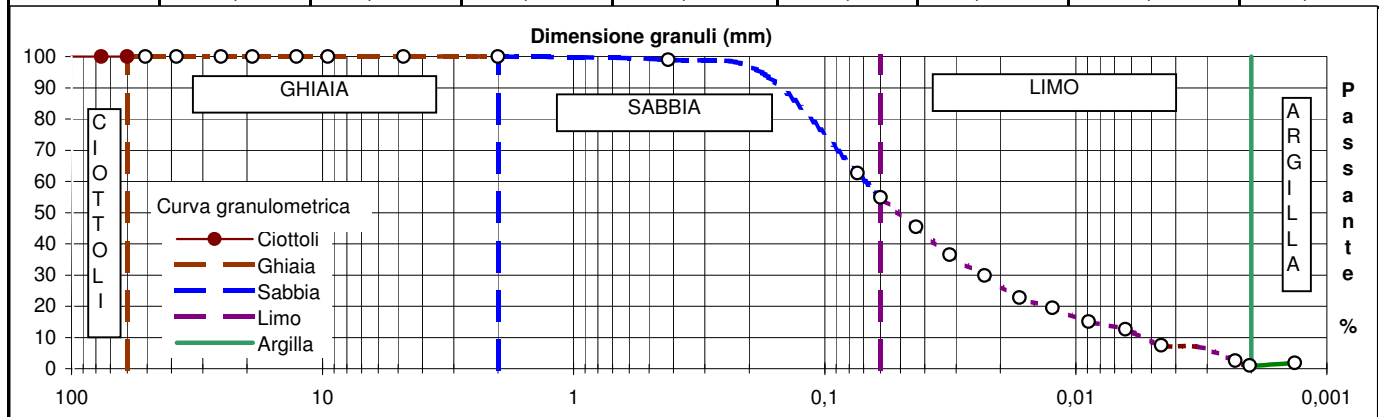
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio:	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): LIMO CON SABBIA (MIT 1931)			(USCS): ML - CL			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			108	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 37,31 Limo (%) = 60,14 Argilla (%) = 2,54	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00		
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00		
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00		
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00		
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00		
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
40	0,425	1,09	1,01	1,01	98,99		
80	0,177	4,60	4,26	5,27	94,73		
200	0,074	34,61	32,05	37,31	62,69		
fondo	-	67,70	62,69	100,00	-		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	20,20	1,0227	23,200	20,750	99,460	0,0595	82,03	51,42
1	20,20	1,0203	20,800	18,350	104,980	0,0432	72,55	45,48
2	20,20	1,0167	17,200	14,750	113,260	0,0317	58,31	36,55
4	20,20	1,0140	14,500	12,050	119,470	0,0230	47,64	29,86
8	20,30	1,0111	11,600	9,175	126,140	0,0167	36,27	22,74
15	20,30	1,0098	10,300	7,875	129,130	0,0124	31,13	19,52
30	20,40	1,0080	8,500	6,100	133,270	0,0089	24,12	15,12
60	20,40	1,0070	7,500	5,100	135,570	0,0063	20,16	12,64
120	20,50	1,0049	5,400	3,025	140,400	0,0046	11,96	7,50
240	20,50	1,0047	5,200	2,825	140,860	0,0032	11,17	7,00
480	20,50	1,0029	3,400	1,025	145,000	0,0023	4,05	2,54
1440	20,10	1,0027	3,200	0,725	145,460	0,0013	2,87	1,80



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

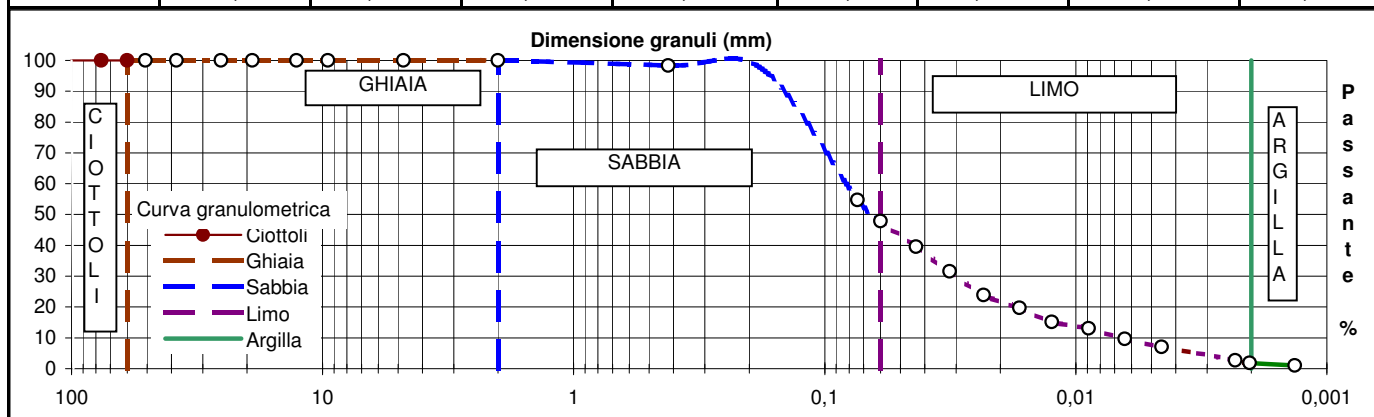
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione:	CI
Profondità:	51,50 - 52,00 m		
Provino:	ioo29		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO E SABBIA	(USCS):	ML - CL	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 45,27 Limo (%) = 52,08 Argilla (%) = 2,65
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
40	0,425	1,95	1,63	1,63	98,38	
80	0,177	1,38	1,15	2,78	97,23	
200	0,074	50,99	42,49	45,27	54,73	
fondo	-	65,68	54,73	100,00	-	

analisi con aerometro				Peso campione secco (g) = P _{sp}		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	
				40,00		2,68	
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio						Peso specifico del liquido = γ _l	
						1,00	
				costante K =		3,99	

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	20,00	1,0232	23,700	21,200	98,310	0,0591	83,81	45,87
1	20,00	1,0203	20,800	18,300	104,980	0,0432	72,35	39,60
2	20,00	1,0166	17,100	14,600	113,490	0,0318	57,72	31,59
4	20,10	1,0130	13,500	11,025	121,770	0,0233	43,59	23,86
8	20,10	1,0111	11,600	9,125	126,140	0,0167	36,08	19,75
15	20,10	1,0090	9,500	7,025	130,970	0,0125	27,77	15,20
30	20,10	1,0080	8,500	6,025	133,270	0,0089	23,82	13,04
60	20,20	1,0064	6,900	4,450	136,950	0,0064	17,59	9,63
120	20,20	1,0052	5,700	3,250	139,710	0,0046	12,85	7,03
240	20,10	1,0043	4,800	2,325	141,780	0,0032	9,19	5,03
480	20,10	1,0032	3,700	1,225	144,310	0,0023	4,84	2,65
1440	20,00	1,0025	3,000	0,500	145,920	0,0013	1,98	1,08

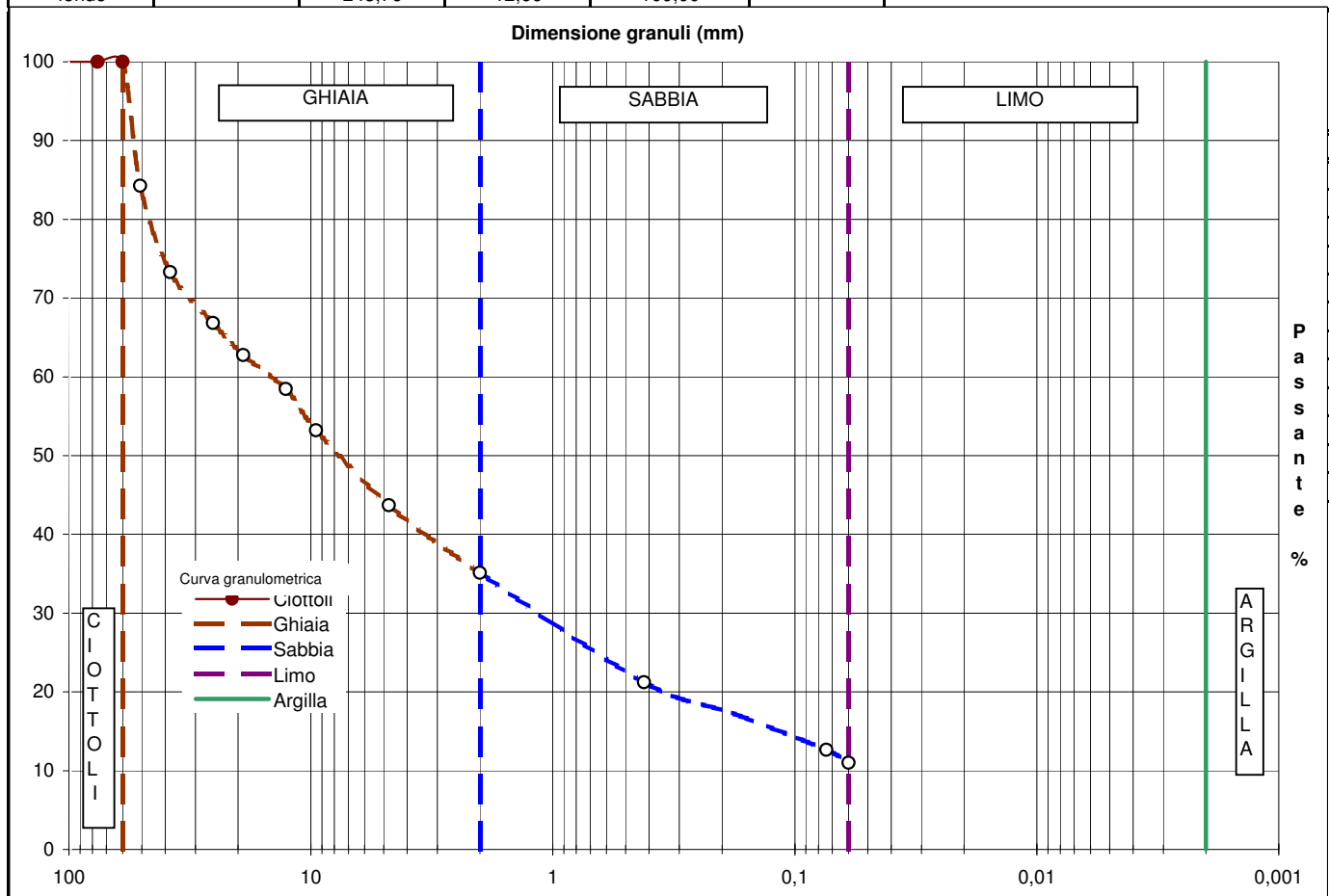


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST14	Campione:	-
Profondità:	6,00		
Provino:	ioo11		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): GHIAIA SABBIOSA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA	SM - SC		

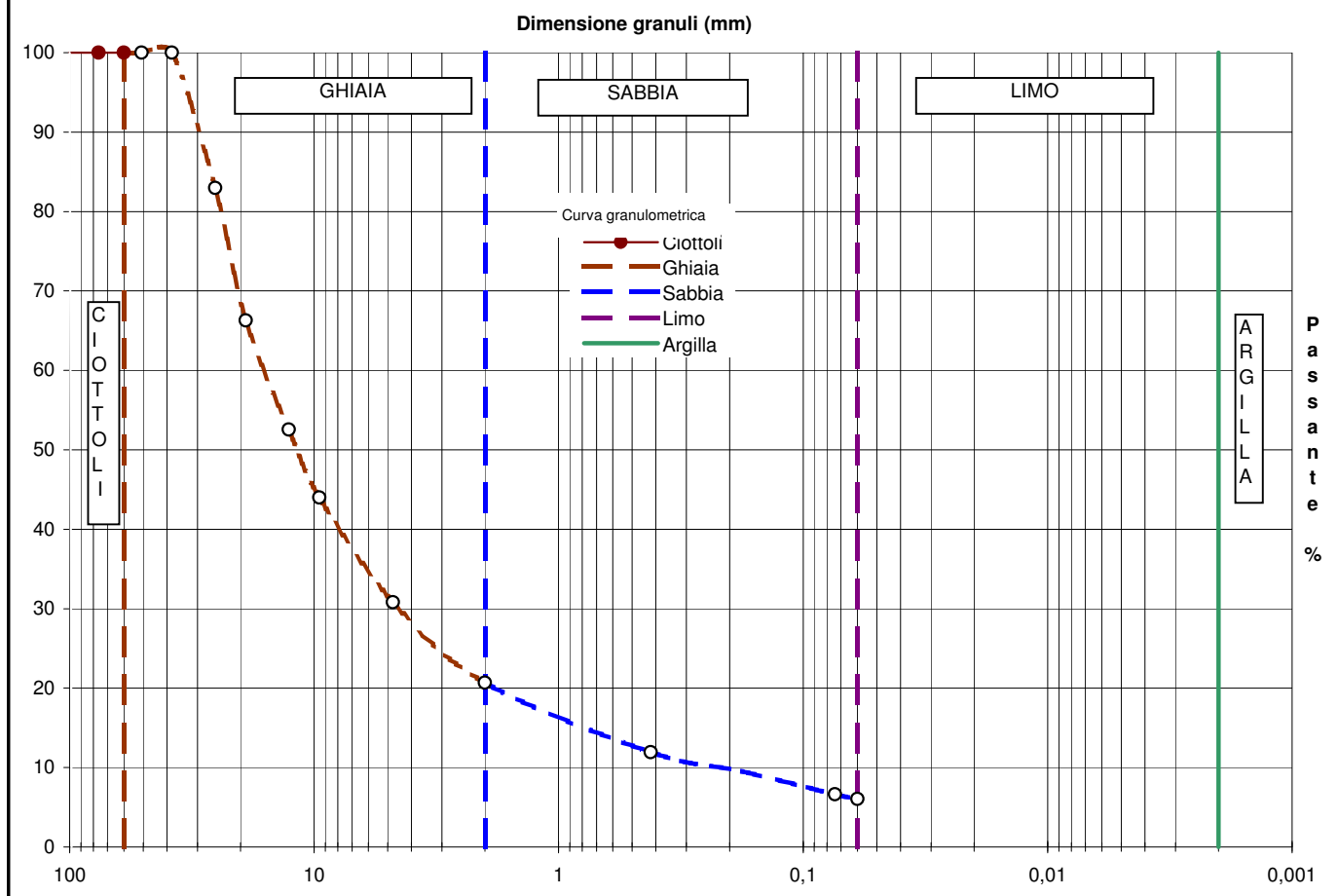
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 64,88 Sabbia (%) = 22,46 Limo + argilla (%) = 12,66
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	309,36	15,74	15,74	84,26	
1 1/2"	38,200	215,61	10,97	26,72	73,28	
1"	25,400	127,05	6,47	33,18	66,82	Note:
3/4"	19,050	80,01	4,07	37,25	62,75	
1/2"	12,700	84,54	4,30	41,56	58,44	
3/8"	9,525	102,63	5,22	46,78	53,22	
4	4,760	186,84	9,51	56,29	43,71	
10	2,000	168,81	8,59	64,88	35,12	
40	0,425	273,45	13,92	78,79	21,21	
80	0,177	79,08	4,02	82,82	17,18	
200	0,074	88,86	4,52	87,34	12,66	
fondo	-	248,76	12,66	100,00	-	



ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST14	Campione:	-
Profondità:	12,00		
Provino:	ioo12		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA DEB. (MIT 1931) SABBIO - LIMO - ARGILLOSA			(USCS): GW - GM		(CNR/UNI10006): Indice Gruppo	
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 1620		Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	(A.G.I.):
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%) = 79,31
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) = 14,05
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	Limo + argilla (%) = 6,64
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	275,76	17,02	17,02	82,98	
3/4"	19,050	270,44	16,69	33,72	66,28	
1/2"	12,700	222,18	13,71	47,43	52,57	
3/8"	9,525	139,16	8,59	56,02	43,98	
4	4,760	213,42	13,17	69,20	30,80	
10	2,000	163,88	10,12	79,31	20,69	
40	0,425	141,60	8,74	88,05	11,95	
80	0,177	39,64	2,45	90,50	9,50	
200	0,074	46,36	2,86	93,36	6,64	
fondo	-	107,56	6,64	100,00	-	

Note:



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

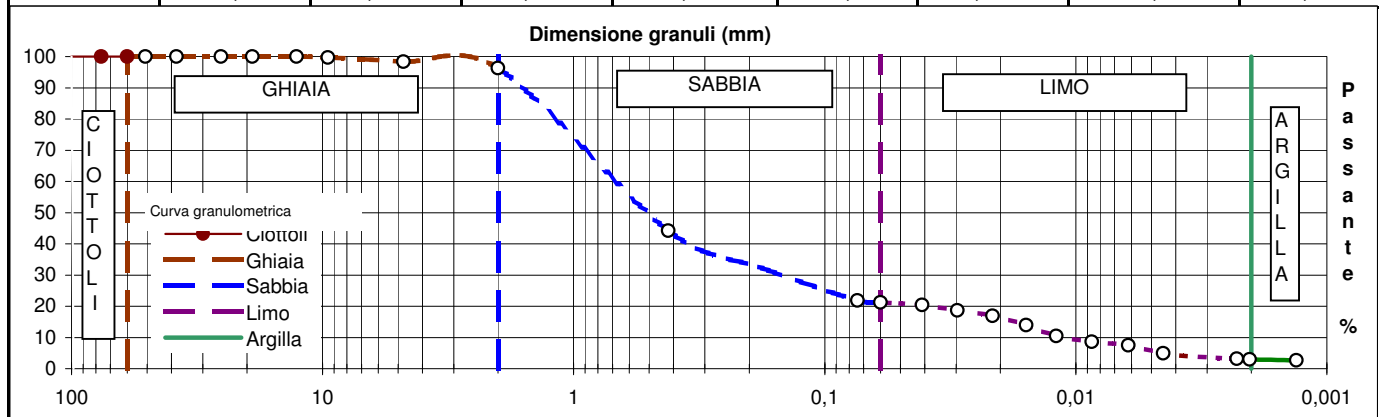
VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio:	ST14	Campione:	-
Profondità:	32,20 - 32,40		
Provino:	ioo13		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): SABBIA (MIT 1931) LIMOSA			(USCS): SM			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 720			Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 3,66 Sabbia (%) = 74,45 Limo (%) = 18,73 Argilla (%) = 3,16	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)		
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00		
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00		
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00		
3/8"	9,525	2,52	0,35	0,35	99,65	Note:	
4	4,760	9,00	1,25	1,60	98,40		
10	2,000	14,85	2,06	3,66	96,34		
40	0,425	375,24	52,12	55,78	44,22		
80	0,177	86,52	12,02	67,80	32,20		
200	0,074	74,28	10,32	78,11	21,89		
fondo	-	157,59	21,89	100,00	-		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio	Peso specifico del liquido = γ_l			1,00
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$			3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	22,20	1,0265	27,000	25,050	90,720	0,0568	99,03	21,68
1	22,20	1,0250	25,500	23,550	94,170	0,0409	93,10	20,38
2	22,20	1,0230	23,500	21,550	98,770	0,0296	85,20	18,65
4	22,20	1,0210	21,500	19,550	103,370	0,0214	77,29	16,92
8	22,30	1,0175	18,000	16,075	111,420	0,0157	63,55	13,91
15	22,30	1,0135	14,000	12,075	120,620	0,0120	47,74	10,45
30	22,40	1,0114	11,900	10,000	125,450	0,0086	39,53	8,65
60	22,40	1,0100	10,500	8,600	128,670	0,0062	34,00	7,44
120	22,50	1,0071	7,600	5,725	135,340	0,0045	22,63	4,95
240	22,50	1,0058	6,300	4,425	138,330	0,0032	17,49	3,83
480	22,60	1,0050	5,500	3,650	140,170	0,0023	14,43	3,16
1440	22,10	1,0045	5,000	3,025	141,320	0,0013	11,96	2,62



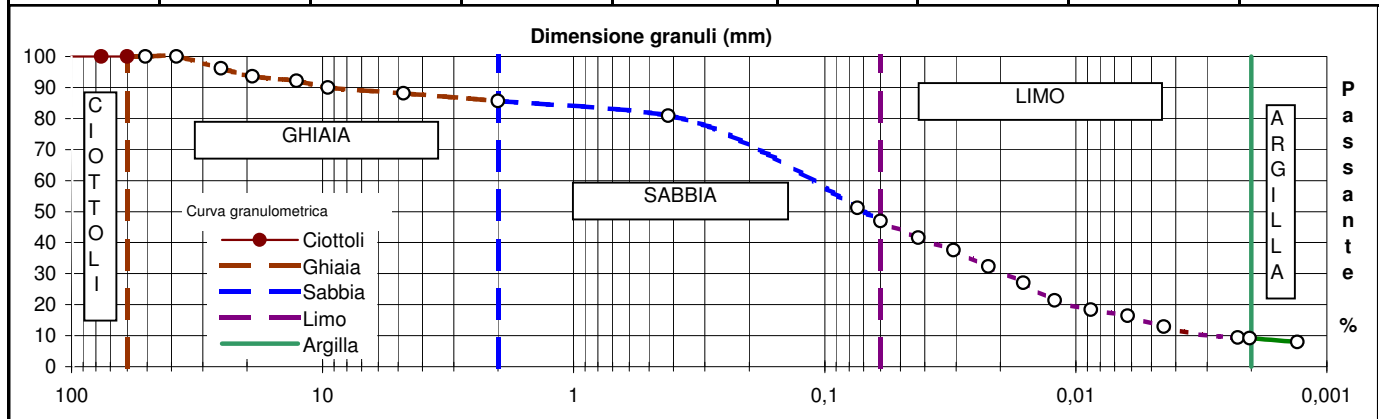
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST14	Campione:	-
Profondità:	39,70 - 39,80		
Provino:	ioo14		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): LIMO CON SABBIA (MIT 1931) DEB. GHIAIO - ARGILLOSA			(USCS): ML - CL			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			1150	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 14,37 Sabbia (%) = 34,47 Limo (%) = 41,75 Argilla (%) = 9,40	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
1"	25,400	43,90	3,82	3,82	96,18		
3/4"	19,050	30,10	2,62	6,43	93,57		
½"	12,700	16,50	1,43	7,87	92,13		
3/8"	9,525	25,10	2,18	10,05	89,95		
4	4,760	21,10	1,83	11,89	88,11		
10	2,000	28,60	2,49	14,37	85,63		
40	0,425	54,50	4,74	19,11	80,89		
80	0,177	132,10	11,49	30,60	69,40		
200	0,074	209,80	18,24	48,84	51,16		
fondo	-	588,30	51,16	100,00	-		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

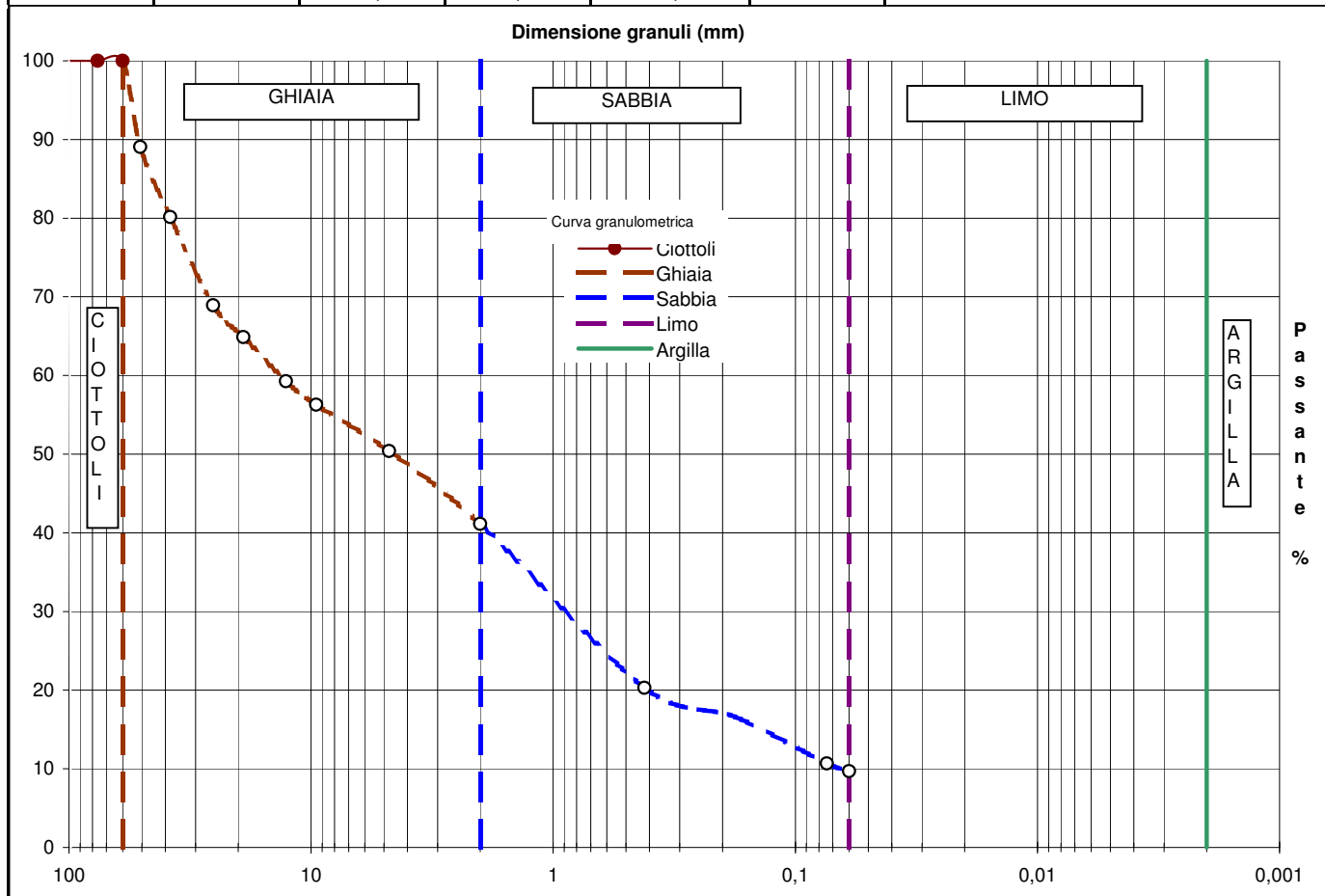
tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,20	1,0250	25,500	23,550	94,170	0,0579	93,10	47,63
1	22,20	1,0220	22,500	20,550	101,070	0,0424	81,24	41,56
2	22,20	1,0200	20,500	18,550	105,670	0,0307	73,34	37,52
4	22,20	1,0174	17,900	15,950	111,650	0,0223	63,06	32,26
8	22,30	1,0148	15,300	13,375	117,630	0,0162	52,88	27,05
15	22,30	1,0120	12,500	10,575	124,070	0,0121	41,81	21,39
30	22,30	1,0105	11,000	9,075	127,520	0,0087	35,88	18,35
60	22,40	1,0095	10,000	8,100	129,820	0,0062	32,02	16,38
120	22,40	1,0078	8,300	6,400	133,730	0,0045	25,30	12,94
240	22,50	1,0065	7,000	5,125	136,720	0,0032	20,26	10,37
480	22,60	1,0060	6,500	4,650	137,870	0,0023	18,38	9,40
1440	22,20	1,0054	5,900	3,950	139,250	0,0013	15,62	7,99



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST15	Campione:	-
Profondità:	6,00		
Provino:	ioo18		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931) GHIAIA CON SABBIA DEB. LIMO - ARGILLOSA			(USCS): SW - SM			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 2257,5			Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 58,87 Sabbia (%) = 30,44 Limo + argilla (%) = 10,68	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)		
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
2"	50,800	246,75	10,93	10,93	89,07		
1"½	38,200	201,81	8,94	19,87	80,13		
1"	25,400	252,84	11,20	31,07	68,93		
¾"	19,050	91,42	4,05	35,12	64,88		
½"	12,700	126,77	5,62	40,73	59,27		
3/8"	9,525	67,24	2,98	43,71	56,29		
4	4,760	133,25	5,90	49,62	50,38		
10	2,000	209,02	9,26	58,87	41,13		
40	0,425	470,75	20,85	79,73	20,27		
80	0,177	82,53	3,66	83,38	16,62		
200	0,074	133,98	5,93	89,32	10,68		
fondo	-	241,15	10,68	100,00	-		



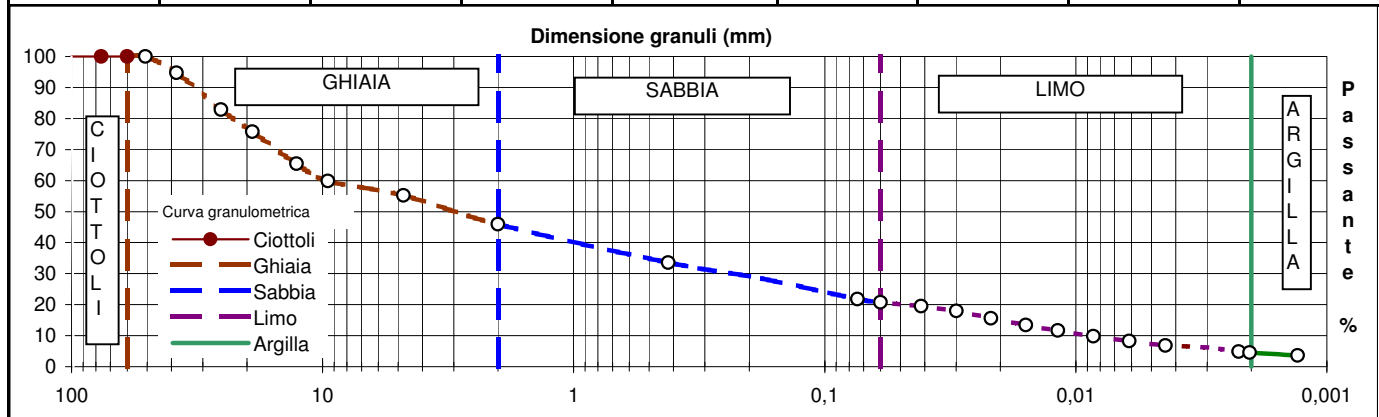
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST15	Campione:	-
Profondità:	9,00		
Provino:	ioo17		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931)			GHIAIA SABBIO - LIMOSA		(USCS): GM		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			1995		Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 54,12 Sabbia (%) = 24,14 Limo (%) = 16,86 Argilla (%) = 4,88	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)				
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00				
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00				
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00				
1"½	38,200	104,16	5,22	5,22	94,78				
1"	25,400	236,85	11,87	17,09	82,91				
3/4"	19,050	141,93	7,11	24,21	75,79				
½"	12,700	206,10	10,33	34,54	65,46				
3/8"	9,525	111,66	5,60	40,14	59,86				
4	4,760	92,13	4,62	44,75	55,25				
10	2,000	186,78	9,36	54,12	45,88				
40	0,425	245,52	12,31	66,42	33,58				
80	0,177	104,10	5,22	71,64	28,36				
200	0,074	132,00	6,62	78,26	21,74				
fondo	-	433,77	21,74	100,00	-				
							Note:		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio	Peso specifico del liquido = γ_l			1,00
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$			3,99

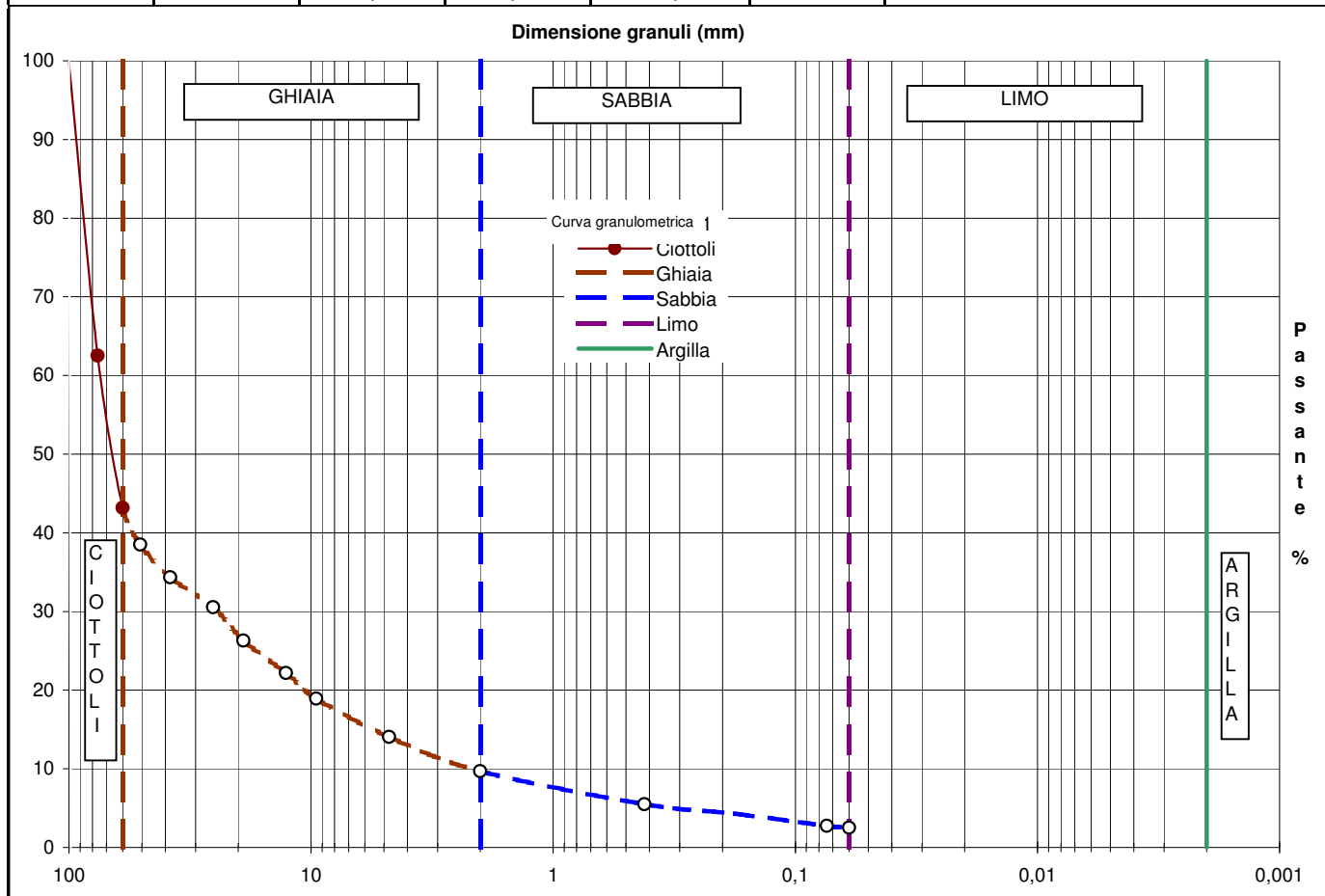
tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,00	1,0256	26,100	24,100	92,790	0,0575	95,28	20,72
1	22,00	1,0242	24,700	22,700	96,010	0,0413	89,74	19,51
2	22,00	1,0224	22,900	20,900	100,150	0,0298	82,63	17,97
4	22,00	1,0196	20,100	18,100	106,590	0,0218	71,56	15,56
8	22,00	1,0171	17,600	15,600	112,340	0,0158	61,67	13,41
15	22,10	1,0150	15,500	13,525	117,170	0,0118	53,47	11,63
30	22,20	1,0129	13,400	11,450	122,000	0,0085	45,27	9,84
60	22,30	1,0110	11,500	9,575	126,370	0,0061	37,85	8,23
120	22,30	1,0094	9,900	7,975	130,050	0,0044	31,53	6,86
240	22,30	1,0087	9,200	7,275	131,660	0,0031	28,76	6,25
480	22,30	1,0071	7,600	5,675	135,340	0,0022	22,44	4,88
1440	22,10	1,0057	6,200	4,225	138,560	0,0013	16,70	3,63



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST15	Campione:	-
Profondità:	12,00		
Provino:	ioo19		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

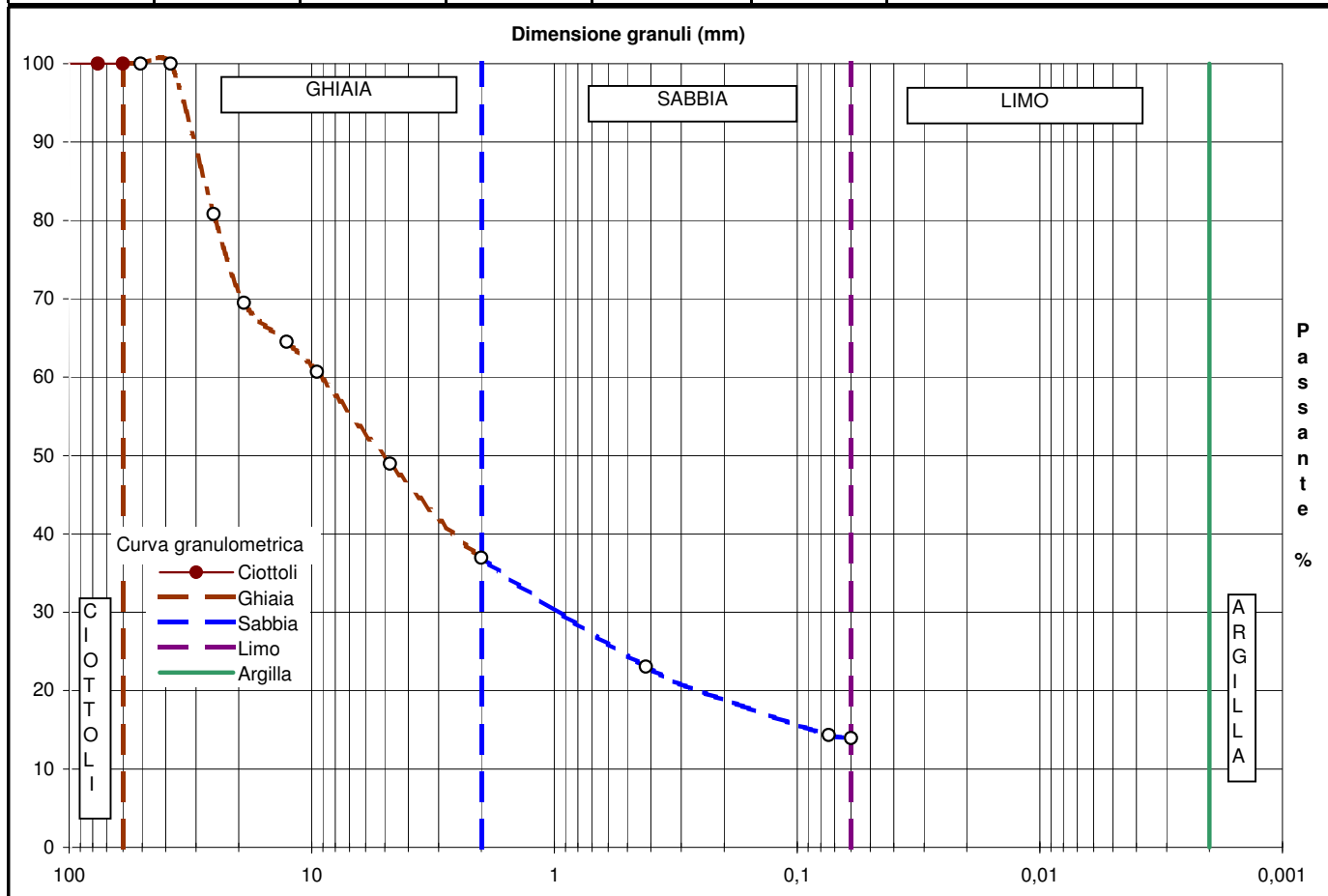
(A.G.I.1990): (MIT 1931) CIOTTOLI CON GHIAIA DEB. SABBIOSI			(USCS): GW			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			2070	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 56,81 Ghiaia (%) = 33,50 Sabbia (%) = 6,93 Limo + argilla (%) = 2,76	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	776,00	37,49	37,49	62,51		
7/3"	60,000	400,00	19,32	56,81	43,19		
2"	50,800	96,98	4,69	61,50	38,50		
1"½	38,200	86,40	4,17	65,67	34,33	Note:	
1"	25,400	78,92	3,81	69,48	30,52		
3/4"	19,050	87,64	4,23	73,72	26,28		
½"	12,700	85,00	4,11	77,82	22,18		
3/8"	9,525	67,56	3,26	81,09	18,91		
4	4,760	100,46	4,85	85,94	14,06		
10	2,000	90,48	4,37	90,31	9,69		
40	0,425	86,50	4,18	94,49	5,51		
80	0,177	25,84	1,25	95,74	4,26		
200	0,074	31,16	1,51	97,24	2,76		
fondo	-	57,06	2,76	100,00	-		



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST16	Campione:	C1
Profondità:	15,00 - 15,20		
Provino:	ioo26		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): GHIAIA SABBIOSA (MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA			(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):		364		
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: (A.G.I.):	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%) = 63,05	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) = 22,61	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Limo + argilla (%) = 14,34	
1"	25,400	69,80	19,18	19,18	80,82	Note:	
3/4"	19,050	41,30	11,35	30,52	69,48		
1/2"	12,700	18,08	4,97	35,49	64,51		
3/8"	9,525	13,88	3,81	39,30	60,70		
4	4,760	42,68	11,73	51,03	48,97		
10	2,000	43,76	12,02	63,05	36,95		
40	0,425	50,55	13,89	76,94	23,06		
80	0,177	17,40	4,78	81,72	18,28		
200	0,074	14,36	3,95	85,66	14,34		
fondo	-	52,19	14,34	100,00	-		

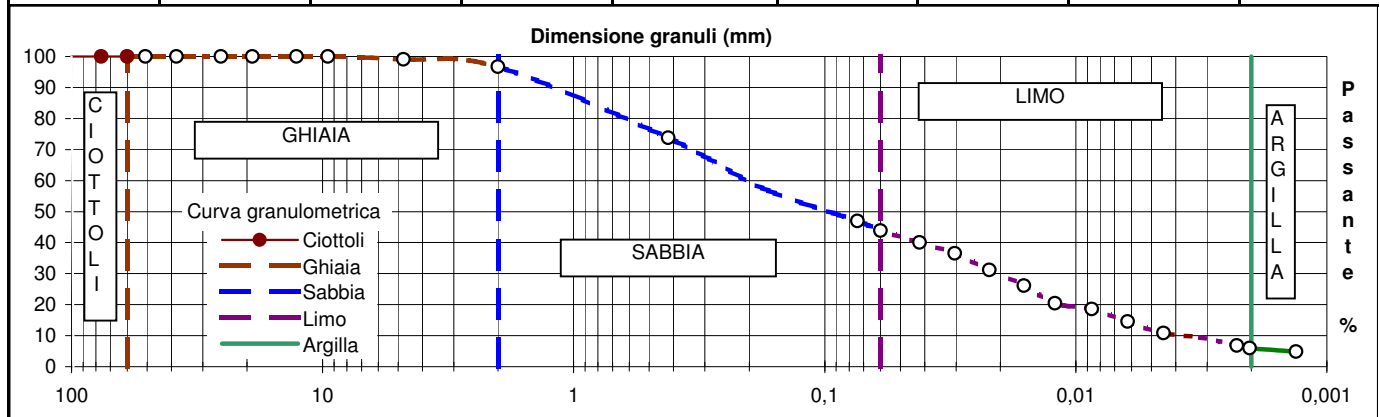


ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST16	Campione:	C2
Profondità:	37,00 - 37,20		
Provino:	ioo27		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): SABBIA E LIMO (MIT 1931) DEB. ARGILLOSI			(USCS):			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	(A.G.I.):	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) =	0,00
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%) =	3,32
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) =	49,76
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	Limo (%) =	40,14
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Argilla (%) =	6,77
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00		
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00		
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00		
4	4,760	2,25	0,90	0,90	99,10		
10	2,000	6,06	2,42	3,32	96,68		
40	0,425	57,10	22,84	26,16	73,84		
80	0,177	40,55	16,22	42,38	57,62		
200	0,074	26,76	10,70	53,09	46,91		
fondo	-	117,28	46,91	100,00	-		

analisi con aerometro				Peso campione secco (g) = P _{sp}		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio				40,00		2,68	
						Peso specifico del liquido = γ _l	
						costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	
						= 3,99	

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	22,30	1,0250	25,500	23,575	94,170	0,0579	93,20	43,72
1	22,30	1,0230	23,500	21,575	98,770	0,0419	85,30	40,01
2	22,30	1,0211	21,600	19,675	103,140	0,0303	77,78	36,49
4	22,40	1,0182	18,700	16,800	109,810	0,0221	66,42	31,16
8	22,40	1,0155	16,000	14,100	116,020	0,0161	55,74	26,15
15	22,40	1,0124	12,900	11,000	123,150	0,0121	43,49	20,40
30	22,40	1,0114	11,900	10,000	125,450	0,0086	39,53	18,55
60	22,50	1,0092	9,700	7,825	130,510	0,0062	30,94	14,51
120	22,50	1,0072	7,700	5,825	135,110	0,0045	23,03	10,80
240	22,60	1,0064	6,900	5,050	136,950	0,0032	19,97	9,37
480	22,60	1,0050	5,500	3,650	140,170	0,0023	14,43	6,77
1440	22,40	1,0040	4,500	2,600	142,470	0,0013	10,28	4,82

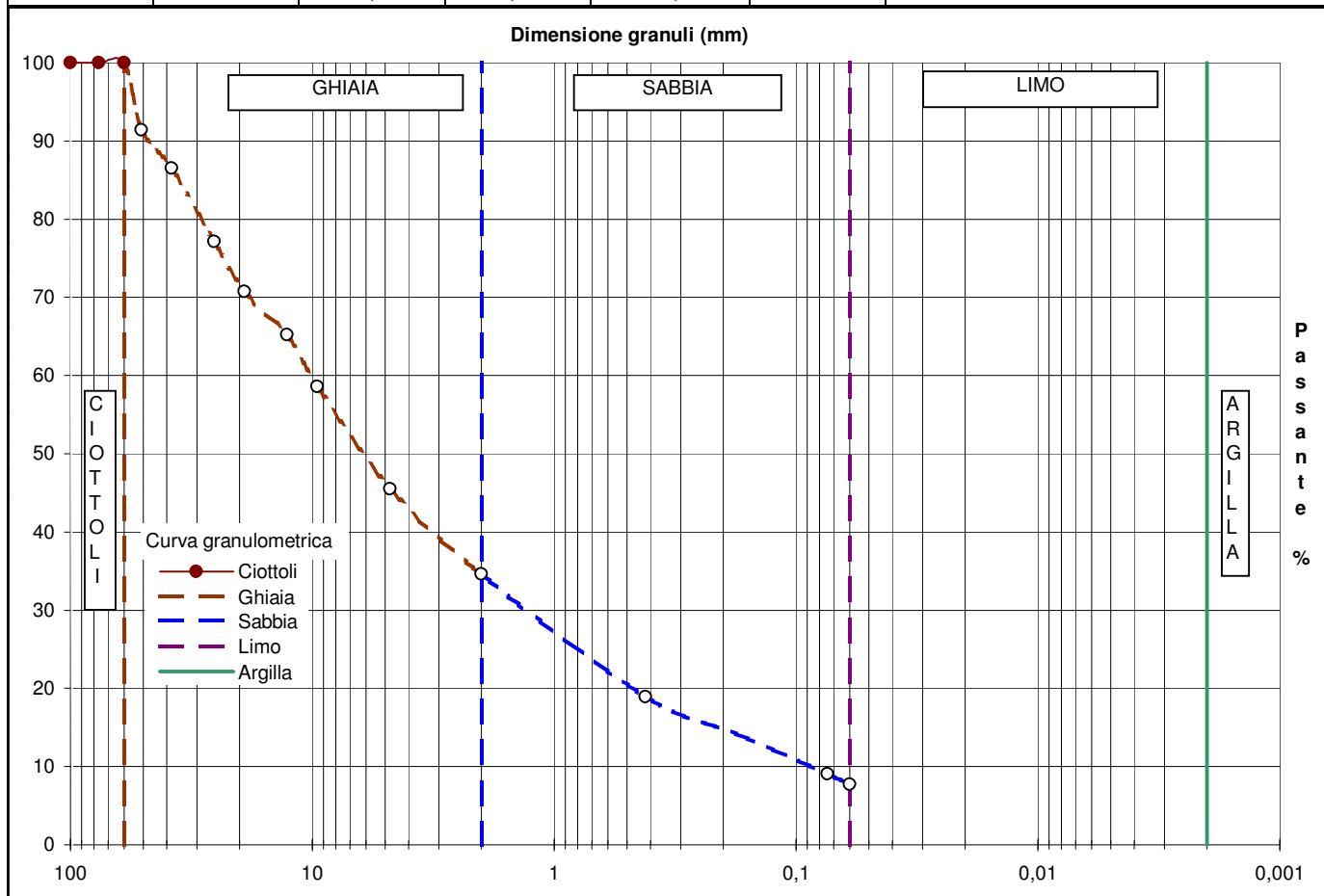


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	04/09/07
Sondaggio :	SV1	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo1		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 65,39 Sabbia (%) = 25,55 Limo + argilla (%) = 9,06
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	55,99	8,61	8,61	91,39	
1 1/2"	38,200	31,87	4,90	13,52	86,48	Note:
1"	25,400	61,00	9,38	22,90	77,10	
3/4"	19,050	41,16	6,33	29,23	70,77	
1/2"	12,700	36,18	5,57	34,80	65,20	
3/8"	9,525	42,97	6,61	41,41	58,59	
4	4,760	84,89	13,06	54,47	45,53	
10	2,000	70,98	10,92	65,39	34,61	
40	0,425	101,87	15,67	81,06	18,94	
80	0,177	30,81	4,74	85,80	14,20	
200	0,074	33,40	5,14	90,94	9,06	
fondo	-	58,88	9,06	100,00	-	

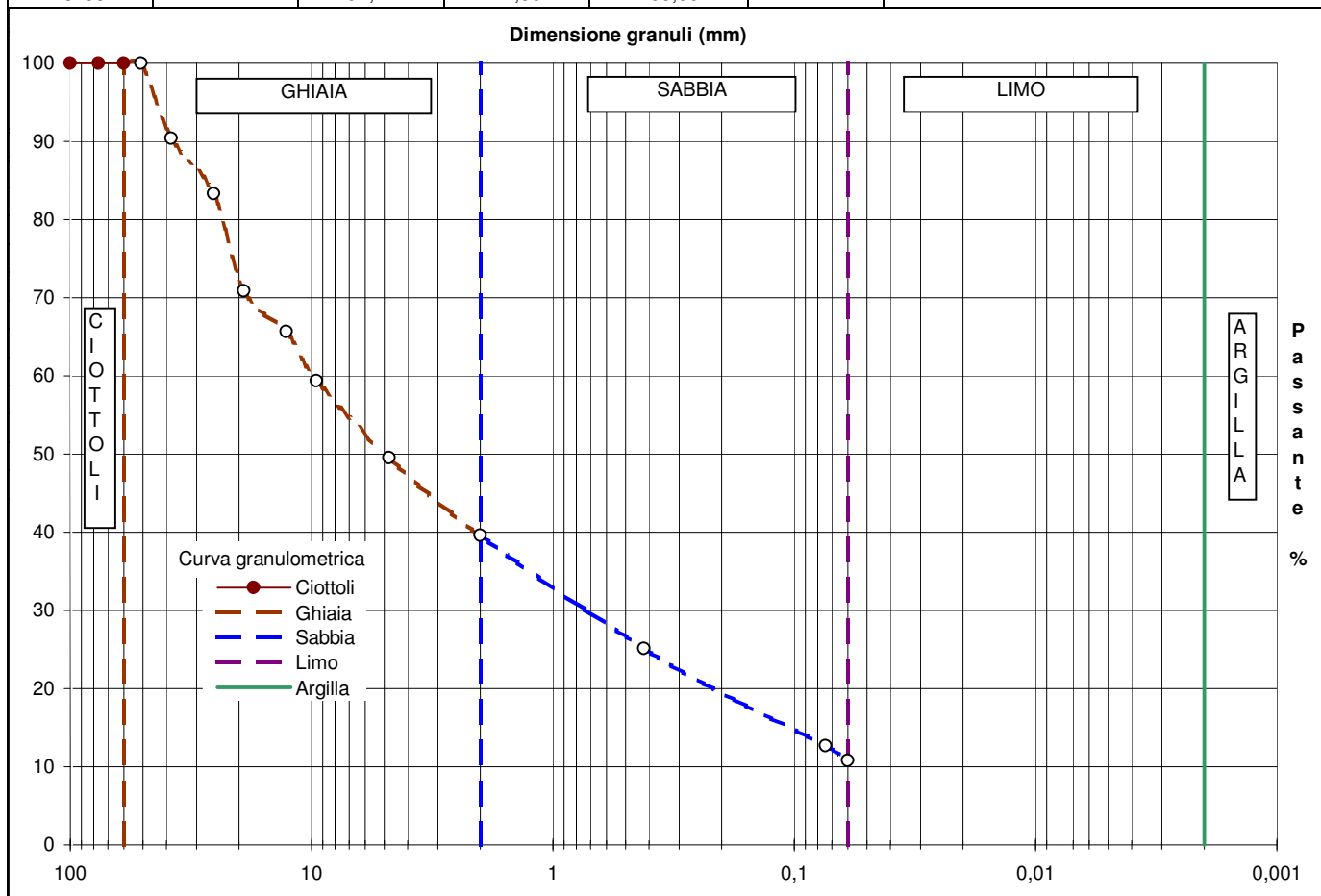


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	04/09/07
Sondaggio :	SV1	Campione:	C2
Profondità:	14,80 - 15,00		
Provino:	ioo2		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 60,38 Sabbia (%) = 26,97 Limo + argilla (%) = 12,66
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"½	38,200	69,43	9,64	9,64	90,36	Note:
1"	25,400	50,52	7,02	16,66	83,34	
¾"	19,050	89,80	12,47	29,13	70,87	
½"	12,700	37,48	5,21	34,34	65,66	
3/8"	9,525	45,50	6,32	40,66	59,34	
4	4,760	70,51	9,79	50,45	49,55	
10	2,000	71,47	9,93	60,38	39,62	
40	0,425	104,60	14,53	74,90	25,10	
80	0,177	47,14	6,55	81,45	18,55	
200	0,074	42,41	5,89	87,34	12,66	
fondo	-	91,14	12,66	100,00	-	

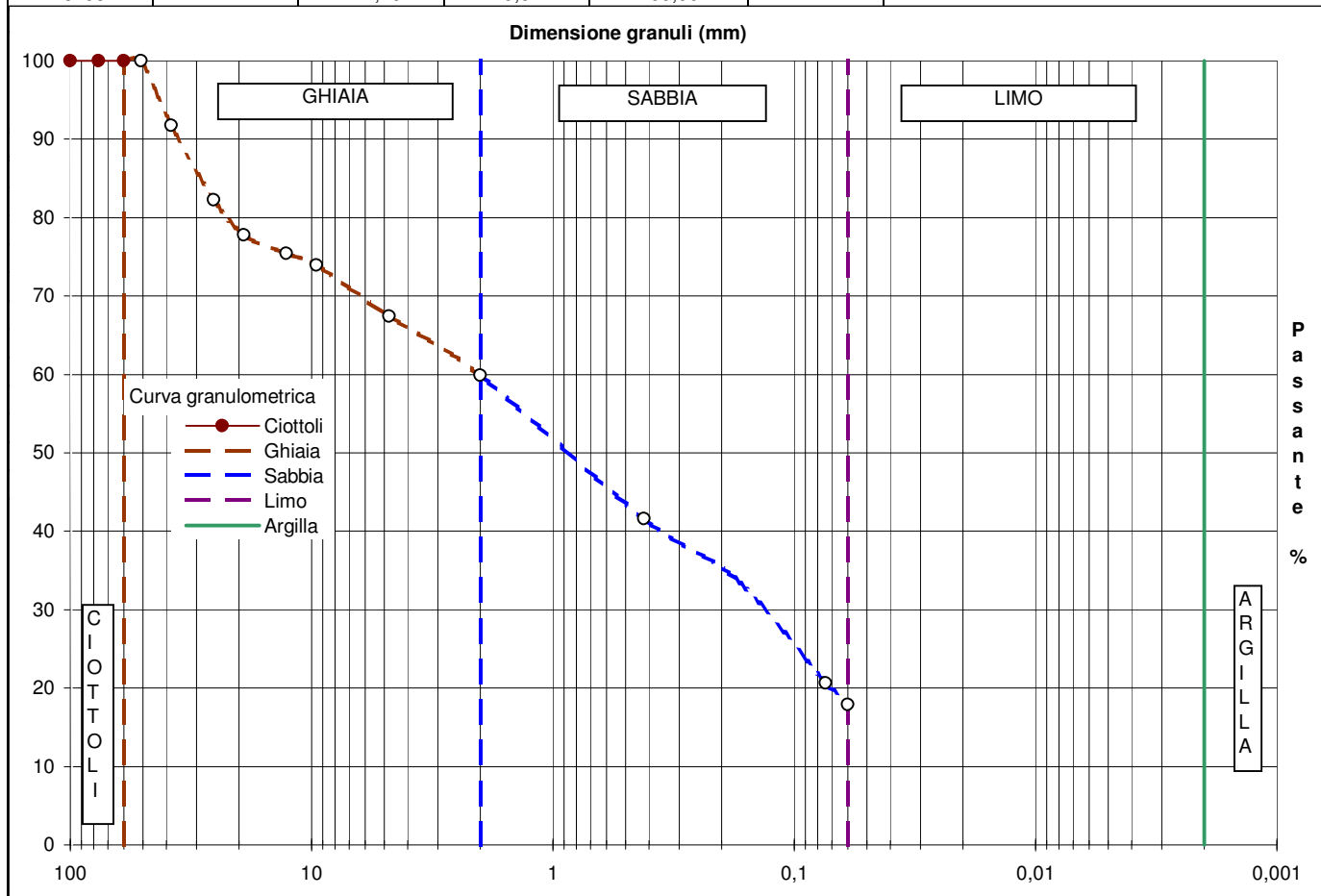


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	04/09/07
Sondaggio :	SV2	Campione:	C1
Profondità:	5,80 - 6,00		
Provino:	ioo5		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA E SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) LIMO-ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 40,09 Sabbia (%) = 39,30 Limo + argilla (%) = 20,61
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	69,06	8,27	8,27	91,73	Note:
1"	25,400	78,77	9,43	17,70	82,30	
3/4"	19,050	37,59	4,50	22,21	77,79	
1/2"	12,700	19,60	2,35	24,55	75,45	
3/8"	9,525	12,46	1,49	26,05	73,95	
4	4,760	54,70	6,55	32,60	67,40	
10	2,000	62,55	7,49	40,09	59,91	
40	0,425	153,10	18,34	58,42	41,58	
80	0,177	62,90	7,53	65,96	34,04	
200	0,074	112,17	13,43	79,39	20,61	
fondo	-	172,10	20,61	100,00	-	

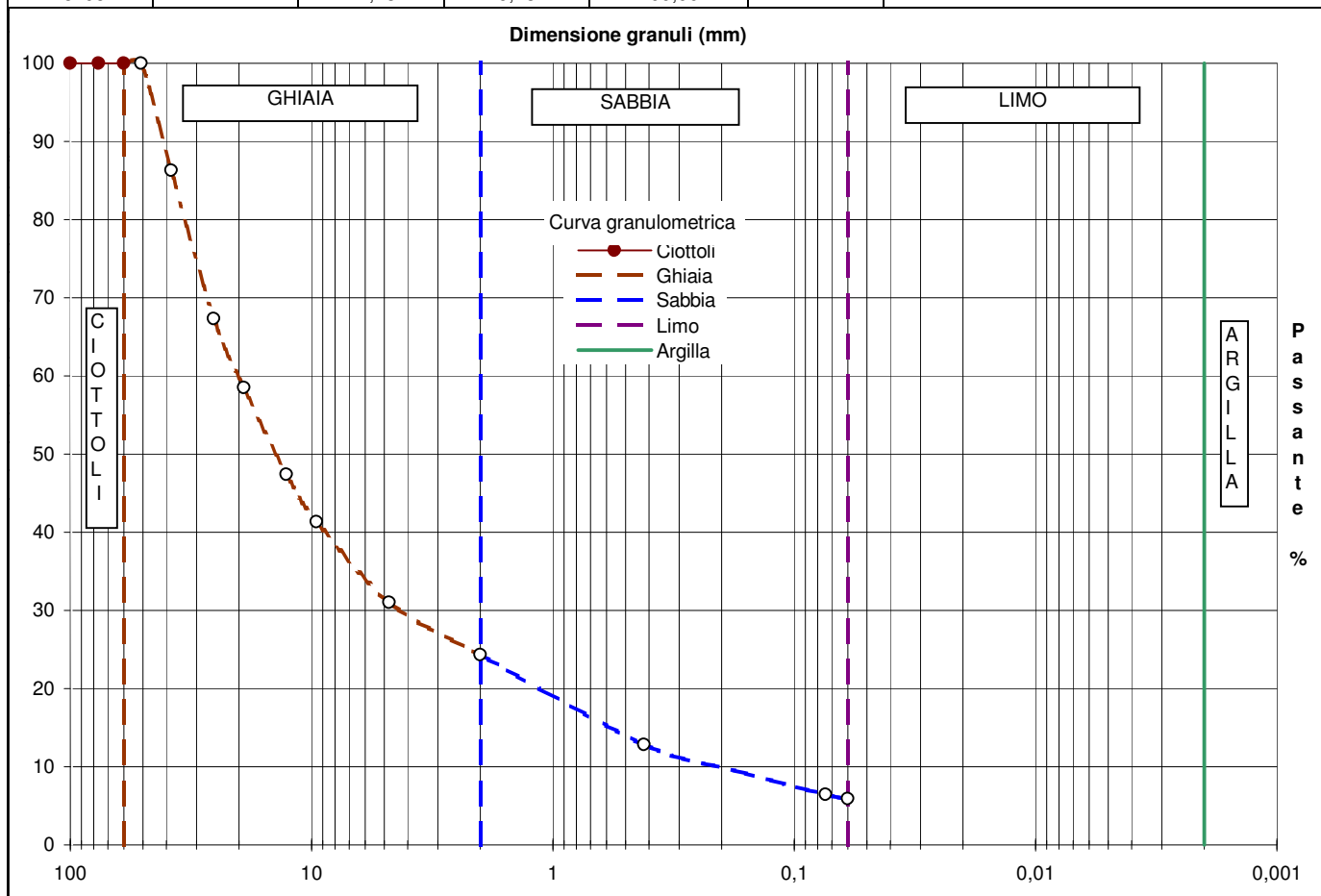


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	04/09/07
Sondaggio :	SV2	Campione:	C2
Profondità:	8,80 - 9,00		
Provino:	1006		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): GHIAIA SABBIOSA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 75,67 Sabbia (%) = 17,85 Limo + argilla (%) = 6,48
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	88,37	13,70	13,70	86,30	Note:
1"	25,400	122,29	18,96	32,66	67,34	
3/4"	19,050	56,93	8,83	41,49	58,51	
1/2"	12,700	71,82	11,13	52,62	47,38	
3/8"	9,525	38,76	6,01	58,63	41,37	
4	4,760	66,75	10,35	68,98	31,02	
10	2,000	43,16	6,69	75,67	24,33	
40	0,425	73,99	11,47	87,14	12,86	
80	0,177	21,43	3,32	90,47	9,53	
200	0,074	19,72	3,06	93,52	6,48	
fondo	-	41,78	6,48	100,00	-	



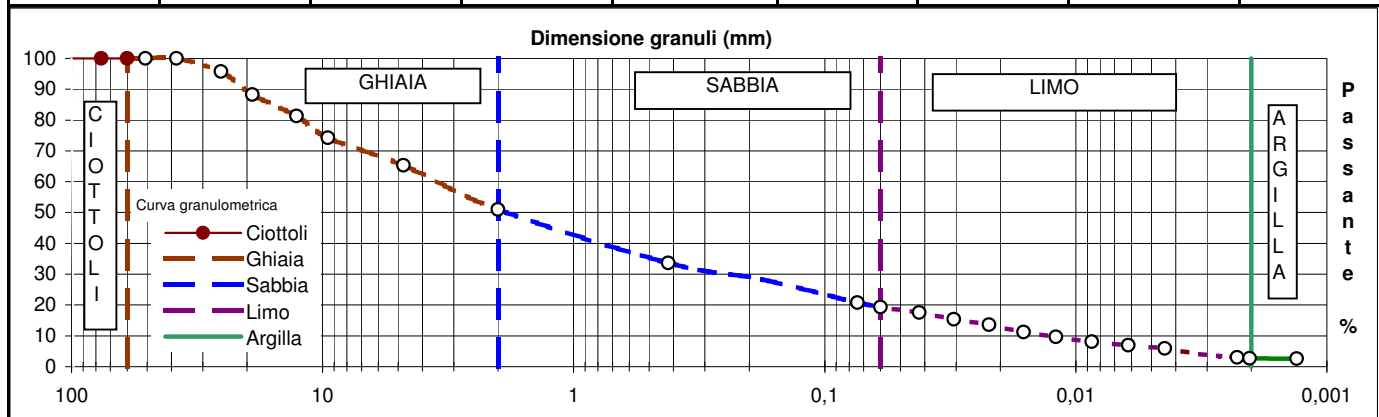
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio:	SV3	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo7		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931) GHIAIA CON SABBIA LIMOSA			(USCS): SM - SC			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			1600	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 49,06 Sabbia (%) = 30,18 Limo (%) = 17,73 Argilla (%) = 3,04	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
1"	25,400	67,32	4,21	4,21	95,79		
¾"	19,050	120,88	7,56	11,76	88,24		
½"	12,700	111,16	6,95	18,71	81,29		
⅜"	9,525	112,64	7,04	25,75	74,25		
4	4,760	142,64	8,92	34,67	65,34		
10	2,000	230,32	14,40	49,06	50,94		
40	0,425	276,76	17,30	66,36	33,64		
80	0,177	86,80	5,43	71,78	28,22		
200	0,074	119,28	7,46	79,24	20,76		
fondo	-	332,20	20,76	100,00	-		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K =	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,00	1,0250	25,500	23,500	94,170	0,0579	92,91	19,29
1	22,00	1,0229	23,400	21,400	99,000	0,0420	84,60	17,57
2	22,00	1,0202	20,700	18,700	105,210	0,0306	73,93	15,35
4	22,00	1,0181	18,600	16,600	110,040	0,0221	65,63	13,63
8	22,10	1,0151	15,600	13,625	116,940	0,0161	53,87	11,18
15	22,10	1,0132	13,700	11,725	121,310	0,0120	46,35	9,62
30	22,20	1,0113	11,800	9,850	125,680	0,0086	38,94	8,09
60	22,20	1,0099	10,400	8,450	128,900	0,0062	33,41	6,94
120	22,30	1,0086	9,100	7,175	131,890	0,0044	28,37	5,89
240	22,30	1,0063	6,800	4,875	137,180	0,0032	19,27	4,00
480	22,40	1,0051	5,600	3,700	139,940	0,0023	14,63	3,04
1440	22,10	1,0047	5,200	3,225	140,860	0,0013	12,75	2,65



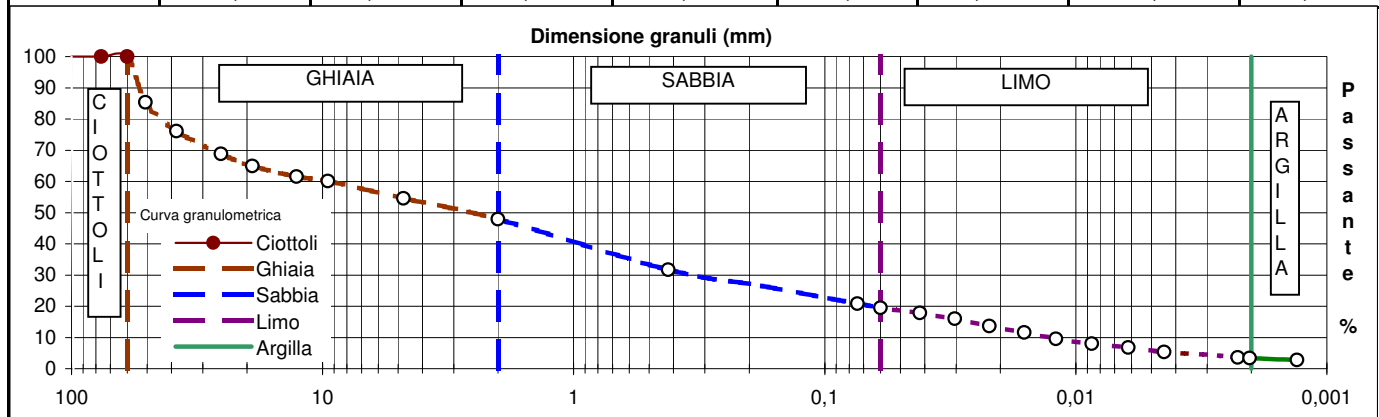
IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV3	Campione:	C2
Profondità:	9,00 - 9,20		
Provino:	ioo8		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA (MIT 1931) LIMOSA			(USCS): SM			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 1725			Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	(A.G.I.):	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) =	0,00
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Ghiaia (%) =	52,10
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) =	27,05
2"	50,800	252,12	14,62	14,62	85,38	Limo (%) =	17,22
1 1/2"	38,200	160,50	9,30	23,92	76,08	Argilla (%) =	3,63
1"	25,400	125,22	7,26	31,18	68,82	Note:	
3/4"	19,050	68,01	3,94	35,12	64,88		
1/2"	12,700	56,91	3,30	38,42	61,58		
3/8"	9,525	25,47	1,48	39,90	60,10		
4	4,760	95,64	5,54	45,44	54,56		
10	2,000	114,81	6,66	52,10	47,90		
40	0,425	280,20	16,24	68,34	31,66		
80	0,177	90,00	5,22	73,56	26,44		
200	0,074	96,42	5,59	79,15	20,85		
fondo	-	359,70	20,85	100,00	-		

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	21,20	1,0256	26,100	23,900	92,790	0,0575	94,49	19,70
1	21,20	1,0233	23,800	21,600	98,080	0,0418	85,40	17,81
2	21,30	1,0211	21,600	19,425	103,140	0,0303	76,80	16,01
4	21,30	1,0182	18,700	16,525	109,810	0,0221	65,33	13,62
8	21,30	1,0157	16,200	14,025	115,560	0,0160	55,45	11,56
15	21,30	1,0133	13,800	11,625	121,080	0,0120	45,96	9,58
30	21,30	1,0114	11,900	9,725	125,450	0,0086	38,45	8,02
60	21,40	1,0099	10,400	8,250	128,900	0,0062	32,62	6,80
120	21,40	1,0081	8,600	6,450	133,040	0,0044	25,50	5,32
240	21,50	1,0072	7,700	5,575	135,110	0,0032	22,04	4,60
480	21,60	1,0060	6,500	4,400	137,870	0,0023	17,40	3,63
1440	21,00	1,0051	5,600	3,350	139,940	0,0013	13,24	2,76



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

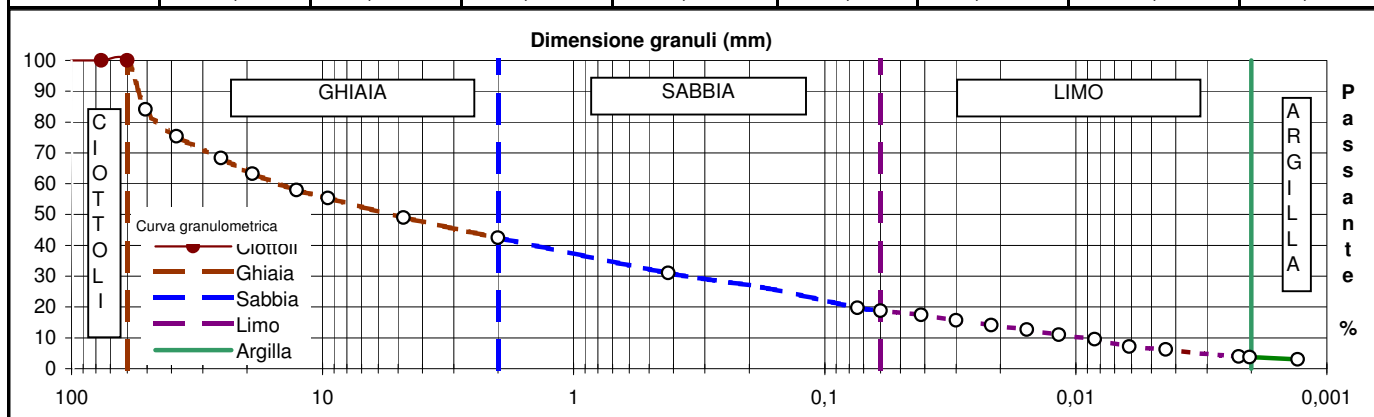
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV4	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo9		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA SABBIO - LIMOSA	(USCS):	SM	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 57,55 Sabbia (%) = 22,69 Limo (%) = 15,81 Argilla (%) = 3,94
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	379,08	15,89	15,89	84,11	
1 1/2"	38,200	207,51	8,70	24,59	75,41	
1"	25,400	167,76	7,03	31,63	68,37	Note:
3/4"	19,050	122,64	5,14	36,77	63,23	
1/2"	12,700	126,00	5,28	42,05	57,95	
3/8"	9,525	62,76	2,63	44,69	55,31	
4	4,760	149,10	6,25	50,94	49,06	
10	2,000	157,83	6,62	57,55	42,45	
40	0,425	271,35	11,38	68,93	31,07	
80	0,177	111,00	4,65	73,59	26,41	
200	0,074	158,85	6,66	80,25	19,75	
fondo	-	471,12	19,75	100,00	-	

analisi con aerometro				Peso campione secco (g) = P _{sp}		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio				40,00		2,68	
						Peso specifico del liquido = γ _l	
						costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	
						= 3,99	

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	20,40	1,0264	26,900	24,500	90,950	0,0569	96,86	19,13
1	20,40	1,0243	24,800	22,400	95,780	0,0413	88,56	17,49
2	20,40	1,0220	22,500	20,100	101,070	0,0300	79,47	15,70
4	20,40	1,0200	20,500	18,100	105,670	0,0217	71,56	14,14
8	20,40	1,0181	18,600	16,200	110,040	0,0156	64,05	12,65
15	20,40	1,0160	16,500	14,100	114,870	0,0117	55,74	11,01
30	20,50	1,0141	14,600	12,225	119,240	0,0084	48,33	9,55
60	20,50	1,0111	11,600	9,225	126,140	0,0061	36,47	7,20
120	20,50	1,0098	10,300	7,925	129,130	0,0044	31,33	6,19
240	20,60	1,0081	8,600	6,250	133,040	0,0031	24,71	4,88
480	20,60	1,0069	7,400	5,050	135,800	0,0022	19,97	3,94
1440	20,30	1,0058	6,300	3,875	138,330	0,0013	15,32	3,03



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

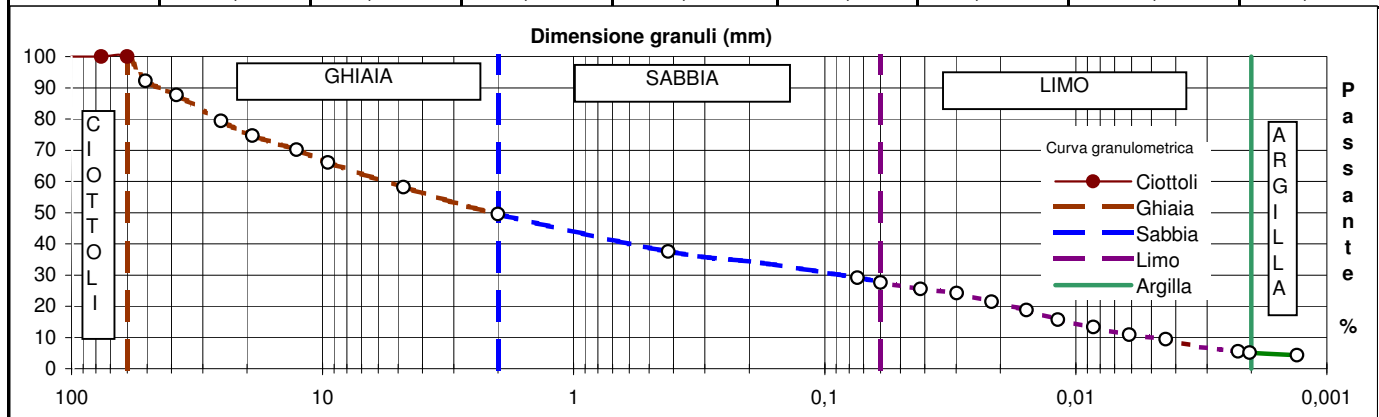
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV4	Campione:	C2
Profondità:	9,00 - 9,20		
Provino:	ioo10		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931)	GHIAIA LIMO - SABBIOSA DEB. ARGILLOSA	(USCS):	GM - GC	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
-----------------------------	--	---------	----------------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 50,42 Sabbia (%) = 20,48 Limo (%) = 23,57 Argilla (%) = 5,52
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	140,24	7,83	7,83	92,17	
1 1/2"	38,200	80,90	4,52	12,35	87,65	
1"	25,400	147,76	8,25	20,61	79,39	Note:
3/4"	19,050	85,32	4,77	25,38	74,62	
1/2"	12,700	80,00	4,47	29,84	70,16	
3/8"	9,525	73,56	4,11	33,95	66,05	
4	4,760	141,52	7,91	41,86	58,14	
10	2,000	153,28	8,56	50,42	49,58	
40	0,425	216,22	12,08	62,50	37,50	
80	0,177	66,00	3,69	66,19	33,81	
200	0,074	84,38	4,71	70,90	29,10	
fondo	-	520,82	29,10	100,00	-	

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

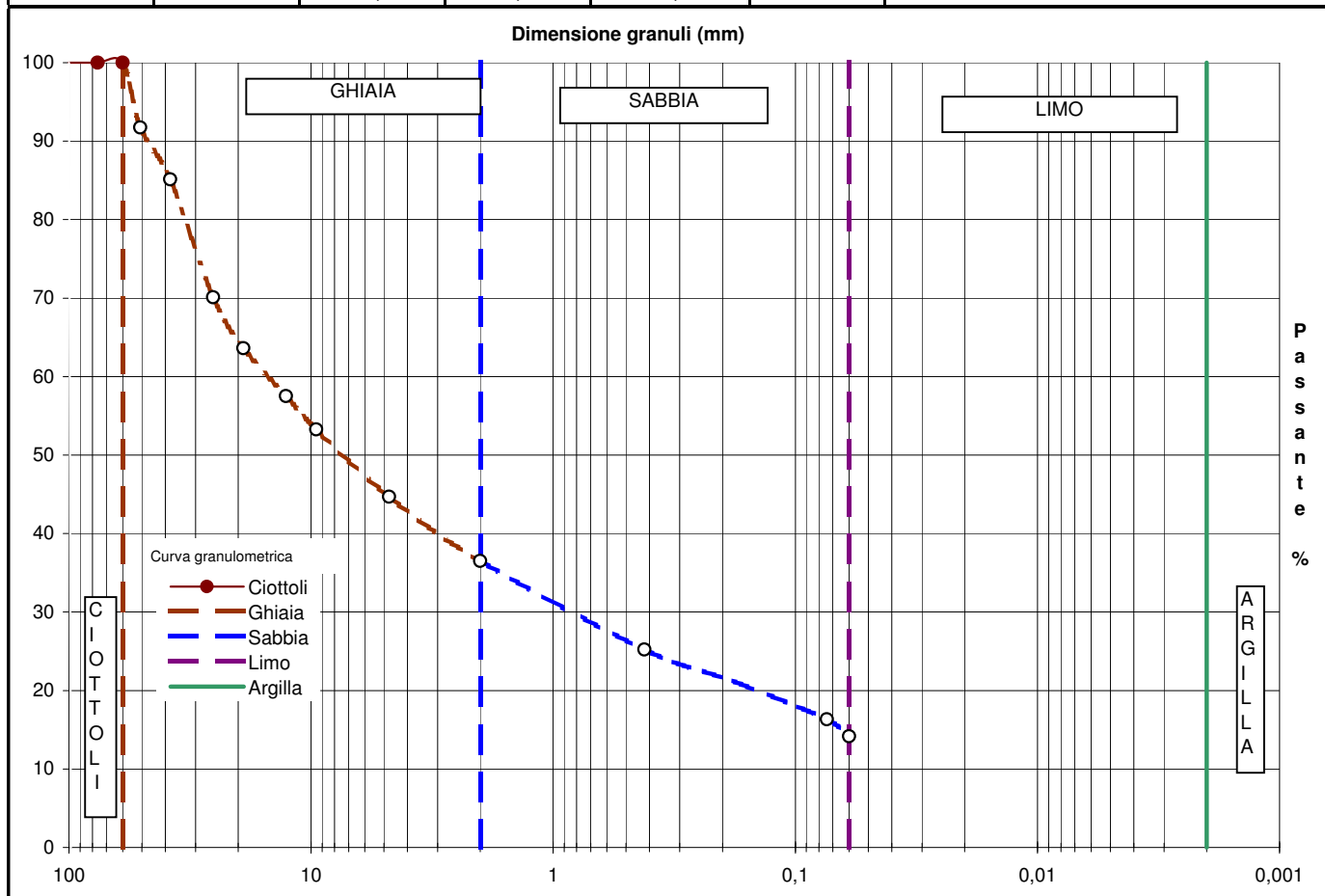
tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'+R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	22,10	1,0262	26,700	24,725	91,410	0,0570	97,75	28,44
1	22,10	1,0237	24,200	22,225	97,160	0,0416	87,87	25,57
2	22,10	1,0225	23,000	21,025	99,920	0,0298	83,12	24,19
4	22,10	1,0201	20,600	18,625	105,440	0,0217	73,63	21,42
8	22,20	1,0178	18,300	16,350	110,730	0,0157	64,64	18,81
15	22,20	1,0151	15,600	13,650	116,940	0,0118	53,97	15,70
30	22,20	1,0130	13,500	11,550	121,770	0,0085	45,66	13,29
60	22,30	1,0109	11,400	9,475	126,600	0,0061	37,46	10,90
120	22,30	1,0096	10,100	8,175	129,590	0,0044	32,32	9,40
240	22,40	1,0074	7,900	6,000	134,650	0,0032	23,72	6,90
480	22,40	1,0062	6,700	4,800	137,410	0,0023	18,98	5,52
1440	22,10	1,0052	5,700	3,725	139,710	0,0013	14,73	4,28



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV5	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo15		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

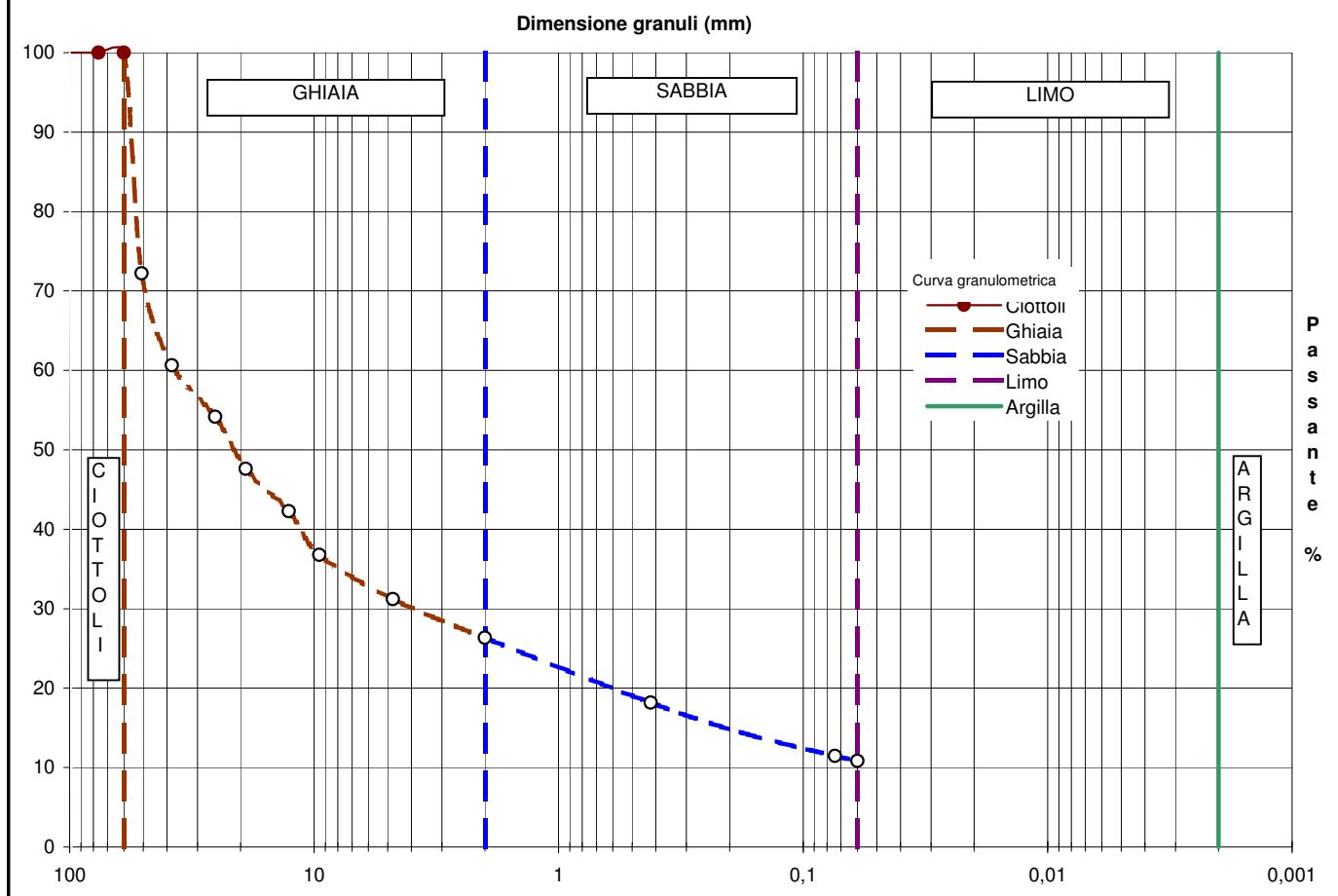
(A.G.I.1990): (MIT 1931)				(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo	
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			2237,5		Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 63,51 Sabbia (%) = 20,18 Limo + argilla (%) = 16,32	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)				
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00				
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00				
2"	50,800	184,45	8,24	8,24	91,76	Note:			
1"½	38,200	148,70	6,65	14,89	85,11				
1"	25,400	335,90	15,01	29,90	70,10				
¾"	19,050	145,43	6,50	36,40	63,60				
½"	12,700	136,50	6,10	42,50	57,50				
3/8"	9,525	94,70	4,23	46,73	53,27				
4	4,760	191,53	8,56	55,29	44,71				
10	2,000	183,80	8,21	63,51	36,49				
40	0,425	251,88	11,26	74,77	25,23				
80	0,177	93,13	4,16	78,93	21,07				
200	0,074	106,45	4,76	83,68	16,32				
fondo	-	365,05	16,32	100,00	-				



ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV5	Campione:	C2
Profondità:	9,00 - 9,20		
Provino:	ioo16		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): (MIT 1931)			GHIAIA DEB. SABBIO - LIMO - ARGILLOSA		(USCS): GW - GM		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo		
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			2250		Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 73,65 Sabbia (%) = 14,90 Limo + argilla (%) = 11,45			
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)						
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00						
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00						
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00				Note:		
2"	50,800	625,44	27,80	27,80	72,20						
1"½	38,200	260,16	11,56	39,36	60,64						
1"	25,400	145,80	6,48	45,84	54,16						
¾"	19,050	147,78	6,57	52,41	47,59						
½"	12,700	119,97	5,33	57,74	42,26						
3/8"	9,525	123,81	5,50	63,24	36,76						
4	4,760	124,95	5,55	68,80	31,20						
10	2,000	109,23	4,85	73,65	26,35						
40	0,425	184,14	8,18	81,83	18,17						
80	0,177	85,38	3,79	85,63	14,37						
200	0,074	65,70	2,92	88,55	11,45						
fondo	-	257,64	11,45	100,00	-						

Note:



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

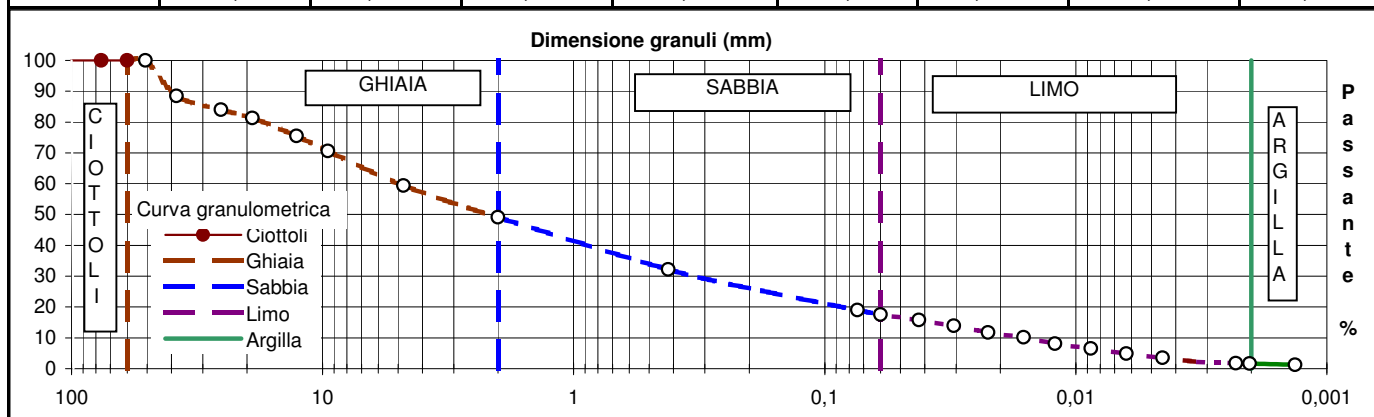
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SV6	Campione:	C1
Profondità:	4,80 - 5,00		
Provino:	ioo20		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)			GM - GC		

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 50,88 Sabbia (%) = 30,16 Limo (%) = 17,16 Argilla (%) = 1,80
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	43,77	11,49	11,49	88,51	
1"	25,400	17,28	4,54	16,02	83,98	
3/4"	19,050	10,20	2,68	18,70	81,30	
1/2"	12,700	22,28	5,85	24,55	75,45	
3/8"	9,525	18,27	4,80	29,34	70,66	
4	4,760	42,87	11,25	40,60	59,40	
10	2,000	39,18	10,28	50,88	49,12	Note:
40	0,425	64,43	16,91	67,79	32,21	
80	0,177	26,61	6,98	74,77	25,23	
200	0,074	23,88	6,27	81,04	18,96	
fondo	-	72,23	18,96	100,00	-	

analisi con aerometro				Peso campione secco (g) = P_{sp}		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	
				40,00		2,68	
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio						Peso specifico del liquido = γ_l	
						1,00	
				costante K =		3,99	

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,10	1,0239	24,400	22,425	96,700	0,0586	88,66	16,81
1	22,10	1,0225	23,000	21,025	99,920	0,0422	83,12	15,76
2	22,10	1,0201	20,600	18,625	105,440	0,0306	73,63	13,96
4	22,10	1,0172	17,700	15,725	112,110	0,0223	62,17	11,79
8	22,10	1,0151	15,600	13,625	116,940	0,0161	53,87	10,21
15	22,10	1,0123	12,800	10,825	123,380	0,0121	42,80	8,11
30	22,20	1,0102	10,700	8,750	128,210	0,0087	34,59	6,56
60	22,20	1,0080	8,500	6,550	133,270	0,0063	25,90	4,91
120	22,30	1,0062	6,700	4,775	137,410	0,0045	18,88	3,58
240	22,40	1,0043	4,800	2,900	141,780	0,0032	11,47	2,17
480	22,40	1,0038	4,300	2,400	142,930	0,0023	9,49	1,80
1440	22,00	1,0031	3,600	1,600	144,540	0,0013	6,33	1,20

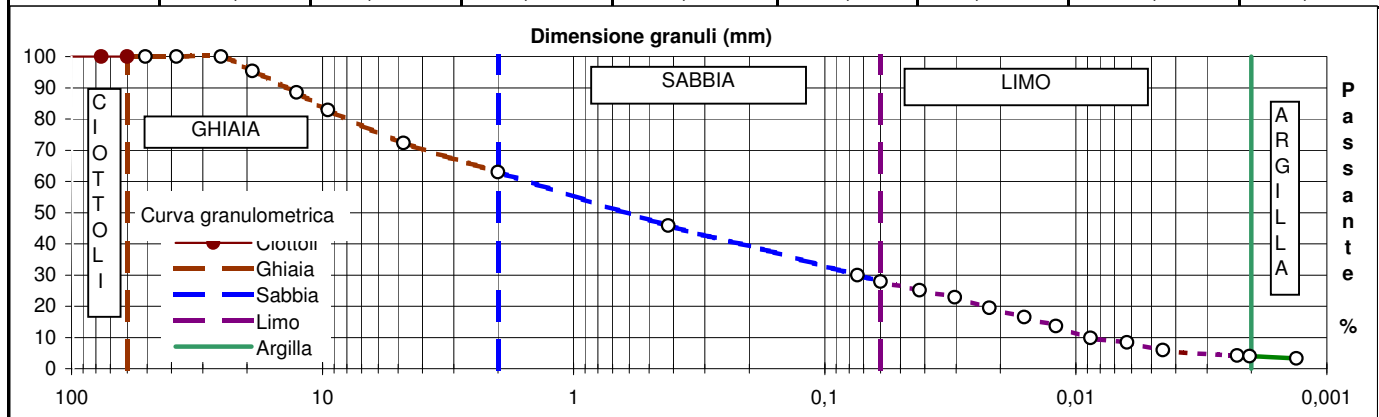


ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio:	SV6	Campione:	C2
Profondità:	12,60 - 12,80		
Provino:	ioo21		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): (MIT 1931)			GHIAIA E SABBIA CON LIMO		(USCS): SM - SC		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			310			Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 37,04 Sabbia (%) = 32,99 Limo (%) = 25,76 Argilla (%) = 4,21
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)				
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00				
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00				
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00				
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00				
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00				
3/4"	19,050	14,39	4,64	4,64	95,36				
½"	12,700	21,36	6,89	11,53	88,47				
3/8"	9,525	17,44	5,63	17,16	82,84				
4	4,760	32,64	10,53	27,69	72,31				
10	2,000	29,00	9,35	37,04	62,96				
40	0,425	52,90	17,06	54,11	45,89				
80	0,177	23,61	7,62	61,72	38,28				
200	0,074	25,77	8,31	70,04	29,96				
fondo	-	92,89	29,96	100,00	-				
Note:									

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

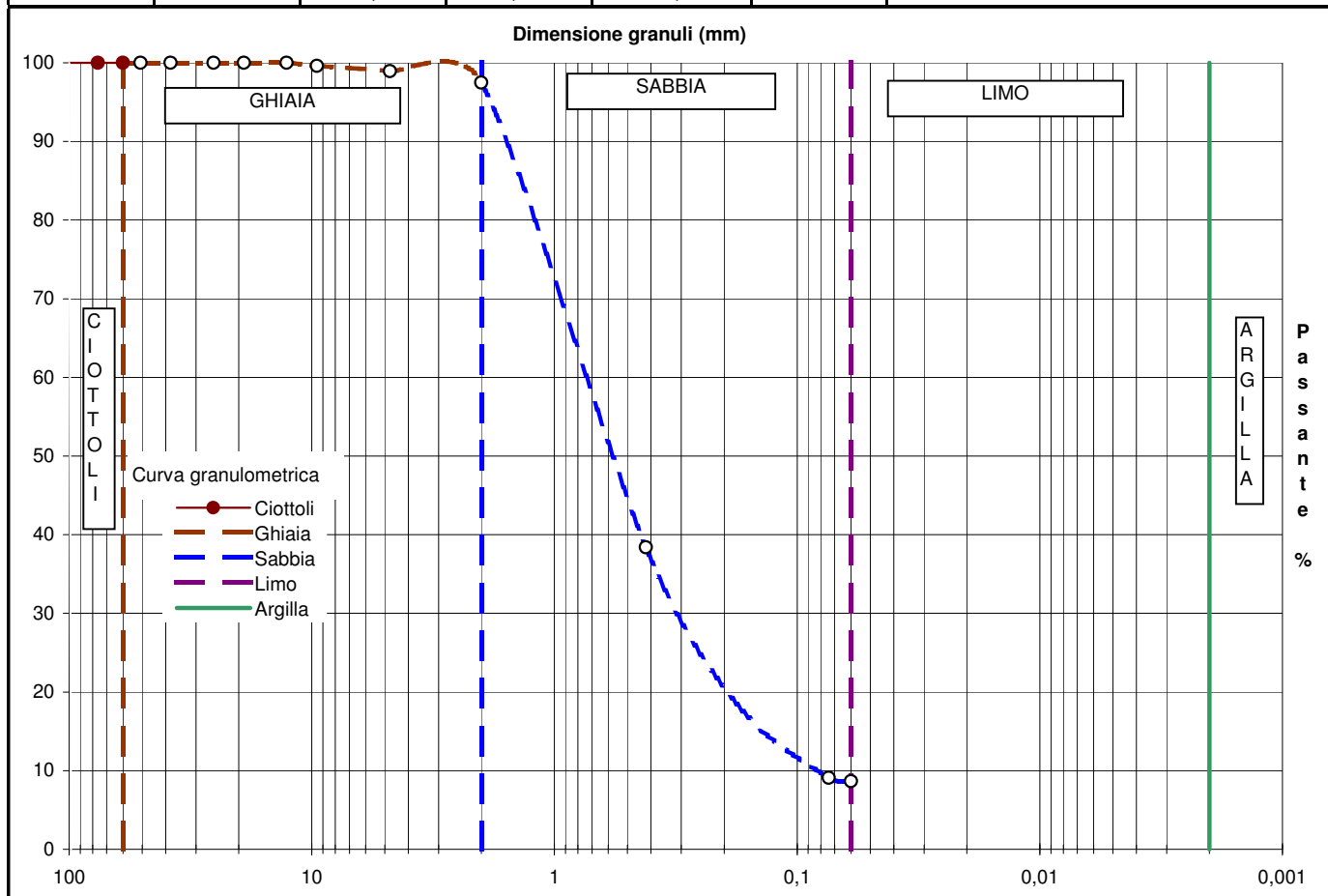
tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	21,00	1,0250	25,500	23,250	94,170	0,0579	91,92	27,54
1	21,00	1,0230	23,500	21,250	98,770	0,0419	84,01	25,17
2	21,00	1,0211	21,600	19,350	103,140	0,0303	76,50	22,92
4	21,00	1,0182	18,700	16,450	109,810	0,0221	65,03	19,49
8	21,00	1,0157	16,200	13,950	115,560	0,0160	55,15	16,53
15	21,00	1,0133	13,800	11,550	121,080	0,0120	45,66	13,68
30	21,10	1,0100	10,500	8,275	128,670	0,0087	32,72	9,80
60	21,20	1,0088	9,300	7,100	131,430	0,0062	28,07	8,41
120	21,30	1,0067	7,200	5,025	136,260	0,0045	19,87	5,95
240	21,40	1,0057	6,200	4,050	138,560	0,0032	16,01	4,80
480	21,40	1,0052	5,700	3,550	139,710	0,0023	14,03	4,21
1440	21,10	1,0045	5,000	2,775	141,320	0,0013	10,97	3,29



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SV8	Campione:	C1
Profondità:	14,80 - 15,0		
Provino:	ioo22		
Norme di riferimento: ASTM D 2217			

(A.G.I.1990): SABBIA (MIT 1931) DEB. LIMO - ARGILLOSA			(USCS): SW - SM			(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 277			Frazioni: (A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 2,50 Sabbia (%) = 88,42 Limo + argilla (%) = 9,08	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)		
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00		
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00		
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00		
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00		
3/8"	9,525	1,10	0,40	0,40	99,60	Note:	
4	4,760	1,82	0,66	1,05	98,95		
10	2,000	4,01	1,45	2,50	97,50		
40	0,425	163,72	59,10	61,61	38,39		
80	0,177	55,20	19,93	81,53	18,47		
200	0,074	26,00	9,39	90,92	9,08		
fondo	-	25,15	9,08	100,00	-		



IL TECNICO dott. G. Zanotto		VERIFICA dott. geol. A. Geuna	
--------------------------------	--	----------------------------------	--

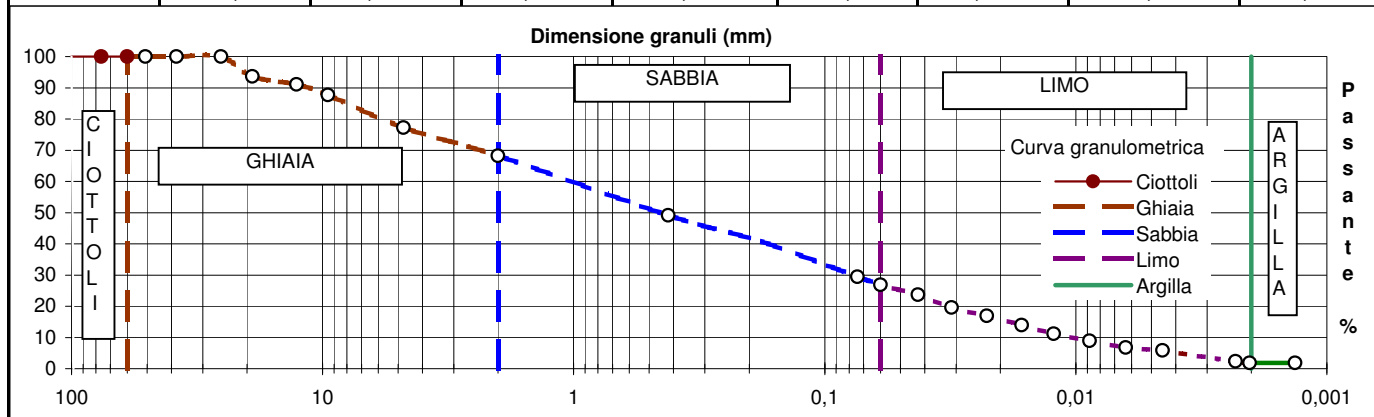
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio:	SV8	Campione:	C2
Profondità:	20,00 - 20,30		
Provino:	ioo23		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	SABBIA E GHIAIA CON LIMO	(USCS):	SM - SC	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 31,84 Sabbia (%) = 38,71 Limo (%) = 27,09 Argilla (%) = 2,36
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/4"	19,050	22,61	6,32	6,32	93,68	
1/2"	12,700	9,42	2,63	8,95	91,05	
3/8"	9,525	11,98	3,35	12,29	87,71	
4	4,760	37,58	10,50	22,79	77,21	
10	2,000	32,40	9,05	31,84	68,16	
40	0,425	68,14	19,03	50,87	49,13	
80	0,177	30,43	8,50	59,37	40,63	
200	0,074	40,00	11,17	70,55	29,45	
fondo	-	105,44	29,45	100,00	-	

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio	Peso specifico del liquido = γ_l			1,00
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$			3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,20	1,0247	25,200	23,250	94,860	0,0581	91,92	27,07
1	22,20	1,0218	22,300	20,350	101,530	0,0425	80,45	23,70
2	22,20	1,0183	18,800	16,850	109,580	0,0312	66,62	19,62
4	22,20	1,0160	16,500	14,550	114,870	0,0226	57,52	16,94
8	22,30	1,0134	13,900	11,975	120,850	0,0164	47,34	13,94
15	22,30	1,0110	11,500	9,575	126,370	0,0122	37,85	11,15
30	22,30	1,0091	9,600	7,675	130,740	0,0088	30,34	8,94
60	22,40	1,0072	7,700	5,800	135,110	0,0063	22,93	6,75
120	22,40	1,0064	6,900	5,000	136,950	0,0045	19,77	5,82
240	22,40	1,0048	5,300	3,400	140,630	0,0032	13,44	3,96
480	22,50	1,0034	3,900	2,025	143,850	0,0023	8,01	2,36
1440	22,20	1,0030	3,500	1,550	144,770	0,0013	6,13	1,80



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

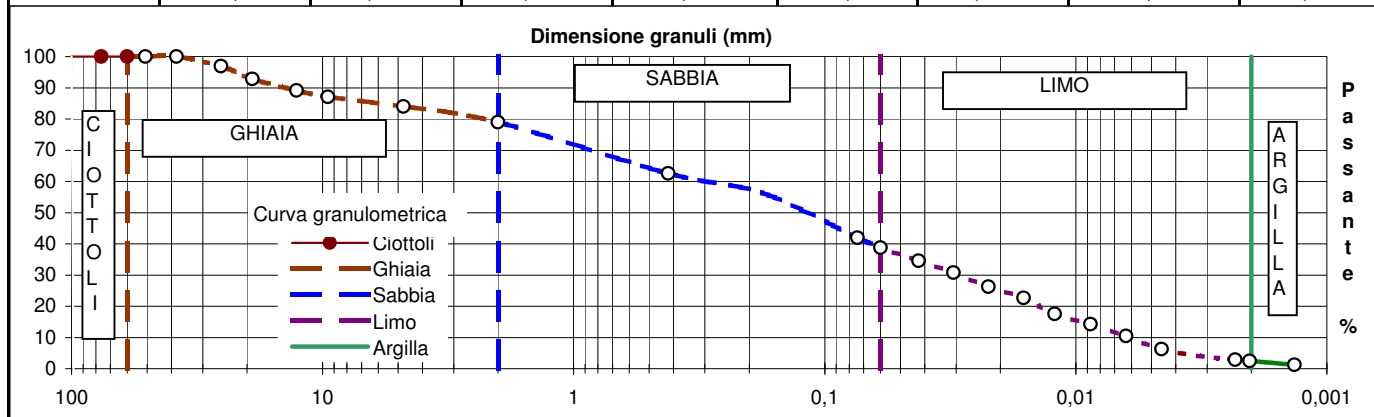
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	SV9	Campione:	C1
Profondità:	17,00 - 17,20 m		
Provino:	ioo32		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO E SABBIA GHIAIOSI	(USCS):	SM - SC	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 20,98 Sabbia (%) = 37,05 Limo (%) = 39,11 Argilla (%) = 2,86
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	15,53	3,05	3,05	96,95	
3/4"	19,050	20,89	4,10	7,14	92,86	
1/2"	12,700	18,80	3,69	10,83	89,17	
3/8"	9,525	10,88	2,13	12,96	87,04	
4	4,760	15,28	3,00	15,96	84,04	
10	2,000	25,61	5,02	20,98	79,02	Note:
40	0,425	84,18	16,51	37,48	62,52	
80	0,177	31,57	6,19	43,67	56,33	
200	0,074	73,20	14,35	58,03	41,97	
fondo	-	214,06	41,97	100,00	-	

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	22,20	1,0240	24,500	22,550	96,470	0,0586	89,15	37,42
1	22,20	1,0223	22,800	20,850	100,380	0,0423	82,43	34,60
2	22,20	1,0200	20,500	18,550	105,670	0,0307	73,34	30,78
4	22,20	1,0173	17,800	15,850	111,880	0,0223	62,66	26,30
8	22,30	1,0151	15,600	13,675	116,940	0,0161	54,06	22,69
15	22,30	1,0120	12,500	10,575	124,070	0,0121	41,81	17,55
30	22,30	1,0100	10,500	8,575	128,670	0,0087	33,90	14,23
60	22,40	1,0077	8,200	6,300	133,960	0,0063	24,91	10,45
120	22,40	1,0052	5,700	3,800	139,710	0,0046	15,02	6,31
240	22,40	1,0039	4,400	2,500	142,700	0,0033	9,88	4,15
480	22,50	1,0031	3,600	1,725	144,540	0,0023	6,82	2,86
1440	22,20	1,0022	2,700	0,750	146,610	0,0013	2,97	1,24



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

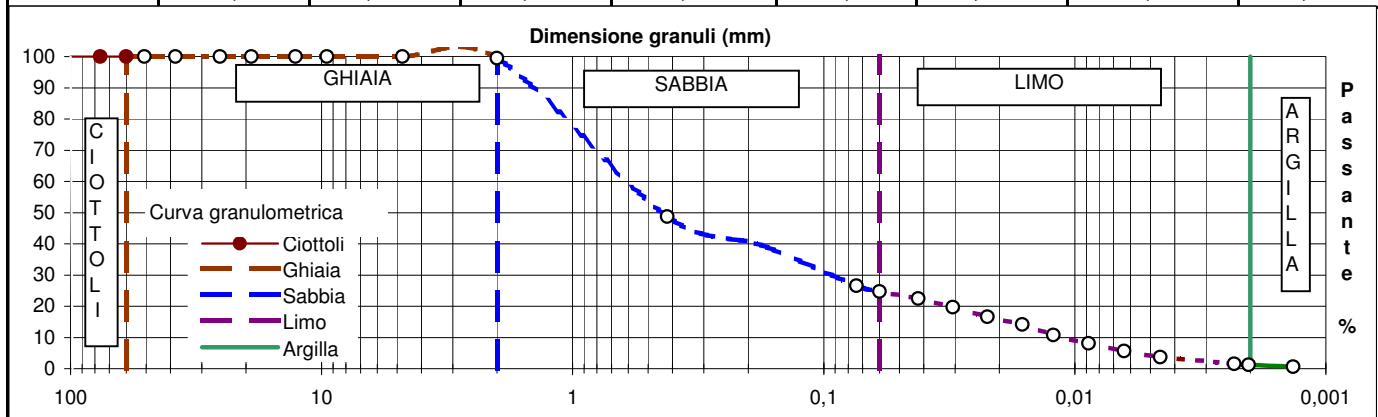
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio:	SV9	Campione:	C2
Profondità:	26,40 - 26,60 m		
Provino:	ioo33		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990): SABBIA CON LIMO (MIT 1931)	(USCS): SM	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
--	-------------------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,56 Sabbia (%) = 72,86 Limo (%) = 25,01 Argilla (%) = 1,58
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	1,10	0,56	0,56	99,44	Note:
40	0,425	100,46	50,74	51,29	48,71	
80	0,177	18,10	9,14	60,43	39,57	
200	0,074	25,70	12,98	73,41	26,59	
fondo	-	52,64	26,59	100,00	-	

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo:	125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_s - \gamma_l}$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	22,10	1,0239	24,400	22,425	96,700	0,0586	88,66	23,57
1	22,10	1,0228	23,300	21,325	99,230	0,0420	84,31	22,41
2	22,10	1,0202	20,700	18,725	105,210	0,0306	74,03	19,68
4	22,10	1,0173	17,800	15,825	111,880	0,0223	62,56	16,63
8	22,10	1,0149	15,400	13,425	117,400	0,0162	53,08	14,11
15	22,20	1,0117	12,200	10,250	124,760	0,0122	40,52	10,77
30	22,20	1,0092	9,700	7,750	130,510	0,0088	30,64	8,15
60	22,20	1,0068	7,300	5,350	136,030	0,0064	21,15	5,62
120	22,30	1,0049	5,400	3,475	140,400	0,0046	13,74	3,65
240	22,30	1,0040	4,500	2,575	142,470	0,0032	10,18	2,71
480	22,40	1,0029	3,400	1,500	145,000	0,0023	5,93	1,58
1440	22,20	1,0020	2,500	0,550	147,070	0,0013	2,17	0,58



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SP2	Campione:	C1
Profondità:	11,00 - 11,20		
Provino:	ioo24		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

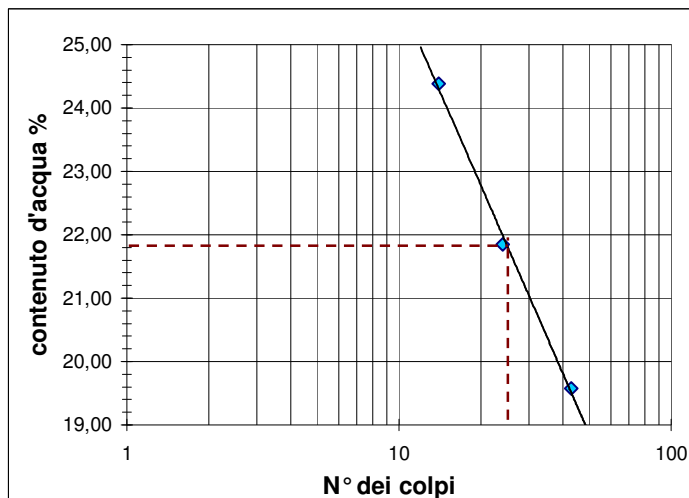
GHIAIA CON LIMO SABBIOSA

Limite liquido

N° colpi		14	24	43
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	10,41	8,21	6,93
peso lordo secco	g	8,84	7,17	6,19
peso acqua	g	1,57	1,04	0,74
tara contenitore	g	2,40	2,41	2,41
peso netto secco	g	6,44	4,76	3,78
contenuto acqua	%	24,38	21,85	19,58

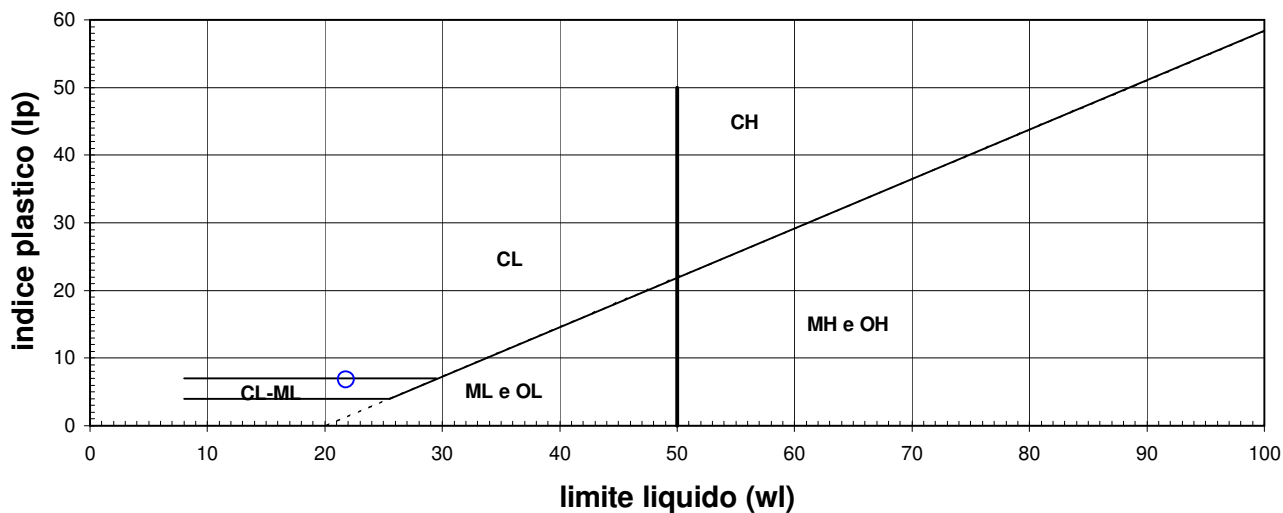
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,62	4,96
peso lordo secco	g	4,33	4,63
peso acqua	g	0,29	0,33
tara contenitore	g	2,42	2,41
peso netto secco	g	1,91	2,22
contenuto acqua	%	15,18	14,86



	wl	wp	lp
%	21,80	15,02	6,78

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SP2	Campione:	C2
Profondità:	18,40 - 18,60		
Provino:	ioo25		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

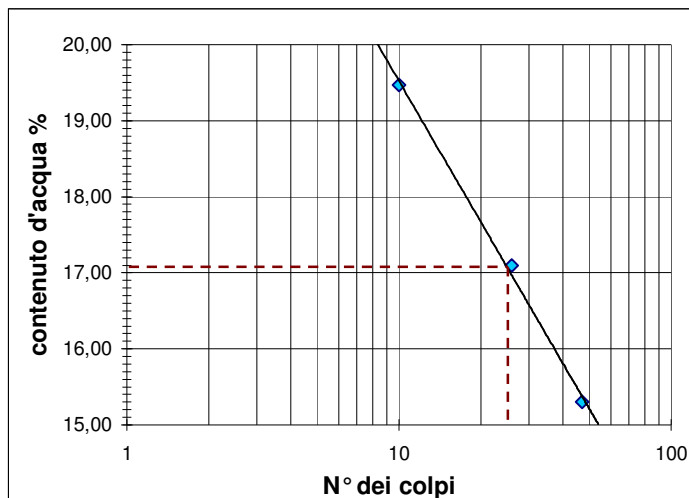
SABBIA E LIMO CON GHIAIA

Limite liquido

N° colpi		10	26	47
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	7,40	6,52	6,63
peso lordo secco	g	6,59	5,92	6,07
peso acqua	g	0,81	0,60	0,56
tara contenitore	g	2,43	2,41	2,41
peso netto secco	g	4,16	3,51	3,66
contenuto acqua	%	19,47	17,09	15,30

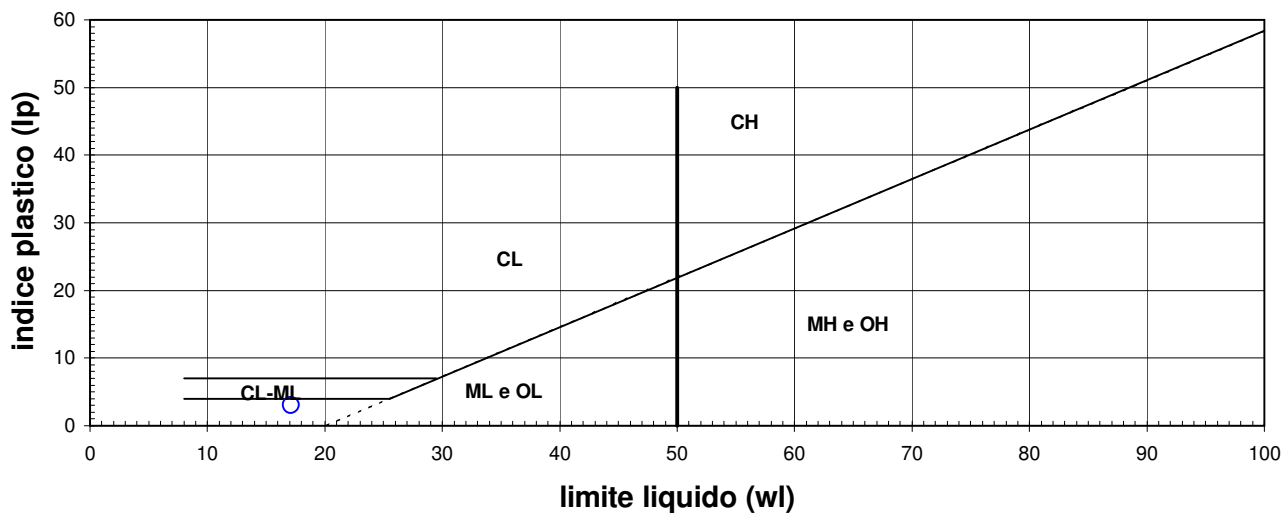
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	5,40	5,36
peso lordo secco	g	5,03	5,00
peso acqua	g	0,37	0,36
tara contenitore	g	2,42	2,41
peso netto secco	g	2,61	2,59
contenuto acqua	%	14,18	13,90



	wl	wp	Ip
%	17,10	14,04	3,06

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	SP3	Campione:	C2
Profondità:	29,70 - 30,00 m		
Provino:	ioo35		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

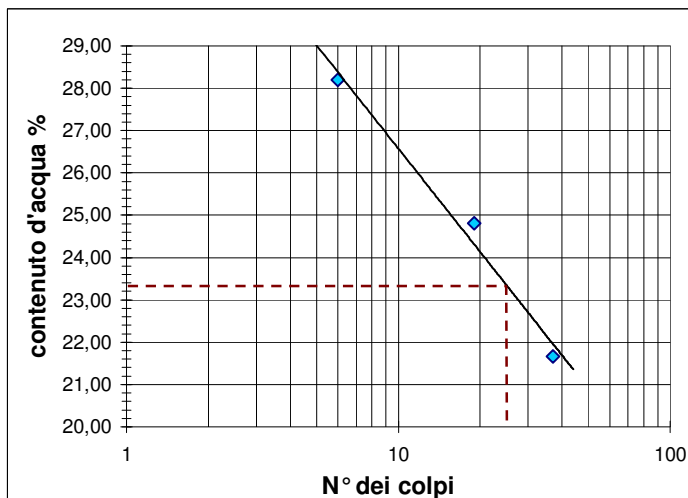
GHIAIA SABBIO-CIOTTOLO-LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		6	19	37
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	6,32	5,59	7,71
peso lordo secco	g	5,46	4,96	6,77
peso acqua	g	0,86	0,63	0,94
tara contenitore	g	2,41	2,42	2,43
peso netto secco	g	3,05	2,54	4,34
contenuto acqua	%	28,20	24,80	21,66

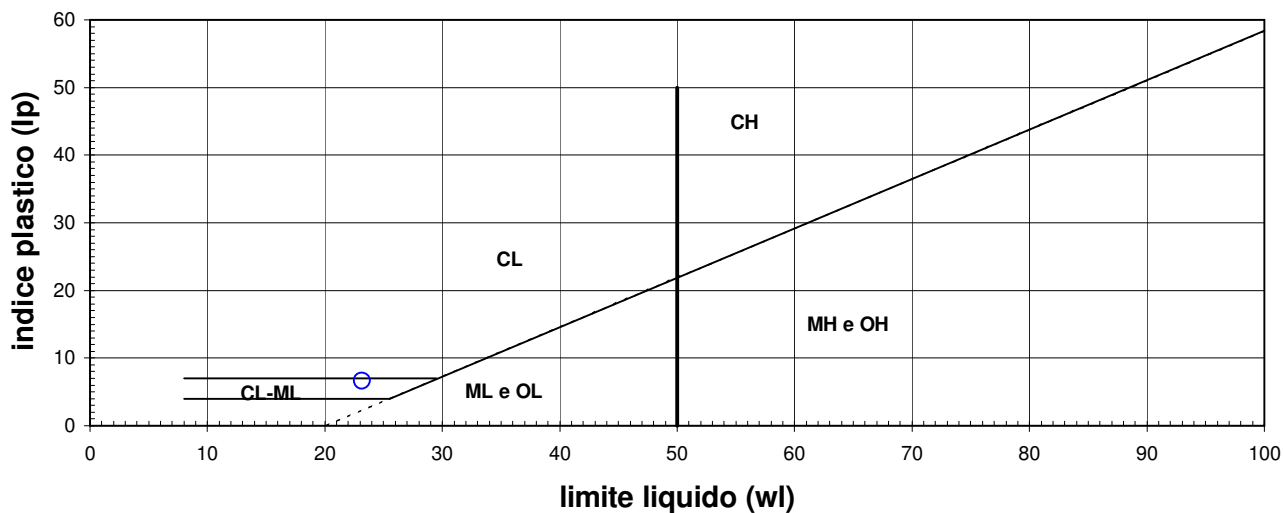
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	5,36	4,19
peso lordo secco	g	4,94	3,94
peso acqua	g	0,42	0,25
tara contenitore	g	2,42	2,42
peso netto secco	g	2,52	1,52
contenuto acqua	%	16,67	16,45



	wl	wp	lp
%	23,15	16,56	6,59

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	C1
Profondità:	18,00 - 18,20 m		
Provino:	ioo30		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

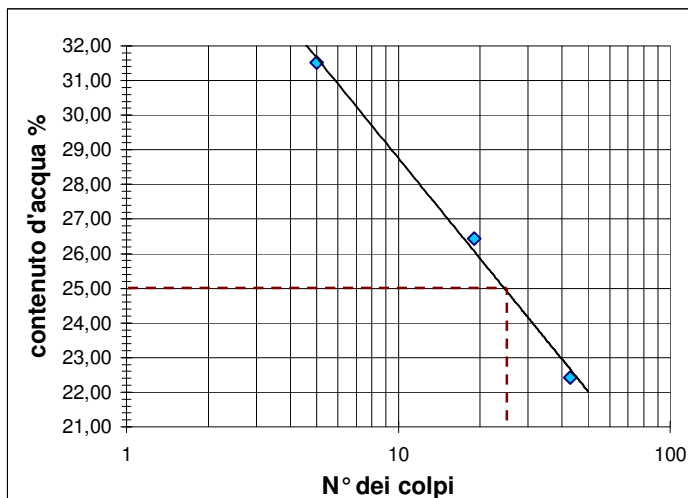
GHIAIA E SABBIA LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		5	19	43
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	5,05	6,12	7,17
peso lordo secco	g	4,41	5,34	6,30
peso acqua	g	0,64	0,78	0,87
tara contenitore	g	2,38	2,39	2,42
peso netto secco	g	2,03	2,95	3,88
contenuto acqua	%	31,53	26,44	22,42

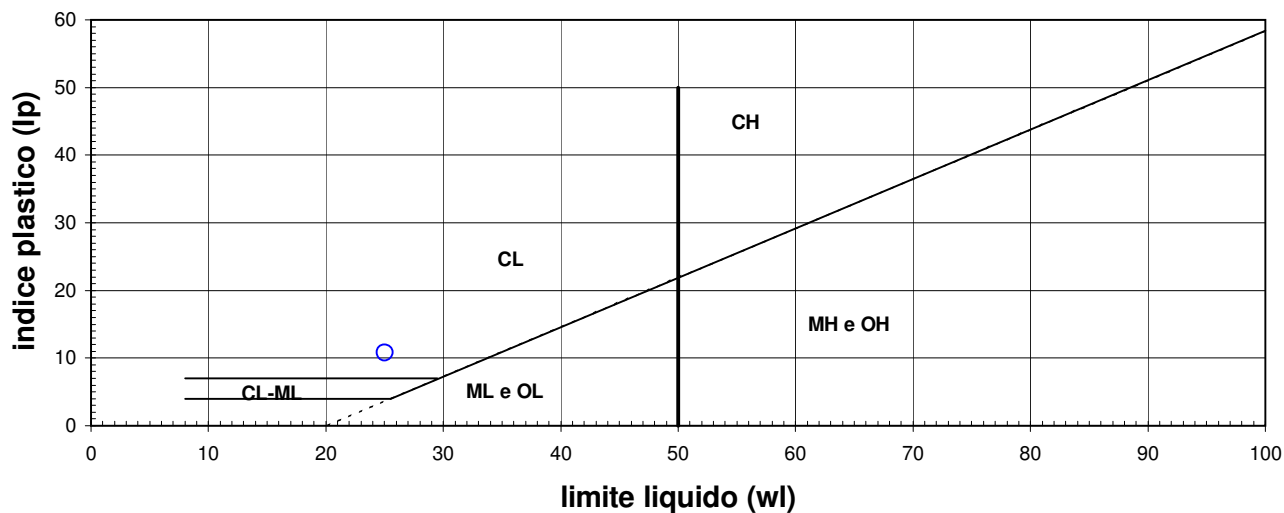
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	4,00	3,26
peso lordo secco	g	3,82	3,15
peso acqua	g	0,18	0,11
tara contenitore	g	2,42	2,44
peso netto secco	g	1,40	0,71
contenuto acqua	%	12,86	15,49



	wl	wp	Ip
%	25,00	14,18	10,82

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	C2
Profondità:	35,00 - 35,20 m		
Provino:	ioo31		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

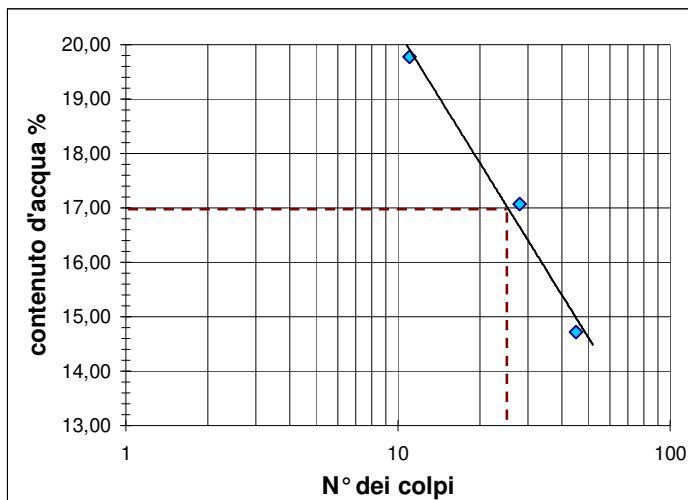
SABBIA CON LIMO

Limite liquido

N° colpi		11	28	45
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	7,76	5,86	6,61
peso lordo secco	g	6,88	5,36	6,07
peso acqua	g	0,88	0,50	0,54
tara contenitore	g	2,43	2,43	2,40
peso netto secco	g	4,45	2,93	3,67
contenuto acqua	%	19,78	17,06	14,71

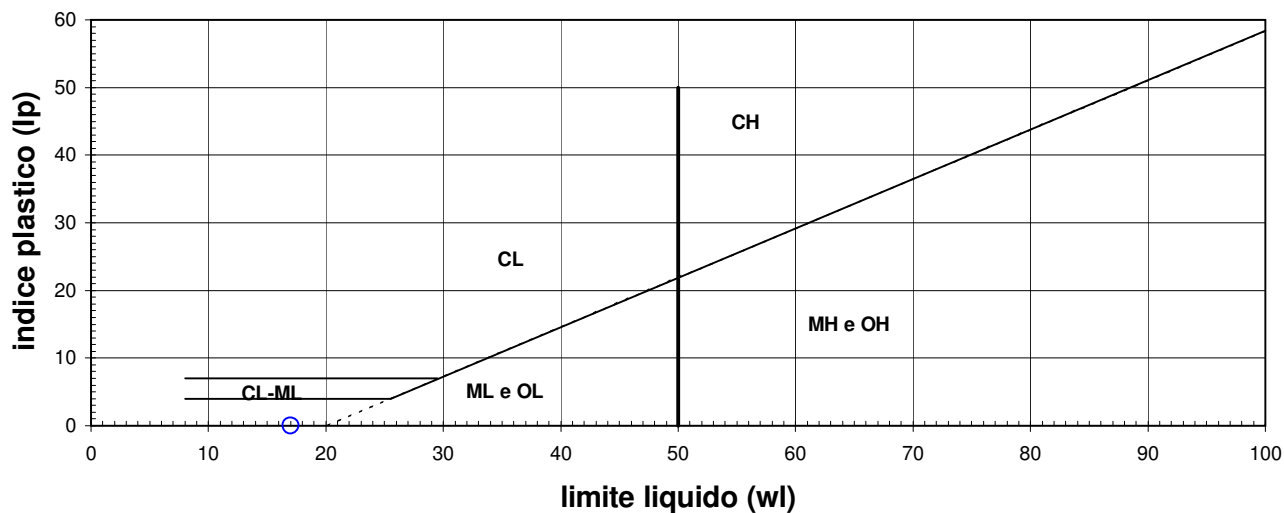
Limite plastico

contenitore n°		Non determinabile	
		D1	E1
peso lordo umido	g	-	-
peso lordo secco	g	-	-
peso acqua	g	-	-
tara contenitore	g	-	-
peso netto secco	g	-	-
contenuto acqua	%	-	-



	wl	wp	lp
%	17,00	n.d.	n.d.

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	Cl
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

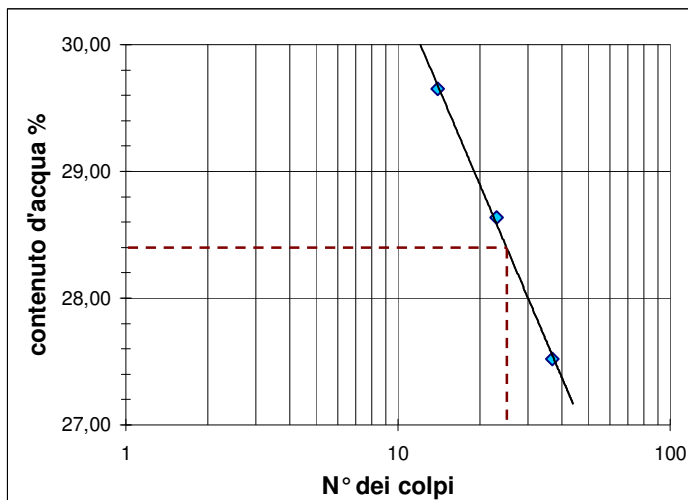
LIMO CON SABBIA

Limite liquido

N° colpi		14	23	37
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	6,86	5,14	6,64
peso lordo secco	g	5,84	4,53	5,73
peso acqua	g	1,02	0,61	0,92
tara contenitore	g	2,40	2,40	2,40
peso netto secco	g	3,44	2,13	3,33
contenuto acqua	%	29,65	28,64	27,52

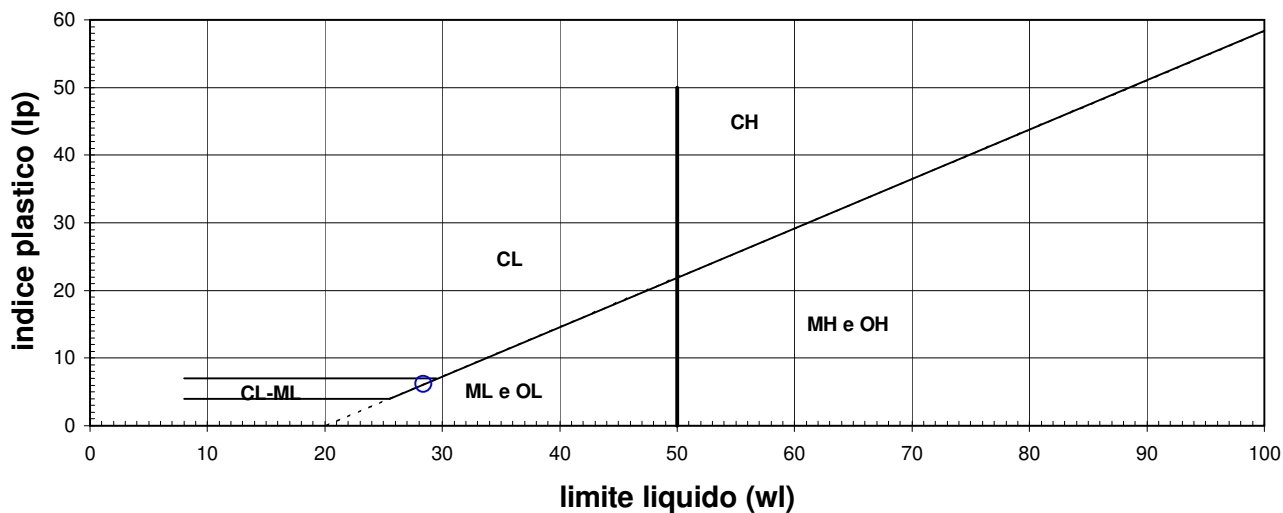
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,11	4,38
peso lordo secco	g	3,80	4,02
peso acqua	g	0,31	0,36
tara contenitore	g	2,41	2,40
peso netto secco	g	1,39	1,62
contenuto acqua	%	22,30	22,22



	wl	wp	Ip
%	28,40	22,26	6,14

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	11/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione:	C1
Profondità:	52,10 - 52,50 m		
Provino:	ioo36		
Norme di riferimento: CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

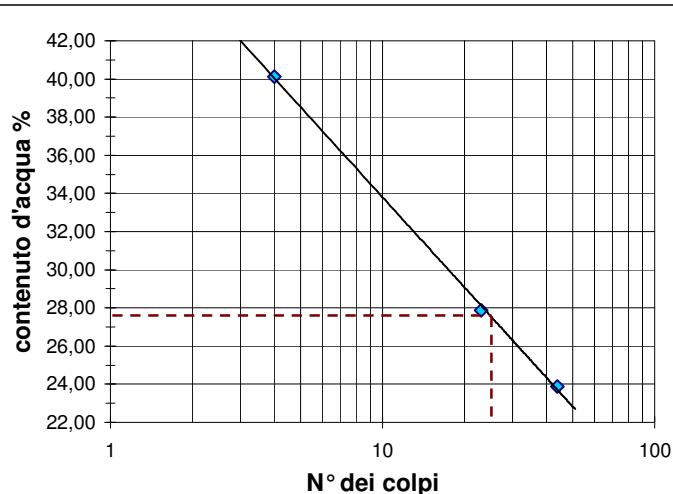
LIMO SABBIOSO

Limite liquido

N° colpi		4	23	44
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	11,86	9,98	7,12
peso lordo secco	g	9,16	8,33	6,21
peso acqua	g	2,70	1,65	0,91
tara contenitore	g	2,43	2,41	2,40
peso netto secco	g	6,73	5,92	3,81
contenuto acqua	%	40,12	27,87	23,88

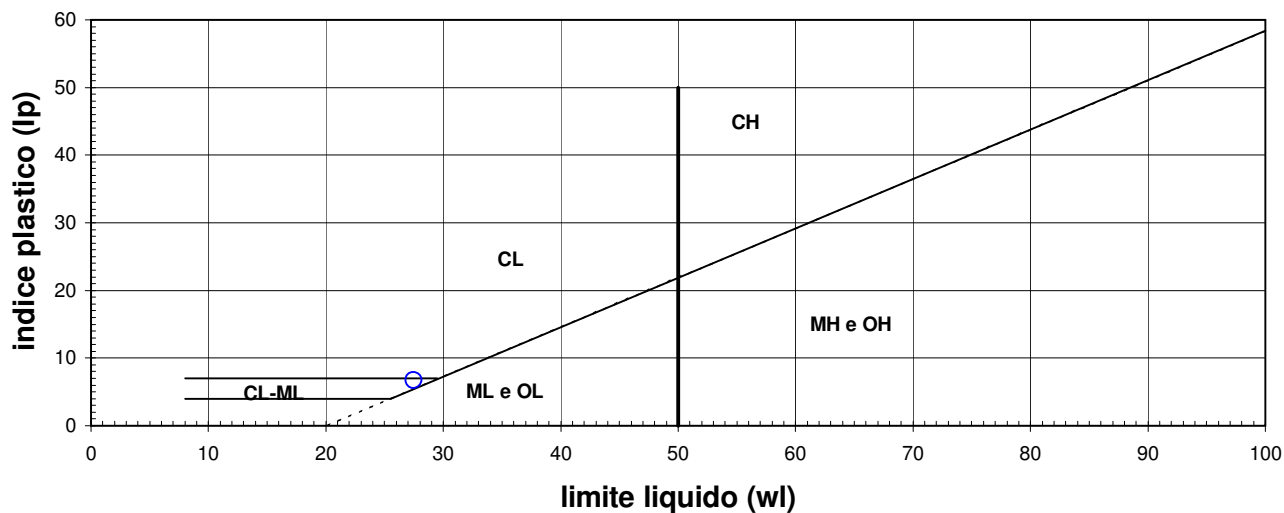
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,60	4,80
peso lordo secco	g	4,22	4,39
peso acqua	g	0,38	0,41
tara contenitore	g	2,41	2,40
peso netto secco	g	1,81	1,99
contenuto acqua	%	20,99	20,60



	wl	wp	Ip
%	27,50	20,80	6,70

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione:	Cl
Profondità:	51,50 - 52,00 m		
Provino:	ioo29		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

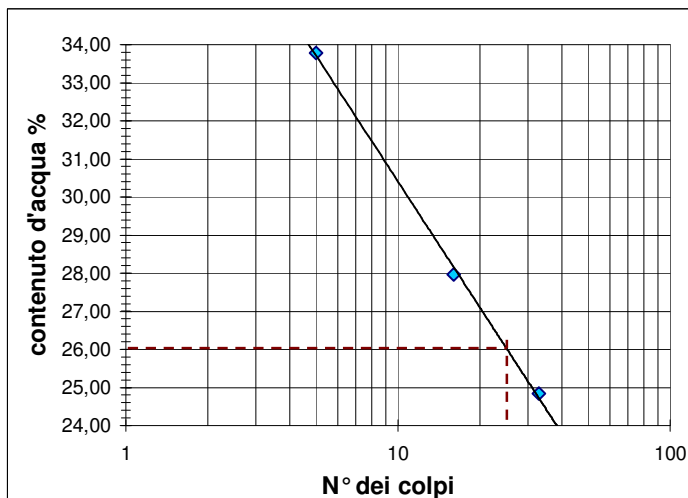
LIMO E SABBIA

Limite liquido

N° colpi		5	16	33
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	8,33	6,30	6,17
peso lordo secco	g	6,84	5,45	5,42
peso acqua	g	1,49	0,85	0,75
tara contenitore	g	2,43	2,41	2,40
peso netto secco	g	4,41	3,04	3,02
contenuto acqua	%	33,79	27,96	24,83

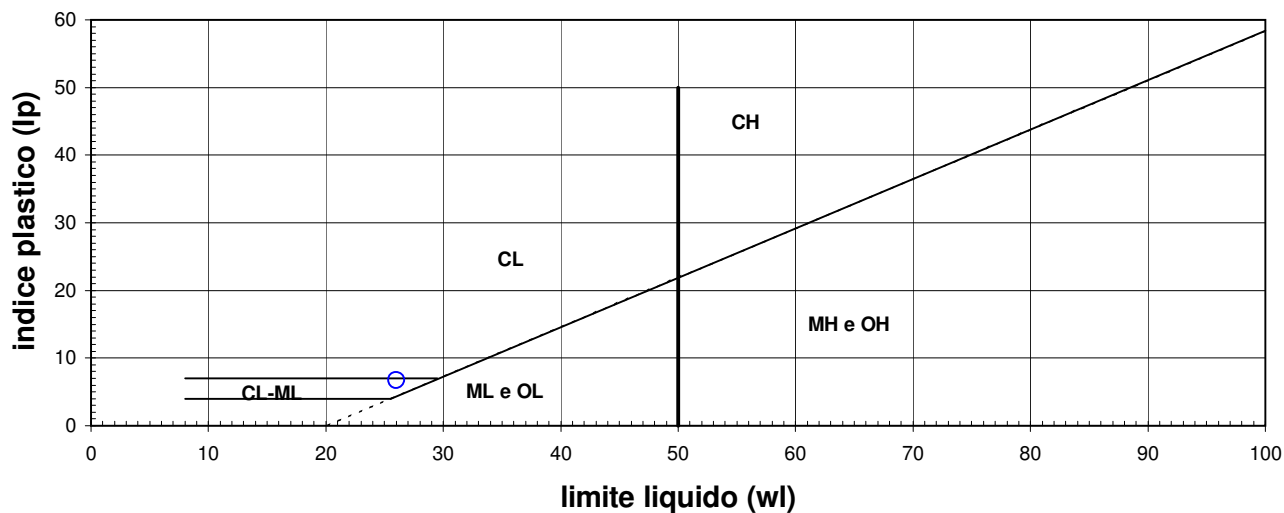
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	3,70	4,11
peso lordo secco	g	3,48	3,85
peso acqua	g	0,22	0,26
tara contenitore	g	2,41	2,40
peso netto secco	g	1,07	1,45
contenuto acqua	%	20,56	17,93



	wl	wp	Ip
%	26,00	19,25	6,75

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST14	Campione:	-
Profondità:	6,00		
Provino:	ioo11		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

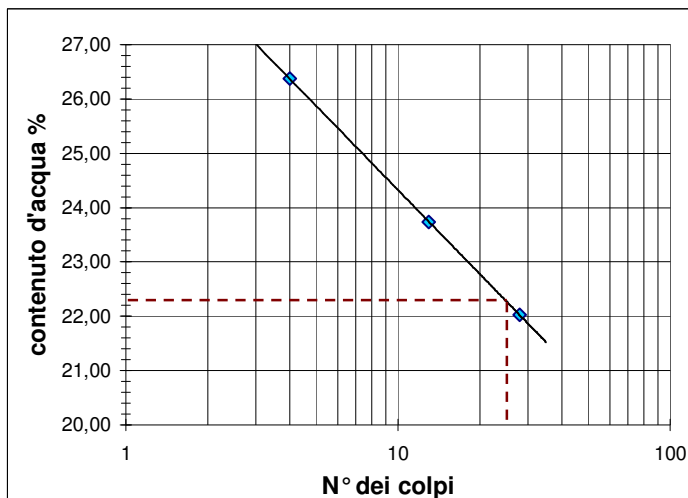
GHIAIA SABBIOSA DEB. LIMO - ARGILLOSA

Limite liquido

N° colpi		4	13	28
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	8,44	11,03	7,90
peso lordo secco	g	7,19	9,38	6,92
peso acqua	g	1,25	1,65	0,98
tara contenitore	g	2,45	2,43	2,47
peso netto secco	g	4,74	6,95	4,45
contenuto acqua	%	26,37	23,74	22,02

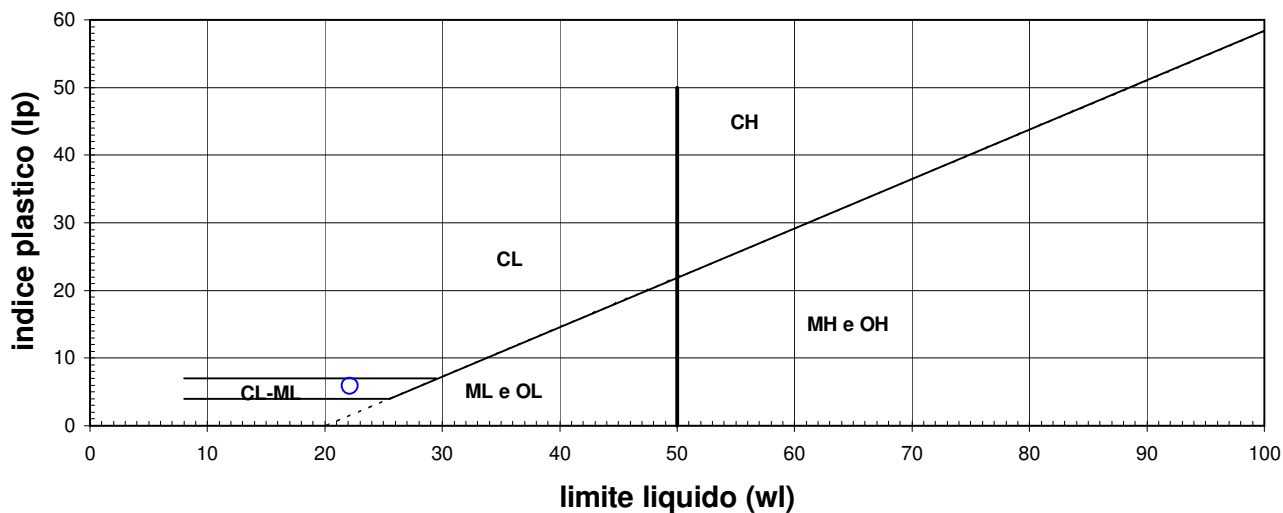
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,64	4,94
peso lordo secco	g	4,36	4,56
peso acqua	g	0,28	0,38
tara contenitore	g	2,45	2,43
peso netto secco	g	1,91	2,13
contenuto acqua	%	14,66	17,84



	wl	wp	lp
%	22,12	16,25	5,87

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST14	Campione:	-
Profondità:	32,20 - 32,40		
Provino:	ioo13		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

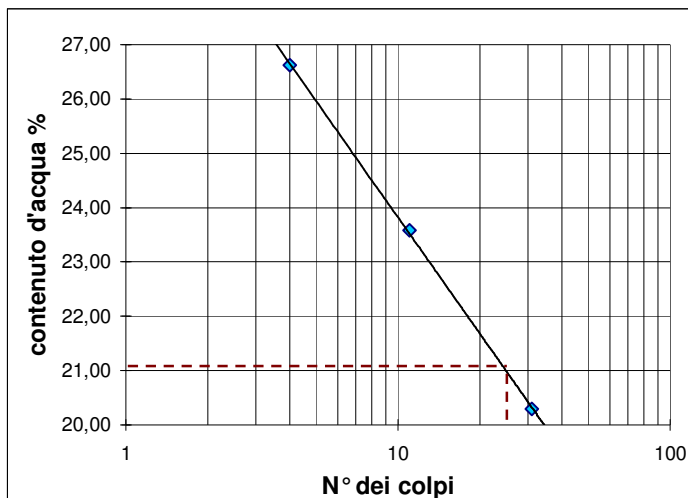
SABBIA LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		4	11	31
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	12,00	8,08	11,24
peso lordo secco	g	9,99	7,00	9,75
peso acqua	g	2,01	1,08	1,49
tara contenitore	g	2,44	2,42	2,41
peso netto secco	g	7,55	4,58	7,34
contenuto acqua	%	26,62	23,58	20,30

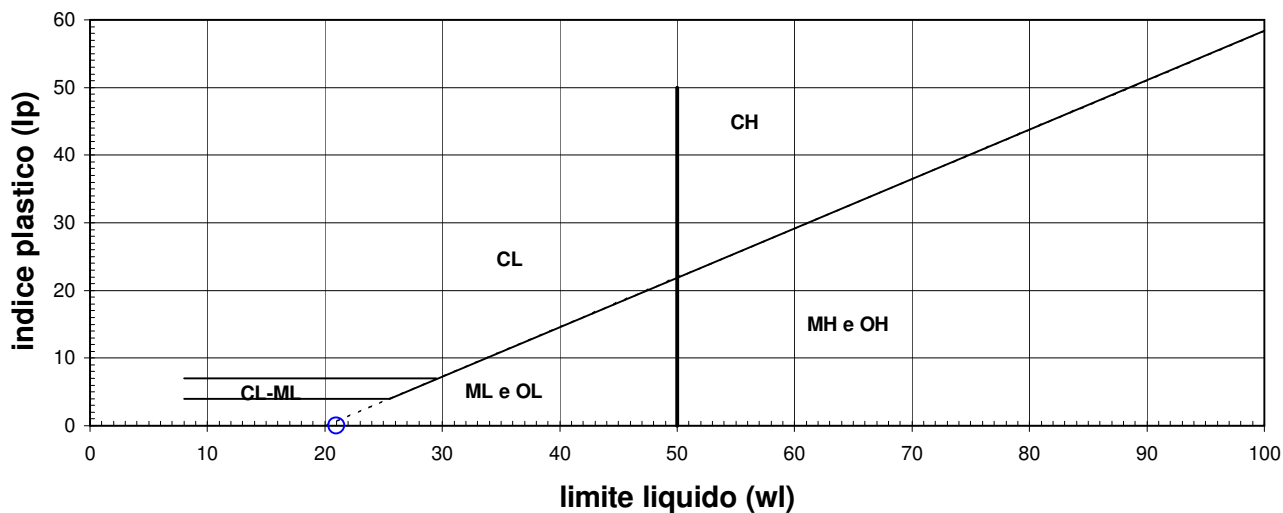
Limite plastico

contenitore n°		Non determinabile	
		D1	E1
peso lordo umido	g	-	-
peso lordo secco	g	-	-
peso acqua	g	-	-
tara contenitore	g	-	-
peso netto secco	g	-	-
contenuto acqua	%	-	-



	wl	wp	lp
%	21,00	N.D.	N.D.

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST14	Campione:	-
Profondità:	39,70 - 39,80		
Provino:	ioo14		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

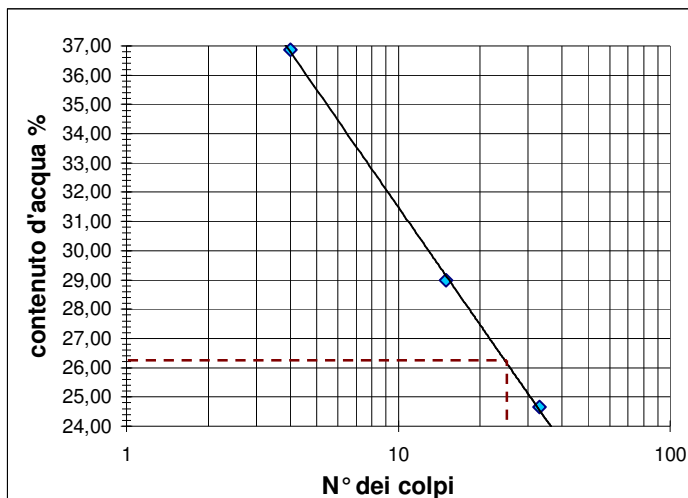
LIMO CON SABBIA DEB. GHIAIO - ARGILLOSA

Limite liquido

N° colpi		4	15	33
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	6,69	8,64	10,52
peso lordo secco	g	5,54	7,24	8,92
peso acqua	g	1,15	1,40	1,60
tara contenitore	g	2,42	2,41	2,43
peso netto secco	g	3,12	4,83	6,49
contenuto acqua	%	36,86	28,99	24,65

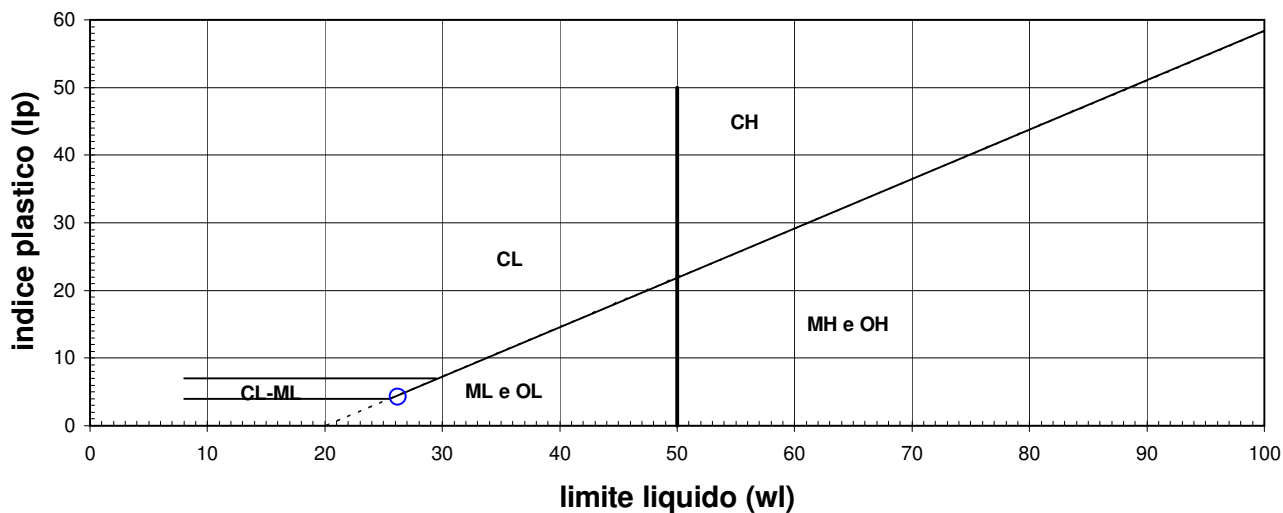
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	5,12	6,22
peso lordo secco	g	4,64	5,53
peso acqua	g	0,48	0,69
tara contenitore	g	2,42	2,44
peso netto secco	g	2,22	3,09
contenuto acqua	%	21,62	22,33



	wl	wp	Ip
%	26,20	21,98	4,22

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	ST15	Campione:	-
Profondità:	9,00		
Provino:	ioo17		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

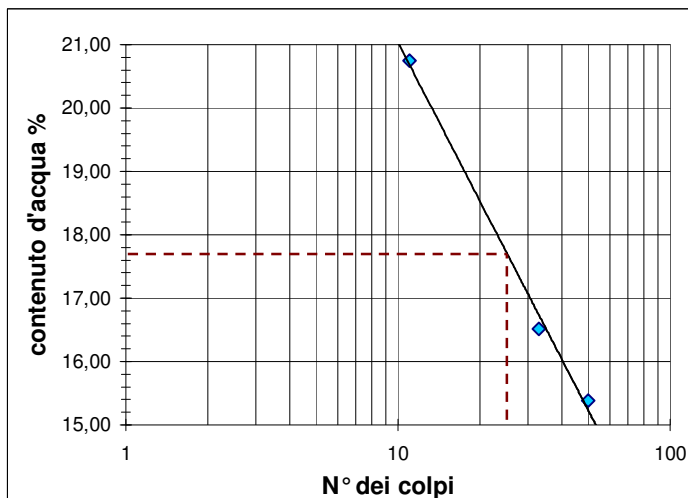
GHIAIA SABBIO - LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		11	33	50
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	9,23	7,66	5,58
peso lordo secco	g	8,06	6,92	5,16
peso acqua	g	1,17	0,74	0,42
tara contenitore	g	2,42	2,44	2,43
peso netto secco	g	5,64	4,48	2,73
contenuto acqua	%	20,74	16,52	15,38

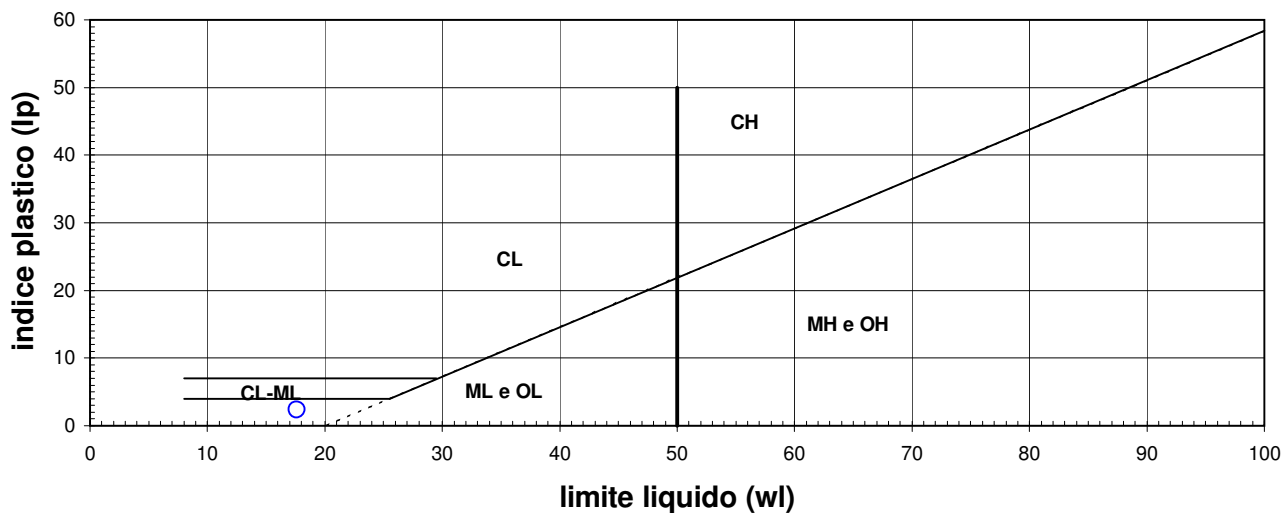
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,89	4,41
peso lordo secco	g	4,56	4,15
peso acqua	g	0,33	0,26
tara contenitore	g	2,42	2,42
peso netto secco	g	2,14	1,73
contenuto acqua	%	15,42	15,03



	wl	wp	Ip
%	17,62	15,22	2,40

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST16	Campione:	C1
Profondità:	15,00 - 15,20		
Provino:	ioo26		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

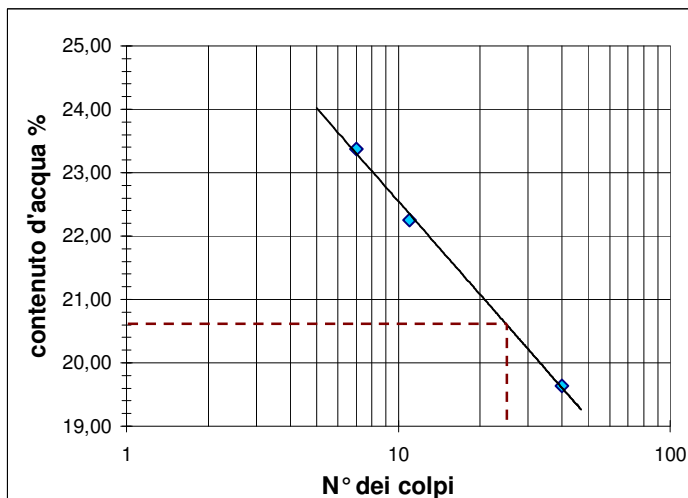
GHIAIA SABBIOSA DEB. LIMO - ARGILLOSA

Limite liquido

N° colpi		7	11	40
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	6,20	7,18	6,30
peso lordo secco	g	5,48	6,31	5,66
peso acqua	g	0,72	0,87	0,64
tara contenitore	g	2,40	2,40	2,40
peso netto secco	g	3,08	3,91	3,26
contenuto acqua	%	23,38	22,25	19,63

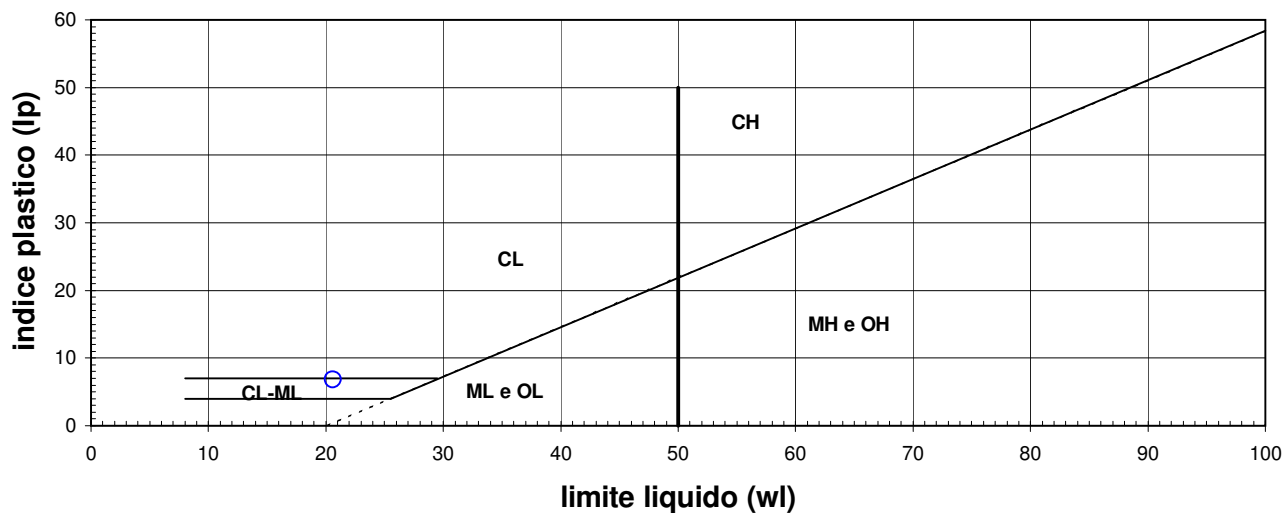
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	4,88	4,64
peso lordo secco	g	4,58	4,37
peso acqua	g	0,30	0,27
tara contenitore	g	2,40	2,41
peso netto secco	g	2,18	1,96
contenuto acqua	%	13,76	13,78



	wl	wp	lp
%	20,60	13,77	6,83

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST16	Campione:	C2
Profondità:	37,00 - 37,20		
Provino:	ioo27		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

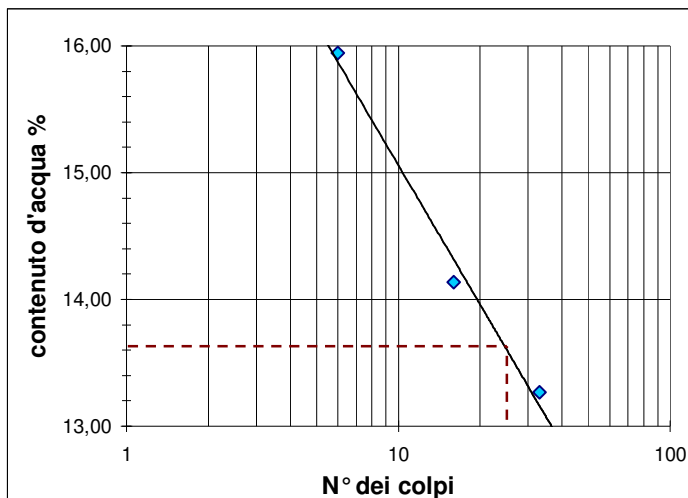
SABBIA E LIMO DEB. ARGILLOSI

Limite liquido

N° colpi		6	16	33
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	10,19	6,76	7,00
peso lordo secco	g	9,12	6,22	6,46
peso acqua	g	1,07	0,54	0,54
tara contenitore	g	2,41	2,40	2,39
peso netto secco	g	6,71	3,82	4,07
contenuto acqua	%	15,95	14,14	13,27

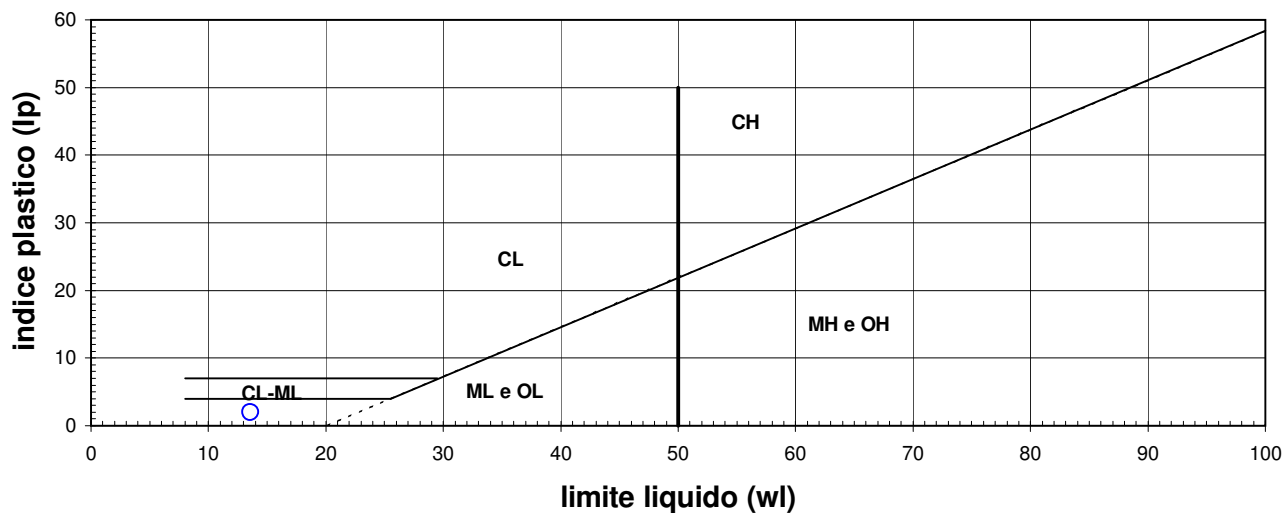
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	5,51	6,12
peso lordo secco	g	5,18	5,74
peso acqua	g	0,33	0,38
tara contenitore	g	2,40	2,41
peso netto secco	g	2,78	3,33
contenuto acqua	%	11,87	11,41



	wl	wp	Ip
%	13,60	11,64	1,96

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV3	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo7		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

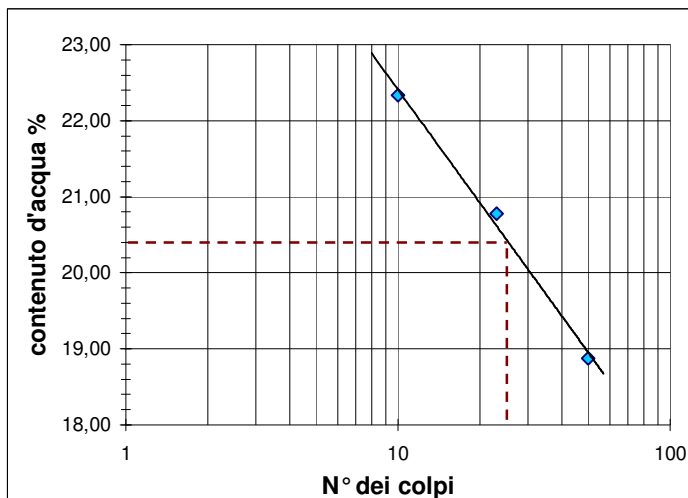
GHIAIA CON SABBIA LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		10	23	50
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	8,62	7,71	7,90
peso lordo secco	g	7,49	6,80	7,03
peso acqua	g	1,13	0,91	0,87
tara contenitore	g	2,43	2,42	2,42
peso netto secco	g	5,06	4,38	4,61
contenuto acqua	%	22,33	20,78	18,87

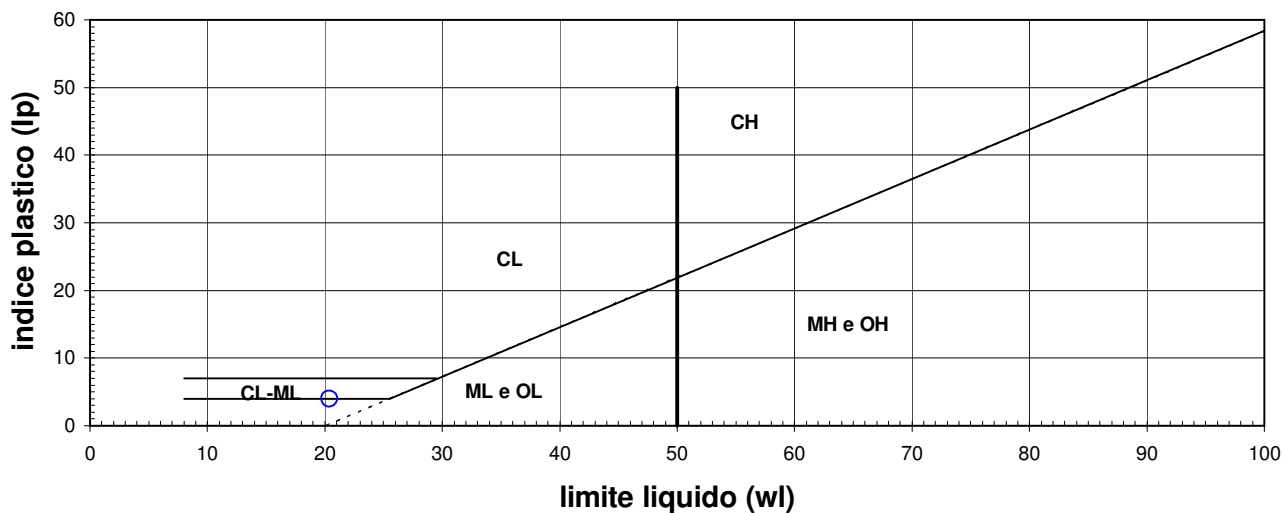
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	5,89	4,91
peso lordo secco	g	5,42	4,55
peso acqua	g	0,47	0,36
tara contenitore	g	2,45	2,43
peso netto secco	g	2,97	2,12
contenuto acqua	%	15,82	16,98



	wl	wp	Ip
%	20,40	16,40	4,00

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV3	Campione:	C2
Profondità:	9,00 - 9,20		
Provino:	ioo8		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

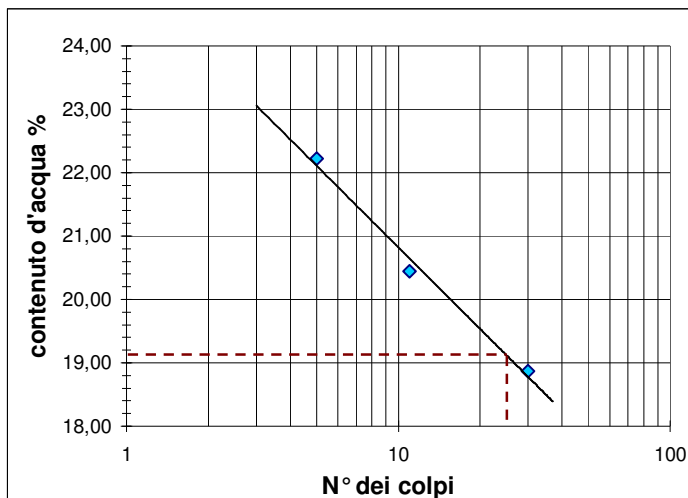
GHIAIA CON SABBIA LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		5	11	30
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	13,12	8,90	8,07
peso lordo secco	g	11,18	7,80	7,17
peso acqua	g	1,94	1,10	0,90
tara contenitore	g	2,45	2,42	2,40
peso netto secco	g	8,73	5,38	4,77
contenuto acqua	%	22,22	20,45	18,87

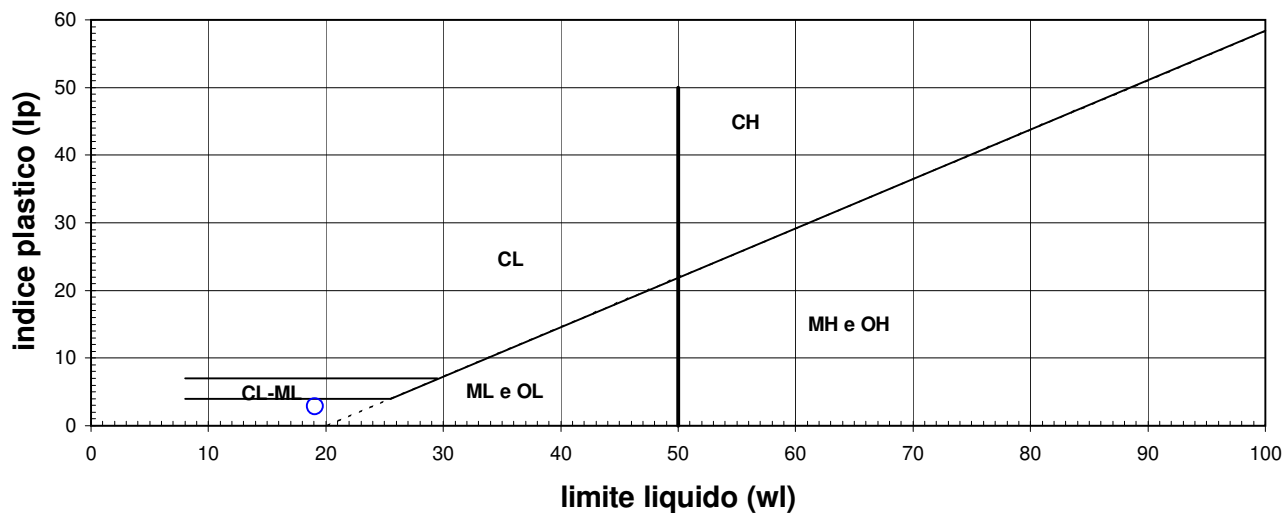
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	5,39	4,43
peso lordo secco	g	4,97	4,15
peso acqua	g	0,42	0,28
tara contenitore	g	2,41	2,42
peso netto secco	g	2,56	1,73
contenuto acqua	%	16,41	16,18



	wl	wp	Ip
%	19,10	16,30	2,80

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV4	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo9		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

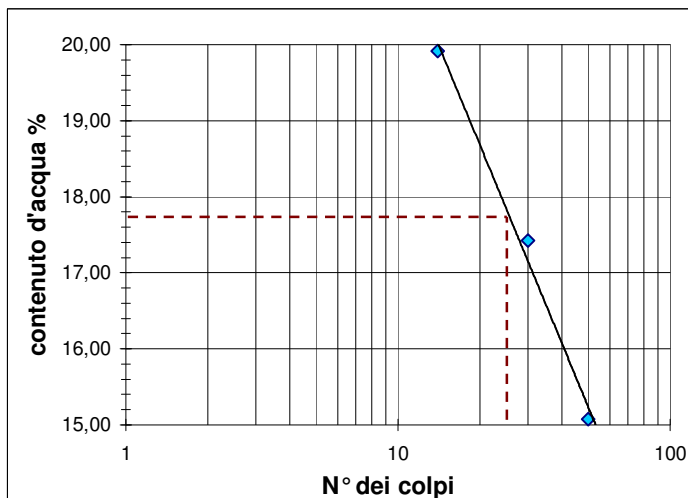
GHIAIA SABBIO - LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		14	30	50
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	7,92	7,07	7,00
peso lordo secco	g	7,01	6,38	6,40
peso acqua	g	0,91	0,69	0,60
tara contenitore	g	2,44	2,42	2,42
peso netto secco	g	4,57	3,96	3,98
contenuto acqua	%	19,91	17,42	15,08

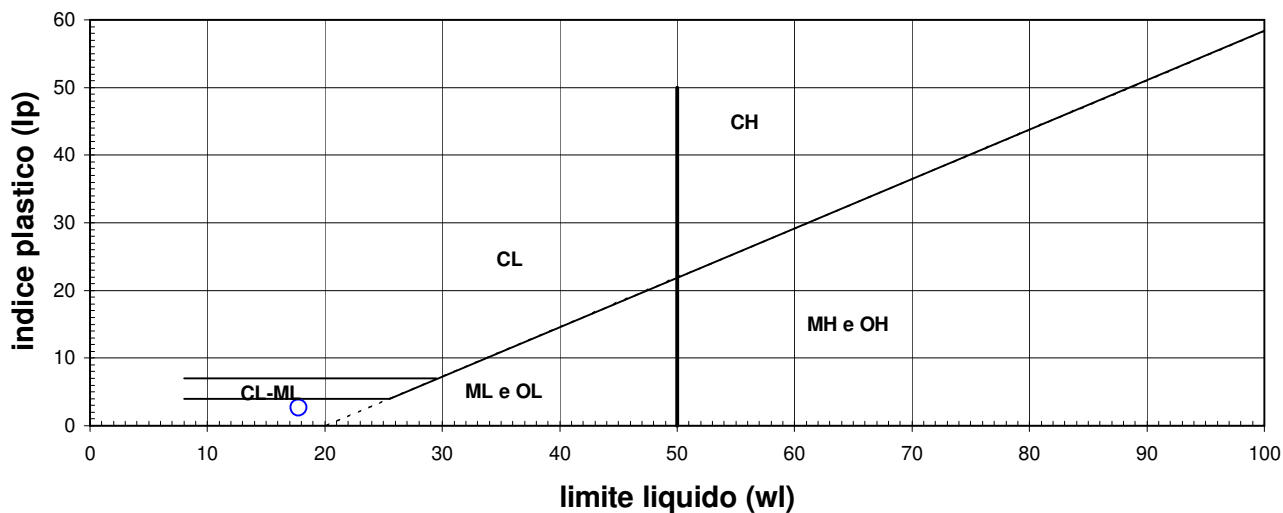
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	5,13	4,71
peso lordo secco	g	4,77	4,41
peso acqua	g	0,36	0,30
tara contenitore	g	2,41	2,41
peso netto secco	g	2,36	2,00
contenuto acqua	%	15,25	15,00



	wl	wp	Ip
%	17,80	15,13	2,67

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV4	Campione:	C2
Profondità:	9,00 - 9,20		
Provino:	ioo10		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

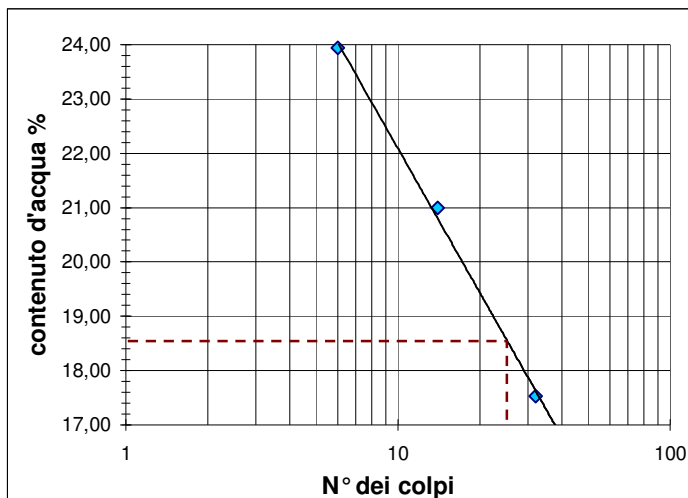
GHIAIA LIMO - SABBIOSA DEB. ARGILLOSA

Limite liquido

N° colpi		6	14	32
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	8,00	6,56	10,32
peso lordo secco	g	6,92	5,84	9,14
peso acqua	g	1,08	0,72	1,18
tara contenitore	g	2,41	2,41	2,41
peso netto secco	g	4,51	3,43	6,73
contenuto acqua	%	23,95	20,99	17,53

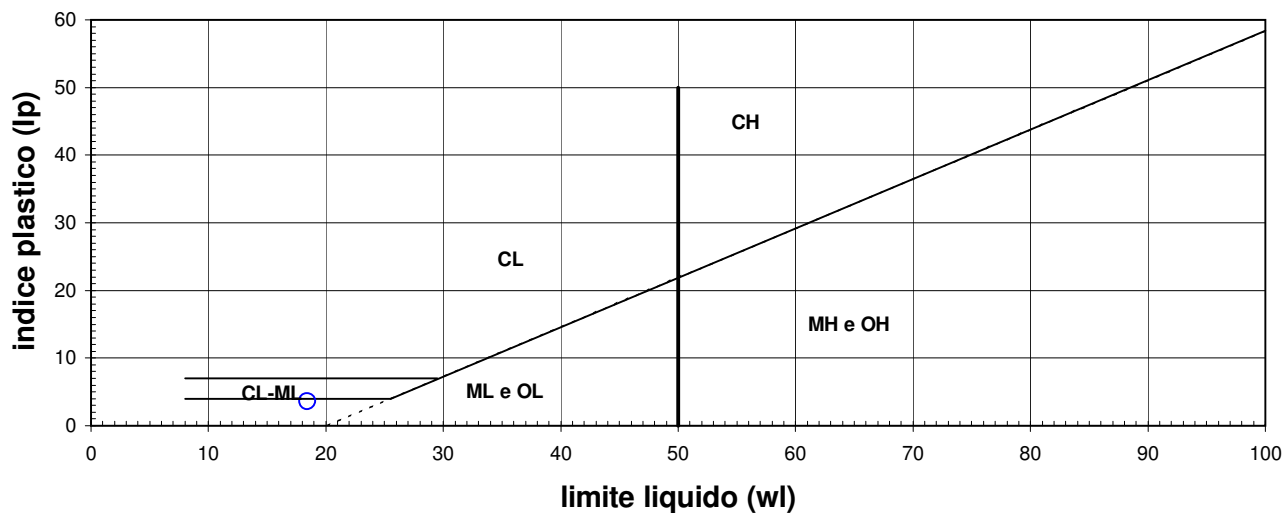
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,76	5,06
peso lordo secco	g	4,46	4,72
peso acqua	g	0,30	0,34
tara contenitore	g	2,44	2,43
peso netto secco	g	2,02	2,29
contenuto acqua	%	14,85	14,85



	wl	wp	lp
%	18,43	14,85	3,58

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	22/10/07
Sondaggio :	SV5	Campione:	C1
Profondità:	6,00 - 6,20		
Provino:	ioo15		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

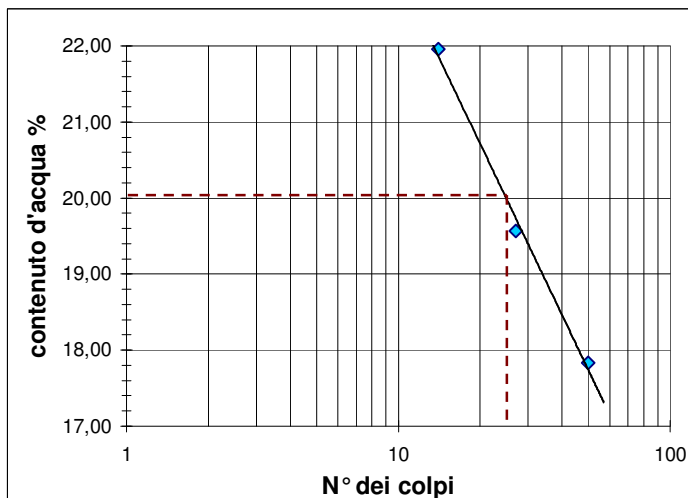
GHIAIA SABBIO - LIMO - ARGILLOSA

Limite liquido

N° colpi		14	27	50
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	9,52	6,30	7,01
peso lordo secco	g	8,24	5,67	6,32
peso acqua	g	1,28	0,63	0,69
tara contenitore	g	2,41	2,45	2,45
peso netto secco	g	5,83	3,22	3,87
contenuto acqua	%	21,96	19,57	17,83

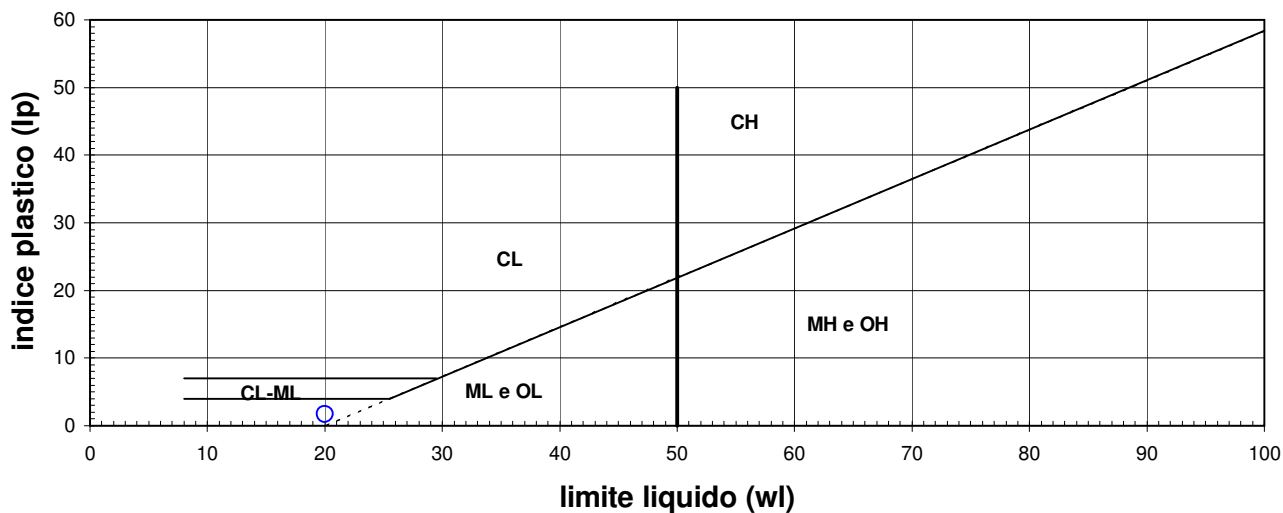
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	5,00	5,11
peso lordo secco	g	4,60	4,70
peso acqua	g	0,40	0,41
tara contenitore	g	2,44	2,43
peso netto secco	g	2,16	2,27
contenuto acqua	%	18,52	18,06



	wl	wp	Ip
%	20,00	18,29	1,71

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SV6	Campione:	C1
Profondità:	4,80 - 5,00		
Provino:	ioo20		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

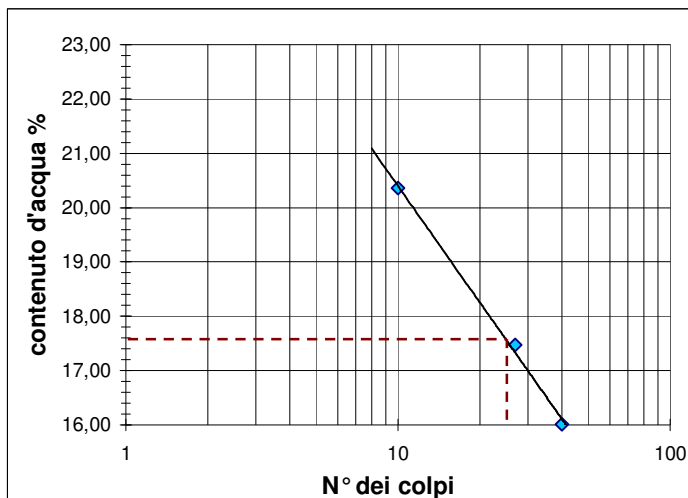
GHIAIA CON SABBIA LIMOSA

Limite liquido

N° colpi		10	27	40
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	7,16	6,31	9,72
peso lordo secco	g	6,36	5,73	8,71
peso acqua	g	0,80	0,58	1,01
tara contenitore	g	2,43	2,41	2,40
peso netto secco	g	3,93	3,32	6,31
contenuto acqua	%	20,36	17,47	16,01

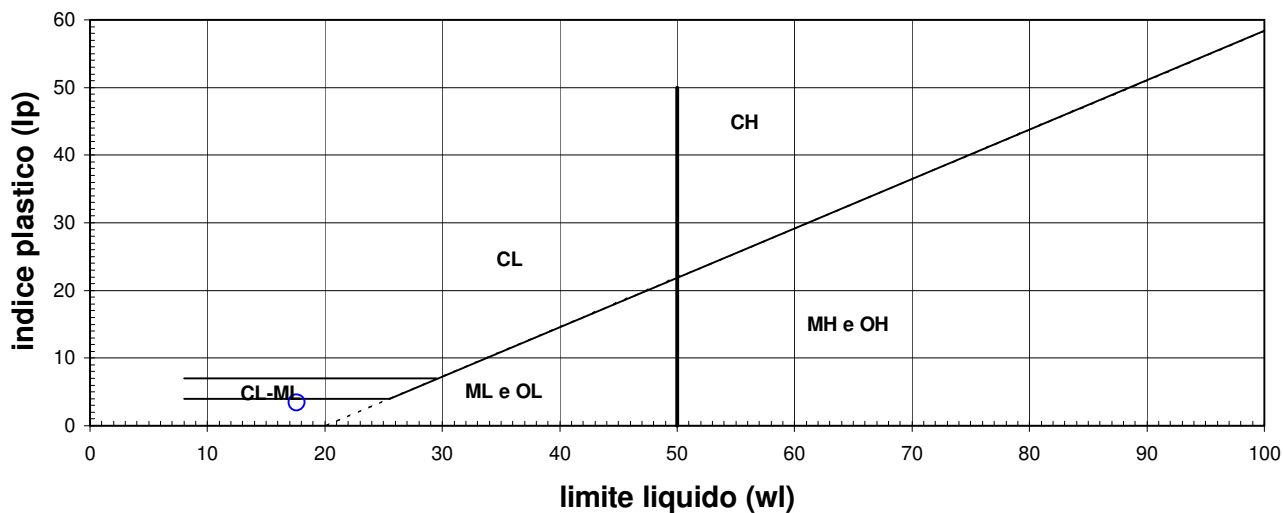
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	5,06	6,76
peso lordo secco	g	4,73	6,22
peso acqua	g	0,33	0,54
tara contenitore	g	2,41	2,40
peso netto secco	g	2,32	3,82
contenuto acqua	%	14,22	14,14



	wl	wp	Ip
%	17,60	14,18	3,42

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SV6	Campione:	C2
Profondità:	12,60 - 12,80		
Provino:	ioo21		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

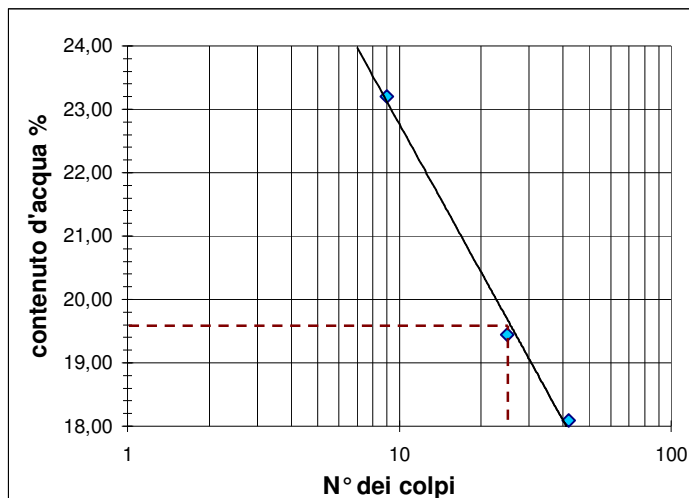
GHIAIA E SABBIA CON LIMO

Limite liquido

N° colpi		9	25	42
contenitore n°		A2	B2	C2
peso lordo umido	g	7,56	9,66	9,47
peso lordo secco	g	6,59	8,48	8,39
peso acqua	g	0,97	1,18	1,08
tara contenitore	g	2,41	2,41	2,42
peso netto secco	g	4,18	6,07	5,97
contenuto acqua	%	23,21	19,44	18,09

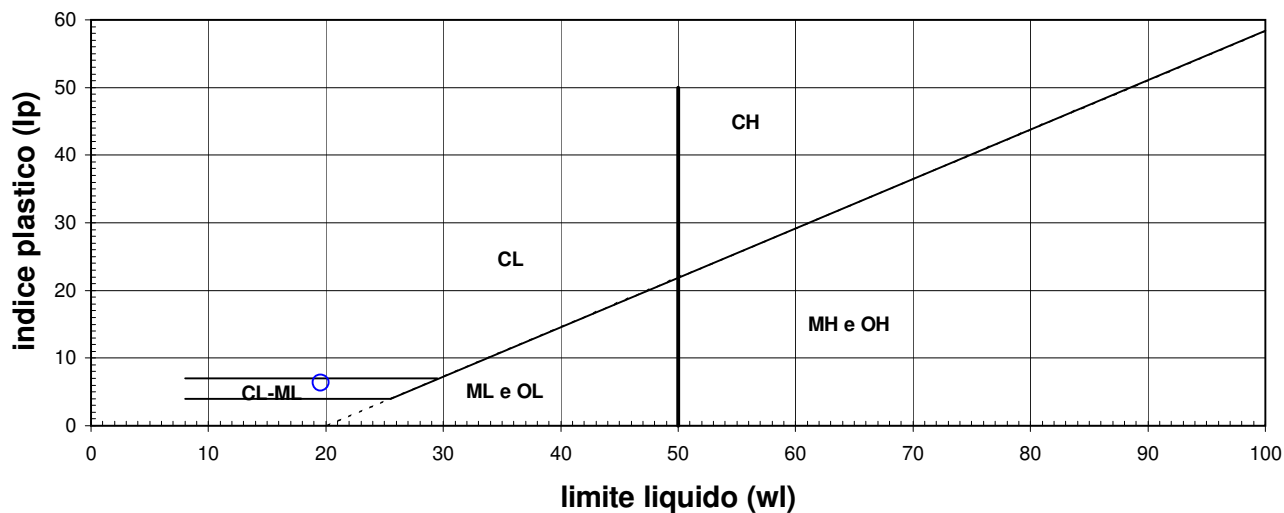
Limite plastico

contenitore n°		D2	E2
peso lordo umido	g	6,14	3,60
peso lordo secco	g	5,70	3,46
peso acqua	g	0,44	0,14
tara contenitore	g	2,41	2,40
peso netto secco	g	3,29	1,06
contenuto acqua	%	13,37	13,21



	wl	wp	Ip
%	19,60	13,29	6,31

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	SV8	Campione:	C2
Profondità:	20,00 - 20,30		
Provino:	ioo23		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

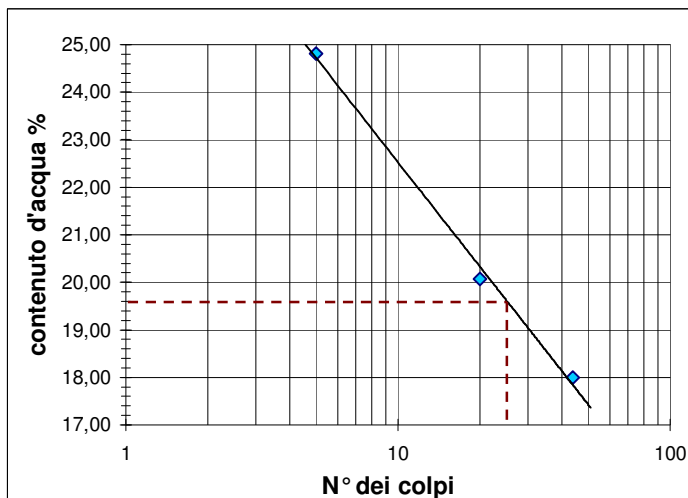
SABBIA E GHIAIA CON LIMO

Limite liquido

N° colpi		5	20	44
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	7,51	5,87	8,30
peso lordo secco	g	6,50	5,29	7,40
peso acqua	g	1,01	0,58	0,90
tara contenitore	g	2,43	2,40	2,40
peso netto secco	g	4,07	2,89	5,00
contenuto acqua	%	24,82	20,07	18,00

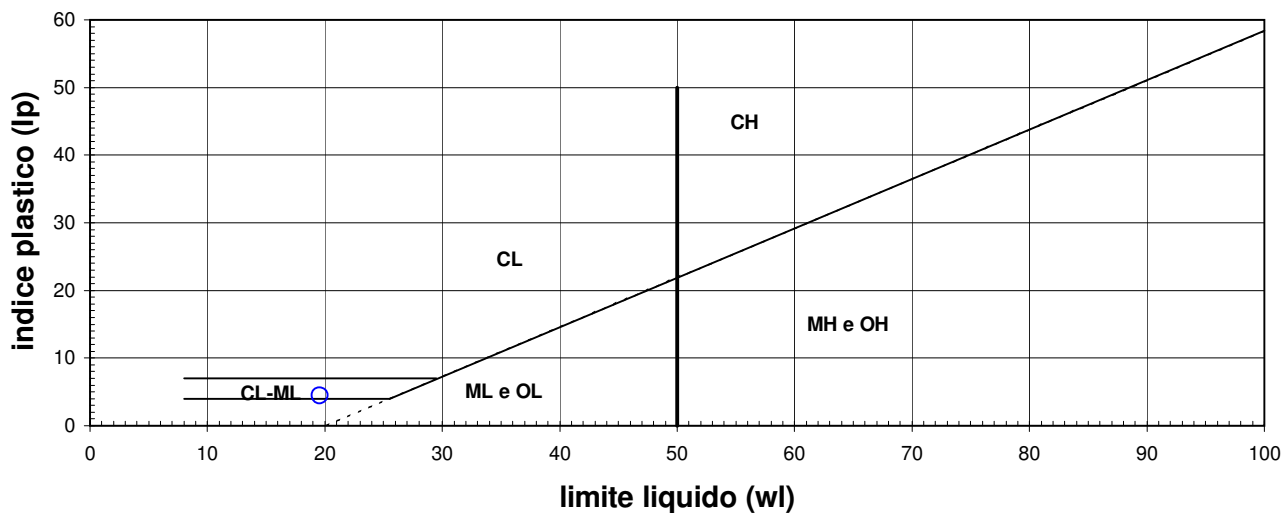
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	5,11	4,59
peso lordo secco	g	4,75	4,30
peso acqua	g	0,36	0,29
tara contenitore	g	2,38	2,39
peso netto secco	g	2,37	1,91
contenuto acqua	%	15,19	15,18



	wl	wp	lp
%	19,60	15,19	4,41

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	SV9	Campione:	C1
Profondità:	17,00 - 17,20 m		
Provino:	ioo32		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

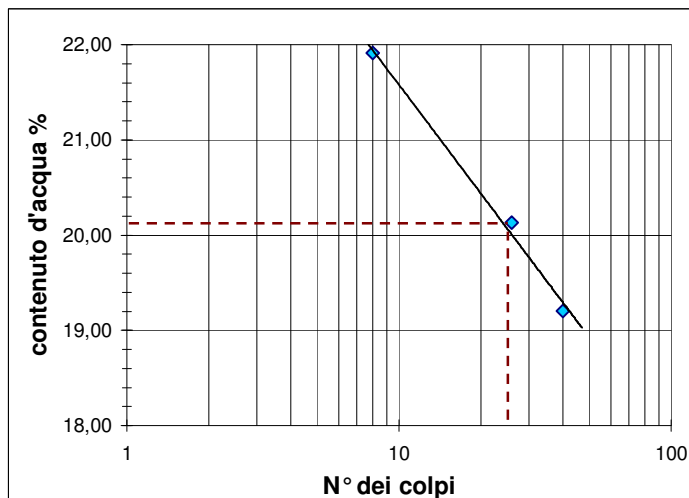
LIMO E SABBIA GHIAIOSI

Limite liquido

N° colpi		8	26	40
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	9,42	8,04	10,48
peso lordo secco	g	8,16	7,10	9,18
peso acqua	g	1,26	0,94	1,30
tara contenitore	g	2,41	2,43	2,41
peso netto secco	g	5,75	4,67	6,77
contenuto acqua	%	21,91	20,13	19,20

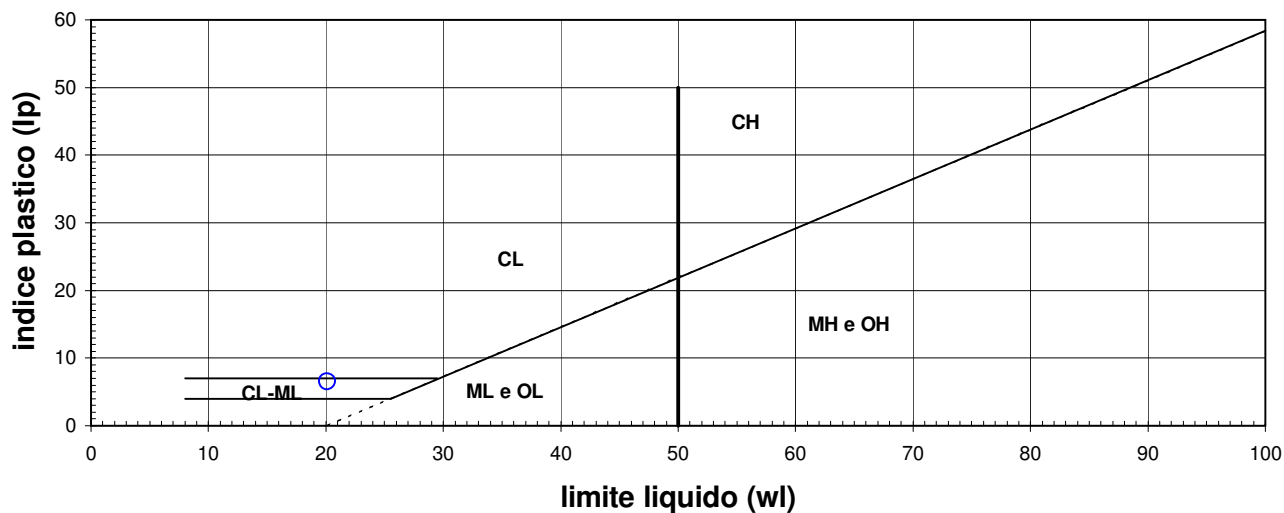
Limite plastico

contenitore n°		D1	E1
peso lordo umido	g	4,62	4,66
peso lordo secco	g	4,37	4,38
peso acqua	g	0,25	0,28
tara contenitore	g	2,43	2,41
peso netto secco	g	1,94	1,97
contenuto acqua	%	12,89	14,21



	wl	wp	Ip
%	20,10	13,55	6,55

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

LIMITI DI ATTERBERG			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/12/07
Sondaggio :	SV9	Campione:	C2
Profondità:	26,40 - 26,60 m		
Provino:	ioo33		
Norme di riferimento CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89			

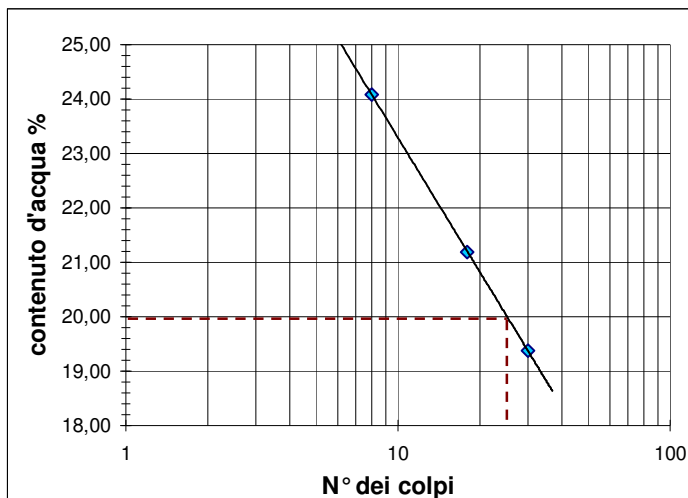
SABBIA CON LIMO

Limite liquido

N° colpi		8	18	30
contenitore n°		A1	B1	C1
peso lordo umido	g	6,50	5,67	5,50
peso lordo secco	g	5,71	5,10	5,00
peso acqua	g	0,79	0,57	0,50
tara contenitore	g	2,43	2,41	2,42
peso netto secco	g	3,28	2,69	2,58
contenuto acqua	%	24,09	21,19	19,38

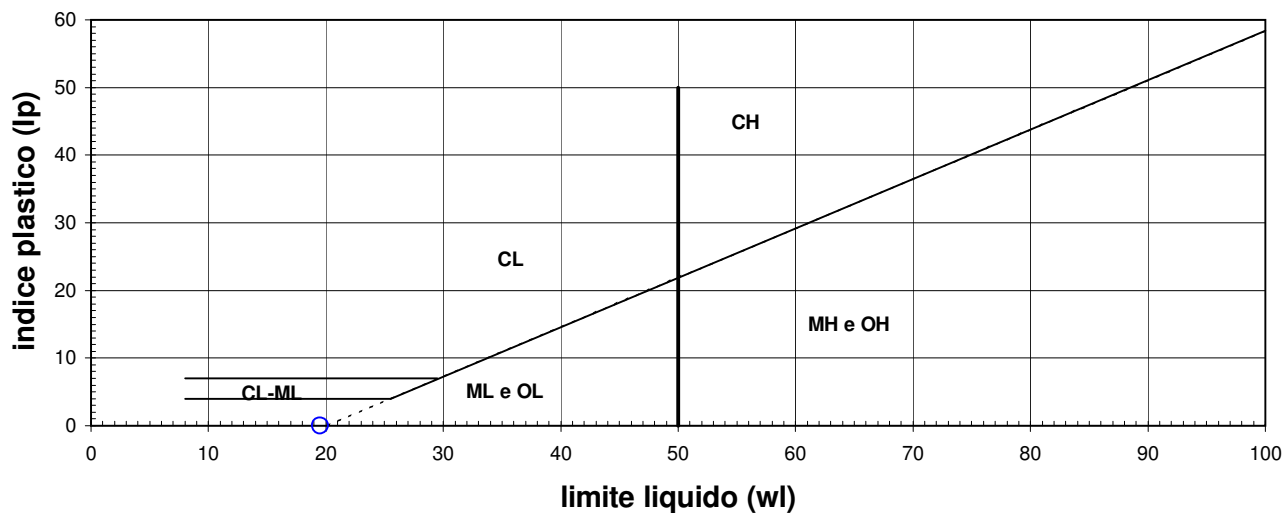
Limite plastico

contenitore n°		Non determinabile	
		D1	E1
peso lordo umido	g	-	-
peso lordo secco	g	-	-
peso acqua	g	-	-
tara contenitore	g	-	-
peso netto secco	g	-	-
contenuto acqua	%	-	-



	wl	wp	lp
%	19,50	n.d.	n.d.

Carta di Plasticità



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	LIMO CON SABBIA	(U.S.C.S.)	ML - CL	(C.N.R./UNI10006)
----------	------------------------	------------	----------------	-------------------

	g/cmc	kN/mc
Densità iniziale	2.04	20.05
Densità finale	2.27	22.26

Contenuto d'acqua iniz. (%)	22.67
Contenuto d'acqua finale (%)	18.30

Limite liquido (WL)	%	40.60
Indice di plasticità (IP)		5.35
Altezza iniziale provino	mm	20.00
Diametro provino	mm	50.47
Sezione provino	cm ²	20.00

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12.5	0.100		0.50	2.50	0.400			
25	0.216		1.08	2.16	0.464			
50	0.468		2.34	1.98	0.504			
100	0.723		3.61	3.92	0.255			
200	1.042		5.21	6.27	0.160			
400	1.632		8.16	6.78	0.148			
800	2.310		11.55	11.80	0.085			
1600	2.940		14.70	25.40	0.039			
3200	3.644		18.22	45.45	0.022			
1600	3.575							
800	3.530							
400	3.510							

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

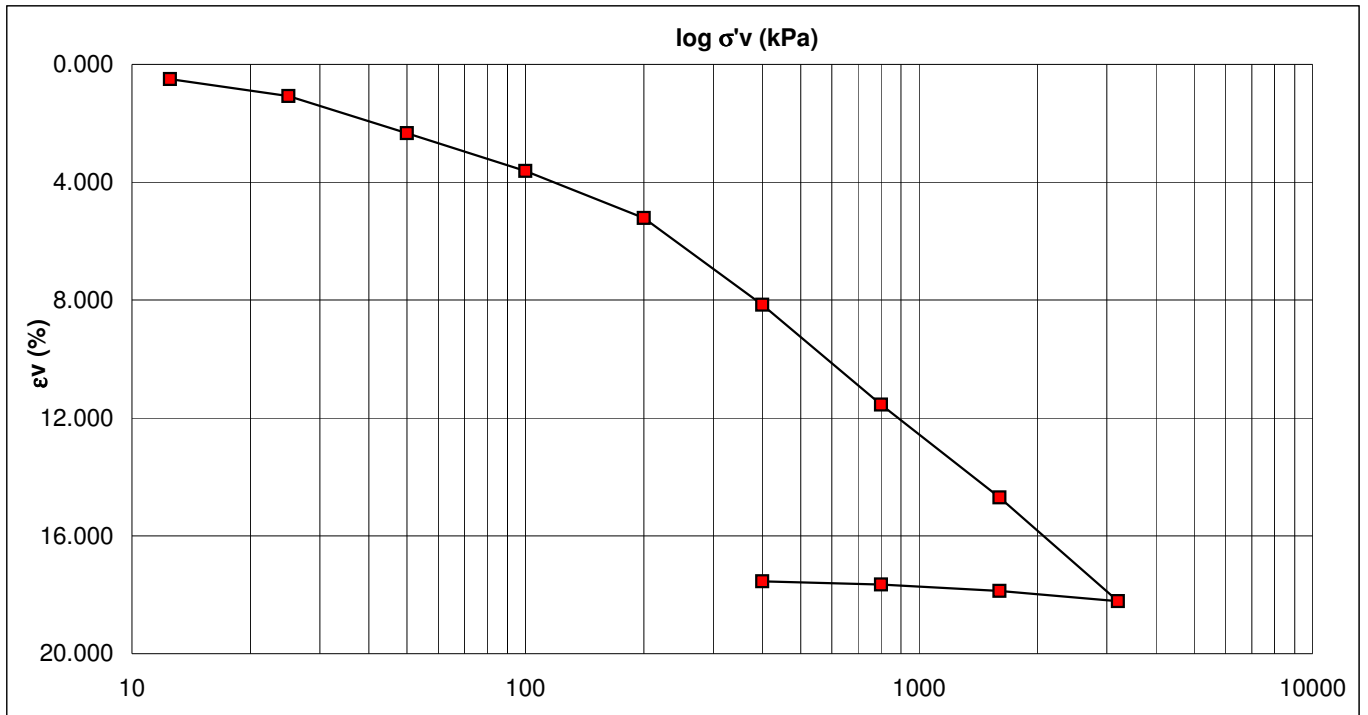
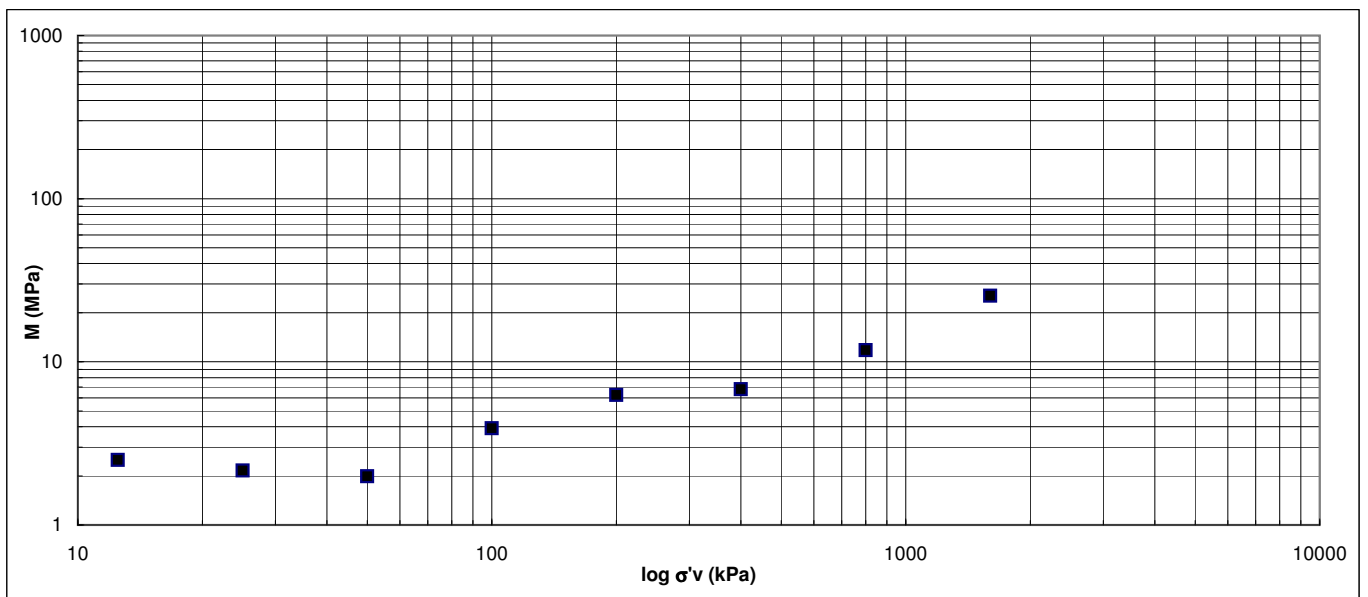


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 26/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	(U.S.C.S.)	(C.N.R./UNI10006)
----------	------------	-------------------

	g/cmc	kN/mc
Densità iniziale	1,96	19,25
Densità finale	2,27	22,22

Contenuto d'acqua iniz. (%)	23,15
Contenuto d'acqua finale (%)	24,37

Limite liquido (WL)	%	27,50
Indice di plasticità (IP)		6,50
Altezza iniziale provino	mm	20,00
Diametro provino	mm	50,47
Sezione provino	cm ²	20,00

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12,5	0,239		1,20	1,05	0,956			
25	0,280		1,40	6,10	0,164			
50	0,433		2,16	3,27	0,306			
100	0,690		3,45	3,89	0,257			
200	1,110		5,55	4,76	0,210			
400	1,570		7,85	8,70	0,115			
800	2,200		11,00	12,70	0,079			
1600	2,821		14,11	25,76	0,039			
3200	3,631		18,16	39,51	0,025			
1600	3,550							
800	3,421							
400	3,281							

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	26/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione:	C1
Profondità:	52,10 - 52,50		
Provino:	ioo36		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

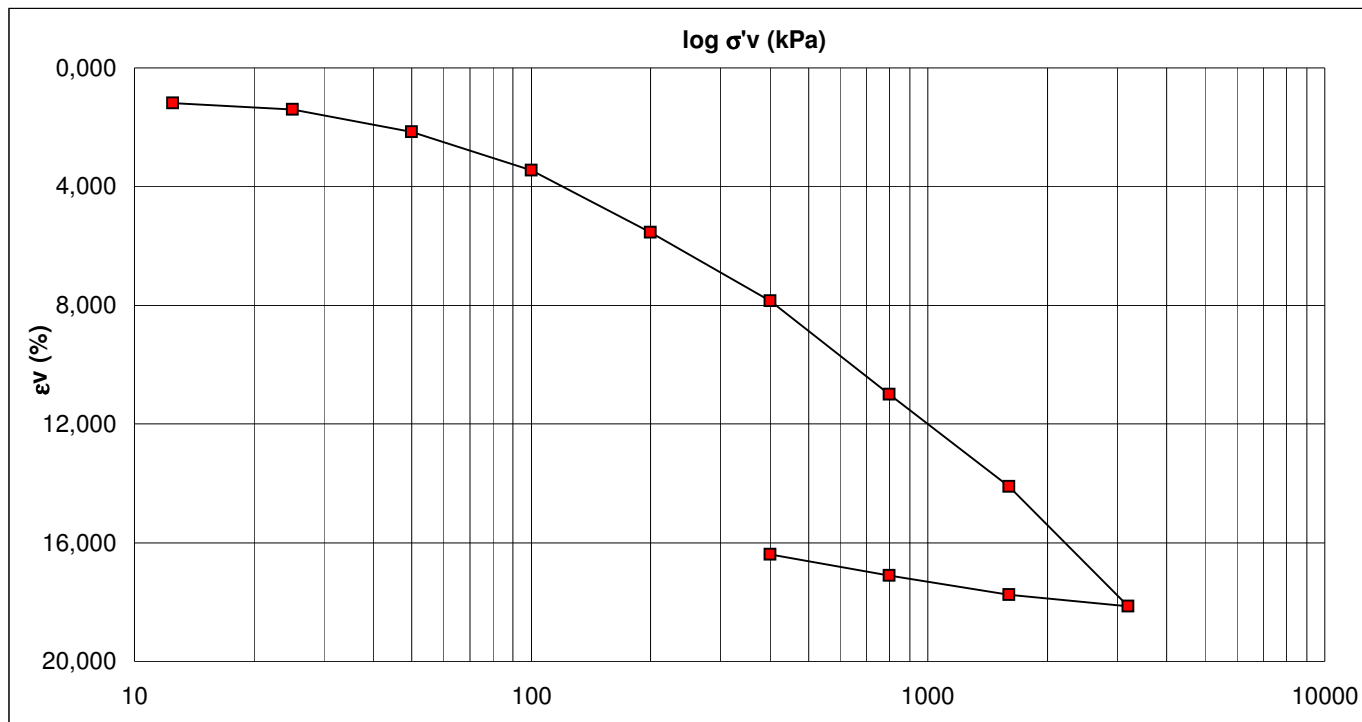
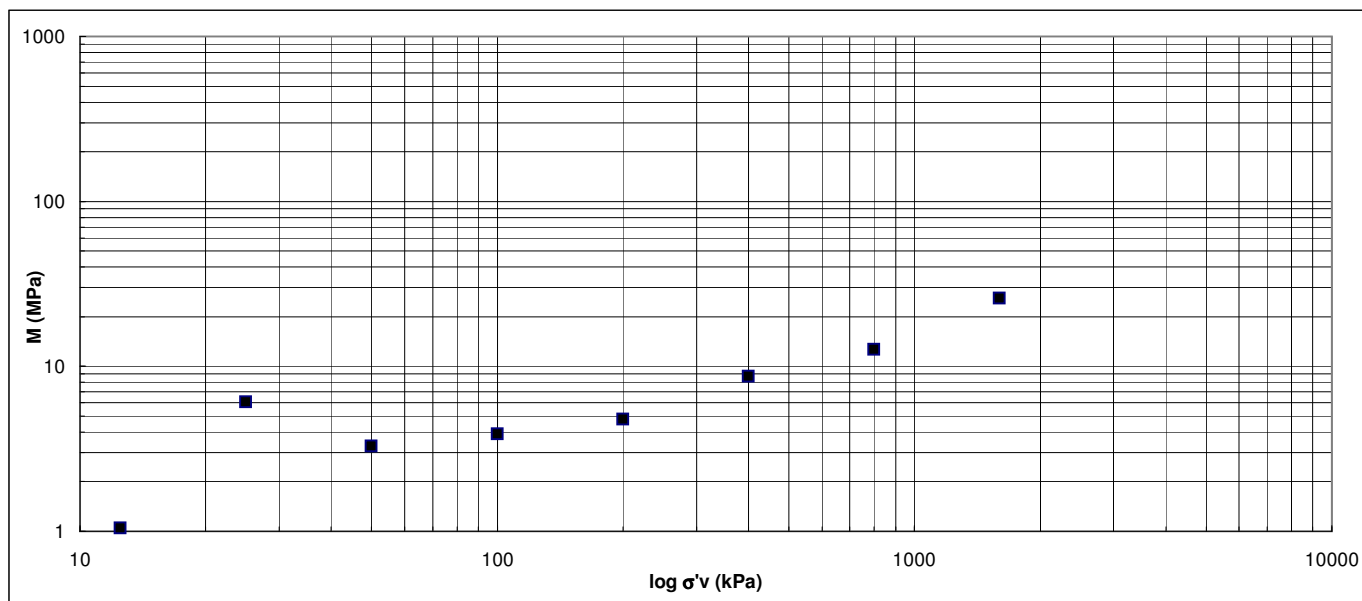


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 26/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,50 - 50,00	
Provino:	ioo37	

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	(U.S.C.S.)	(C.N.R./UNI10006)
----------	------------	-------------------

	g/cmc	kN/mc
Densità iniziale	1,97	19,35
Densità finale	2,29	22,49

Contenuto d'acqua iniz. (%)	21,92
Contenuto d'acqua finale (%)	22,95

Limite liquido (WL)	%	
Indice di plasticità (IP)		
Altezza iniziale provino	mm	20,00
Diametro provino	mm	50,47
Sezione provino	cm ²	20,00

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12,5	0,253		1,27	0,99	1,012			
25	0,291		1,46	6,58	0,152			
50	0,479		2,40	2,66	0,376			
100	0,799		3,99	3,13	0,320			
200	1,275		6,38	4,20	0,238			
400	1,740		8,70	8,60	0,116			
800	2,390		11,95	12,31	0,081			
1600	2,970		14,85	27,59	0,036			
3200	3,730		18,65	42,11	0,024			
1600	3,695							
800	3,610							
400	3,528							

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	26/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione:	C1
Profondità:	49,50 - 50,00		
Provino:	ioo37		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

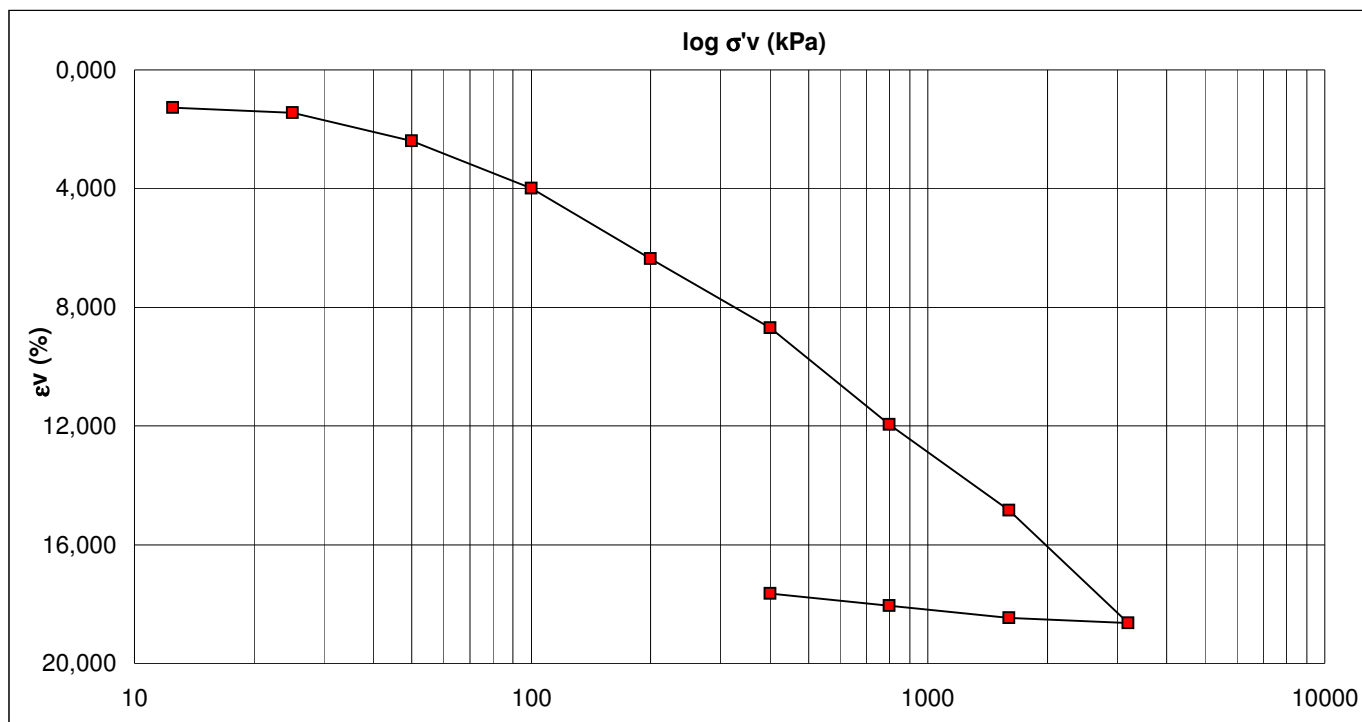
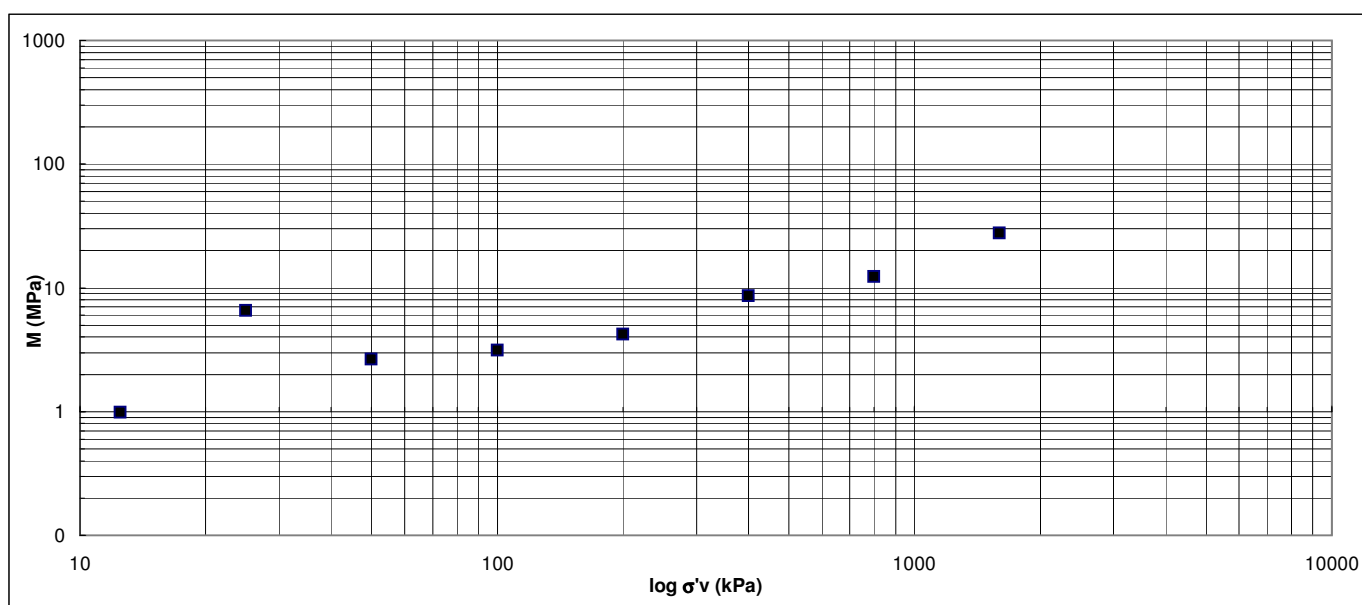


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	LIMO E SABBIA	(U.S.C.S.)	ML - CL	(C.N.R./UNI10006)
----------	----------------------	------------	----------------	-------------------

	g/cmc	kN/mc
Densità iniziale	1.97	19.28
Densità finale	2.17	21.26

Contenuto d'acqua iniz. (%)	23.14
Contenuto d'acqua finale (%)	21.02

Limite liquido (WL)	%	26.00
Indice di plasticità (IP)		6.75
Altezza iniziale provino	mm	20.00
Diametro provino	mm	50.47
Sezione provino	cm ²	20.00

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12.5	0.080		0.40	3.13	0.320			
25	0.200		1.00	2.08	0.480			
50	0.510		2.55	1.61	0.620			
100	0.850		4.25	2.94	0.340			
200	1.190		5.95	5.88	0.170			
400	1.560		7.80	10.81	0.092			
800	1.980		9.90	19.05	0.052			
1600	2.495		12.48	31.07	0.032			
3200	3.192		15.96	45.91	0.022			
1600	3.135							
800	3.070							
400	3.010							

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	30/10/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

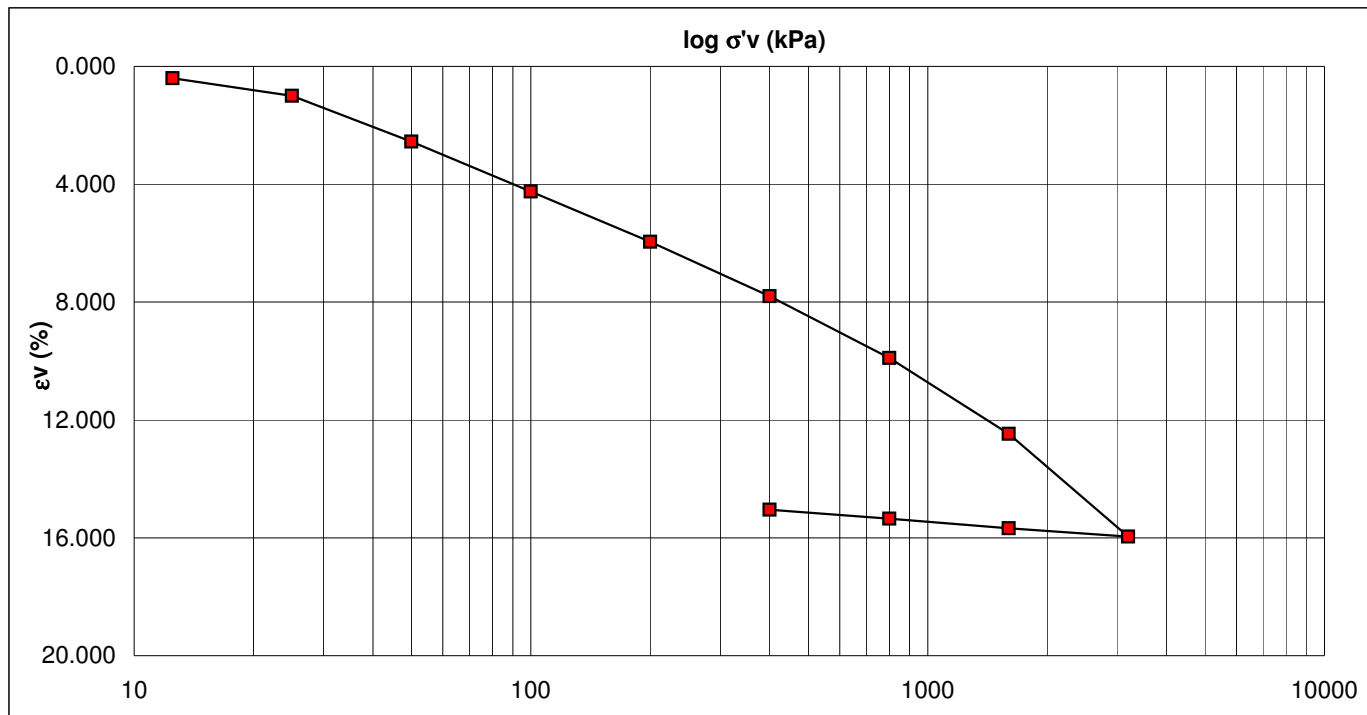
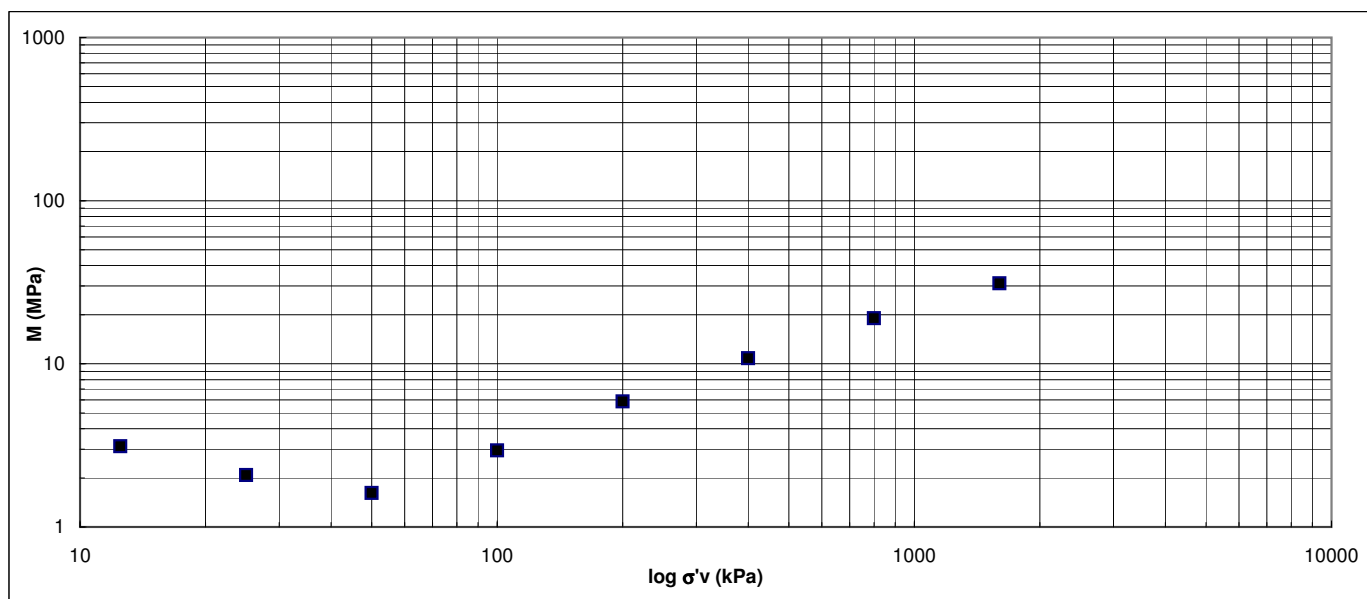


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	25/02/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0-48,5		
Provino:	ioo39		

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	LIMO E SABBIA	(U.S.C.S.)	(C.N.R./UNI10006)
----------	----------------------	------------	-------------------

	g/cm ³	kN/m ³
Densità iniziale	1,77	17,31
Densità finale	1,95	19,12

Contenuto d'acqua iniz. (%)	23,79
Contenuto d'acqua finale (%)	20,86

Limite liquido (WL)	%	
Indice di plasticità (IP)		
Altezza iniziale provino	mm	20,00
Diametro provino	mm	50,47
Sezione provino	cm ²	20,00

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12,5	0,065		0,33	3,85	0,260			
25	0,138		0,69	3,42	0,292			
50	0,387		1,94	2,01	0,498			
100	0,665		3,33	3,60	0,278			
200	0,880		4,40	9,30	0,107			
400	1,481		7,41	6,66	0,150			
800	1,983		9,92	15,94	0,063			
1600	2,642		13,21	24,28	0,041			
3200	3,397		16,99	42,38	0,024			
1600	3,341		16,71					
800	3,260		16,30					
400	3,152		15,76					

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Ciente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	25/02/08
	Torino - area ex Fiat Avio		
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0-48,5		
Provino:	ioo39		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

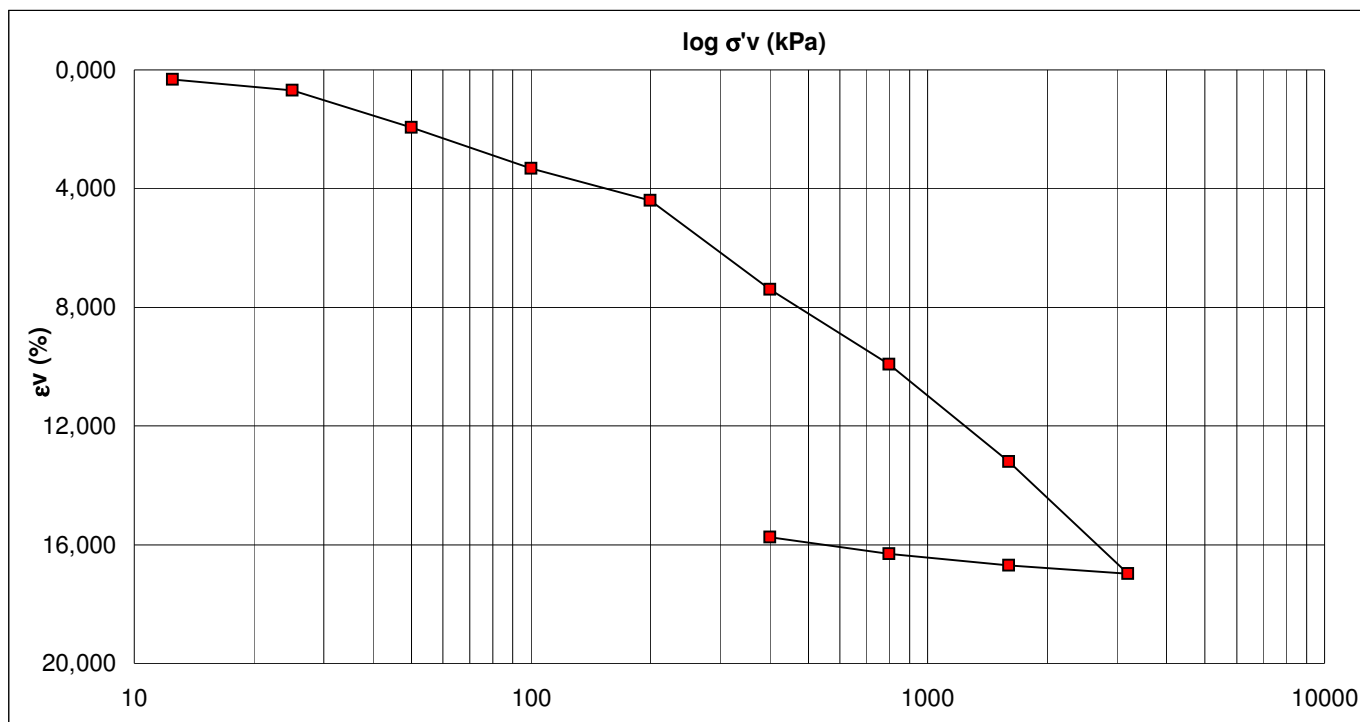
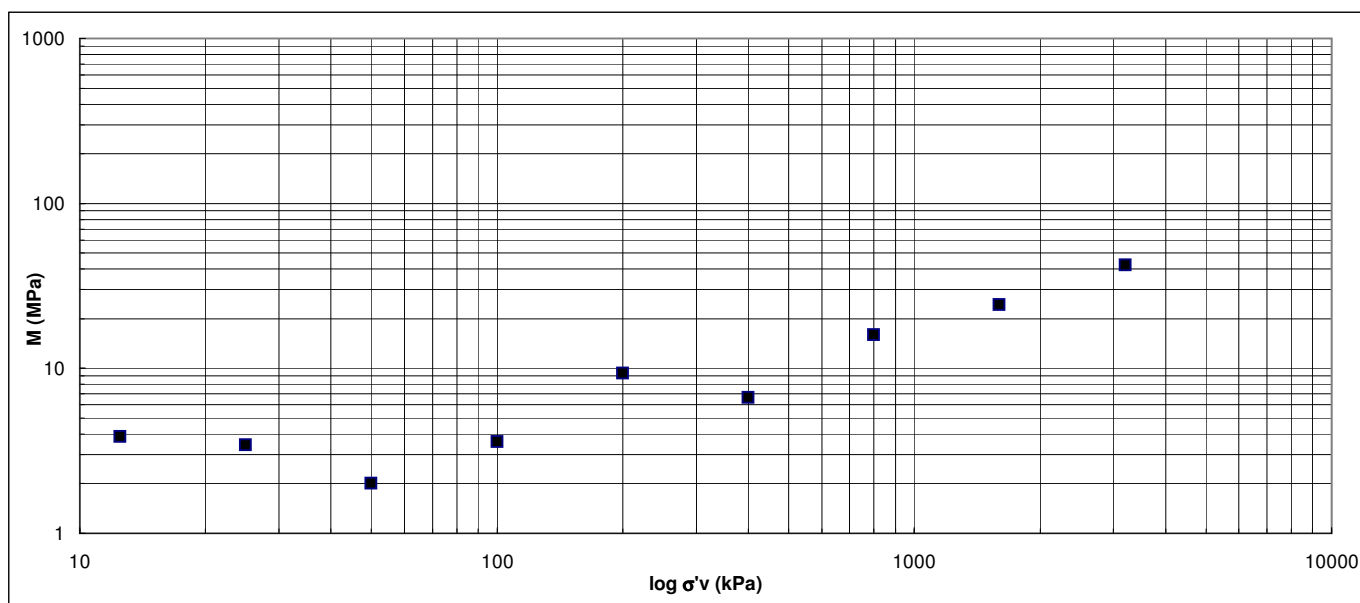


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 26/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,00- 63,50	
Provino:	ioo38	

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	(U.S.C.S.)	(C.N.R./UNI10006)
----------	------------	-------------------

	g/cmc	kN/mc
Densità iniziale	2,05	20,13
Densità finale	2,22	21,75

Contenuto d'acqua iniz. (%)	23,17
Contenuto d'acqua finale (%)	22,22

Limite liquido (WL)	%	
Indice di plasticità (IP)		
Altezza iniziale provino	mm	20,00
Diametro provino	mm	50,47
Sezione provino	cm ²	20,00

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12,5	0,051		0,25	4,90	0,204			
25	0,094		0,47	5,81	0,172			
50	0,199		1,00	4,76	0,210			
100	0,364		1,82	6,06	0,165			
200	0,664		3,32	6,67	0,150			
400	0,990		4,95	12,27	0,081			
800	1,460		7,30	17,02	0,059			
1600	1,970		9,85	31,37	0,032			
3200	2,691		13,46	44,38	0,023			
1600	2,628							
800	2,540							
400	2,440							

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	26/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione:	C1
Profondità:	63,00- 63,50		
Provino:	ioo38		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

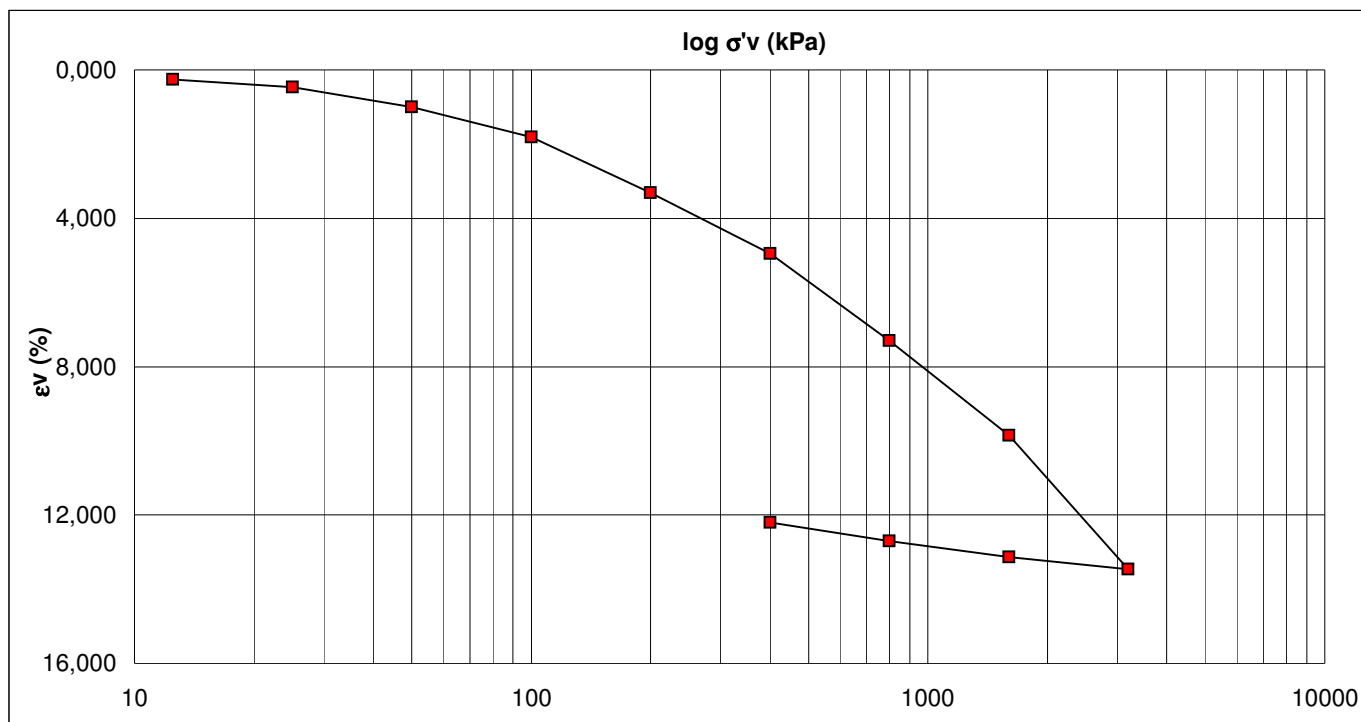
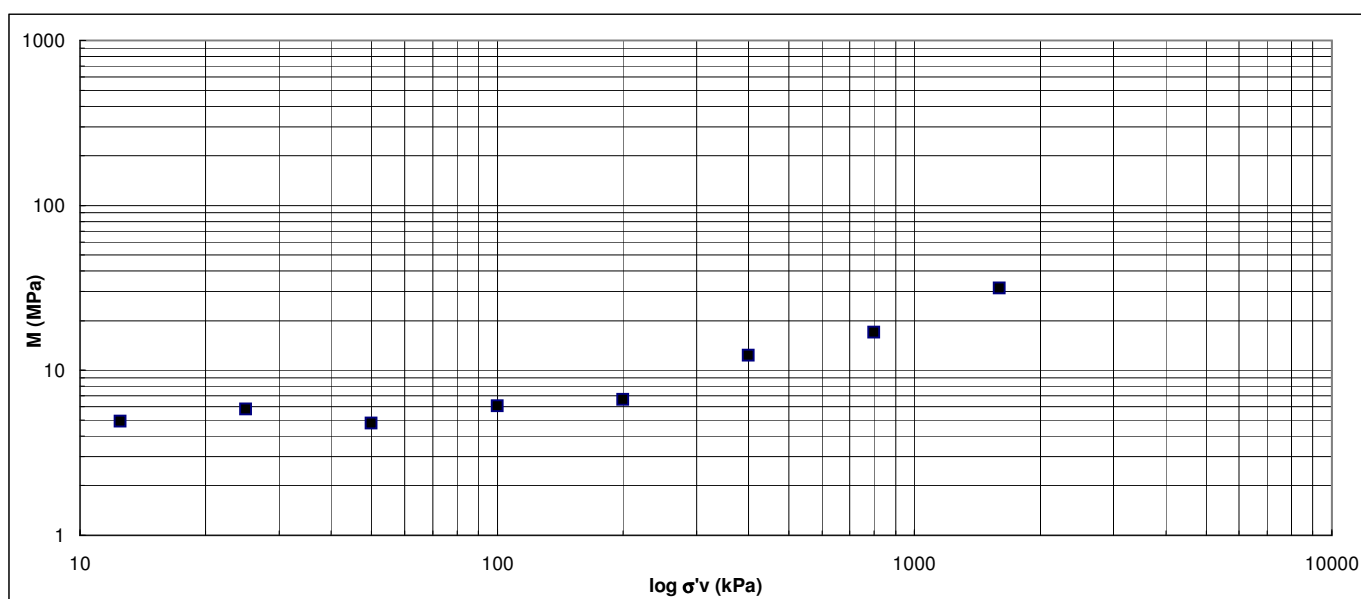


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio:	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

Numero commessa:

A.G.I. (1990) : **LIMO CON SABBIA**
MIT (1936)

WL : **28.40**
IP: **6.14**

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P _i (g)	Densità iniziale γ _i (g/cm ³)	Densità secca γ _s (g/cm ³)	Umidità iniziale w _i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST1 - CI/1	174.65	1.95	1.60	22.44	77.00	38.50
ST1 - CI/2	173.76	1.94	1.59	21.94	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST1 - CI/3	171.54	1.92	1.59	20.35	89.41	102.68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{ts} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ _d (g/cm ³)	Ps (g/cm ³)	δV (cm ³)
ST1 - CI/1	177.35	1.98	24.33	96.27	89.68	0.67	1.59	2.66	2.7
ST1 - CI/2	176.96	1.97	24.18	95.43	89.68	0.67	1.59	2.66	3.2
ST1 - CI/3	175.34	1.96	23.01	90.88	89.68	0.67	1.59	2.66	3.8

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa) σ _{3c}	Pc. (kPa) σ _{1c}	ε _{1c} (%)	ε _{vol,c} (%)	t ₁₀₀ (min.)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST1 - CI/1	200	100	0.75	2.24	6.7	76.43	2.00	22.93	96.05	24
ST1 - CI/2	200	200	0.93	2.70	4.8	76.28	2.00	22.43	95.09	24
ST1 - CI/3	200	300	1.38	4.14	3.8	75.94	2.00	20.42	89.83	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ε _r (%)	σ ₁ /σ ₃ (kPa)	δU (kPa)	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	σ ₃ (kPa)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)
ST1 - CI/1	16.75	3.67	-110.80	533.92	199.99	63.63	2.00	22.93	96.05
ST1 - CI/2	15.86	3.57	-75.00	671.00	261.00	64.18	2.00	22.43	95.09
ST1 - CI/3	17.38	3.41	-51.90	798.00	331.00	62.74	2.00	20.42	89.83
Velocità prova (mm/min)			V ₁ =	0.135	V ₂ =	0.187	V ₃ =	0.239	

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (φ') (°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (kPa)
29.24	43.68	29.24	26.23

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{ts} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di colidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ε_{1c} =	def. vert. cons.	ε_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	ε_{vol,c} =	deformaz. Volum.	(σ₁ - σ₃) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t₁₀₀ =	t al 100% consolid.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	h_c =	altezza fine cons.	σ₃ =	press. cons. effettiva

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	24.1	54.8	31	0.44
100	90	84.9	103.3	18	0.60
150	140	139.7	141.7	2	0.73
200	190	188.4	191	3	0.93

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	27	31	4	0.48
100	90	65	68	3	0.68
150	90	105	109	4	0.74
200	190	156	192	36	0.94

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	24.2	49.6	25.4	0.46
100	90	80.3	93.8	13.5	0.61
150	140	129.8	138.5	8.7	0.72
200	190	184	184.9	0.9	0.91

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

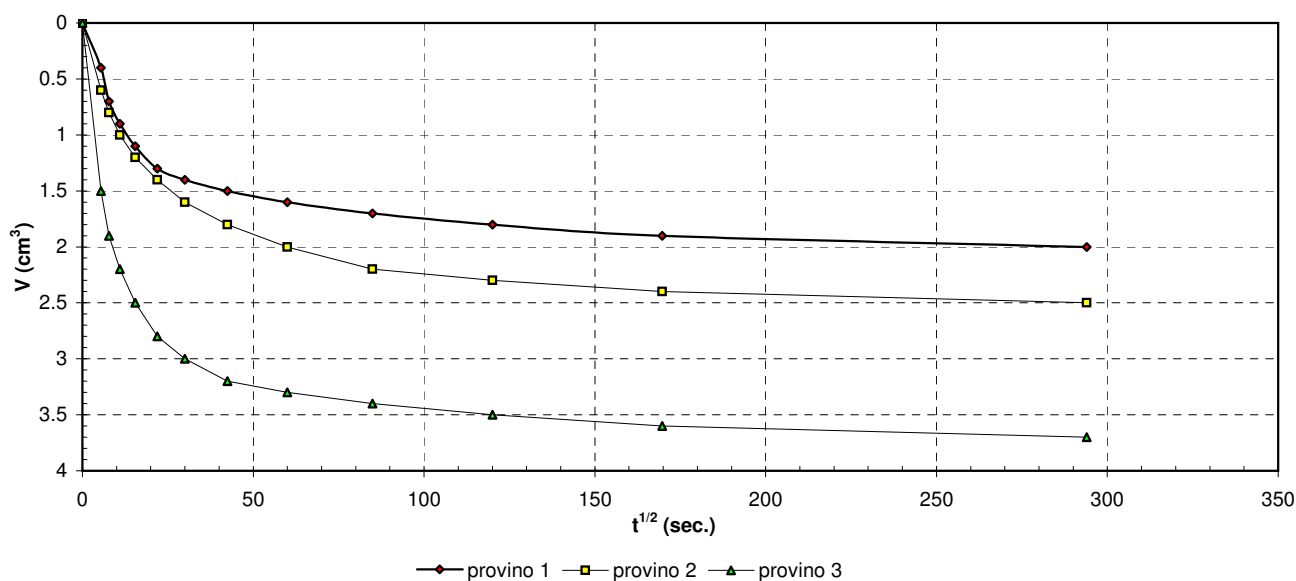
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 07/12/07
Sondaggio:	ST1	Campione: CI
Profondità:	68,00 - 68,50	
Provino:	ioo28	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(tensioni efficaci vs. deformazione assiale)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.40	30	5.48	0.60	30	5.48	1.50	30	5.48
0.70	60	7.75	0.80	60	7.75	1.90	60	7.75
0.90	120	10.95	1.00	120	10.95	2.20	120	10.95
1.10	240	15.49	1.20	240	15.49	2.50	240	15.49
1.30	480	21.91	1.40	480	21.91	2.80	480	21.91
1.40	900	30.00	1.60	900	30.00	3.00	900	30.00
1.50	1800	42.43	1.80	1800	42.43	3.20	1800	42.43
1.60	3600	60.00	2.00	3600	60.00	3.30	3600	60.00
1.70	7200	84.85	2.20	7200	84.85	3.40	7200	84.85
1.80	14400	120.00	2.30	14400	120.00	3.50	14400	120.00
1.90	28800	169.71	2.40	28800	169.71	3.60	28800	169.71
2.00	86400	293.94	2.50	86400	293.94	3.70	86400	293.94
2			2.5			3.7		

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	Cl
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

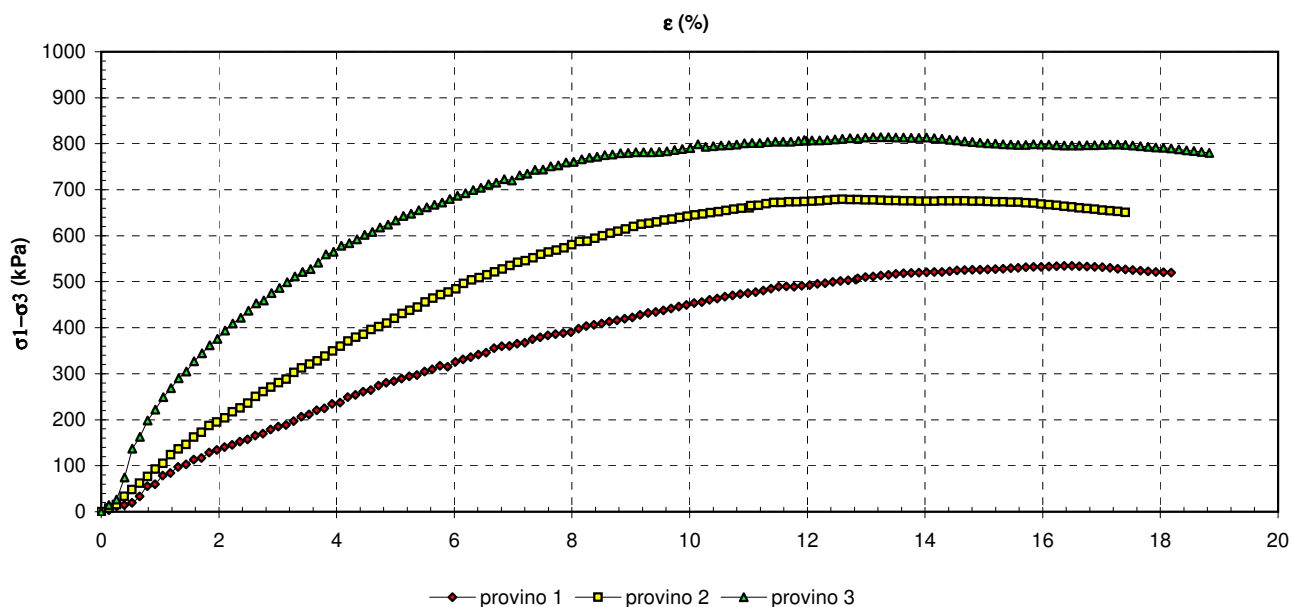
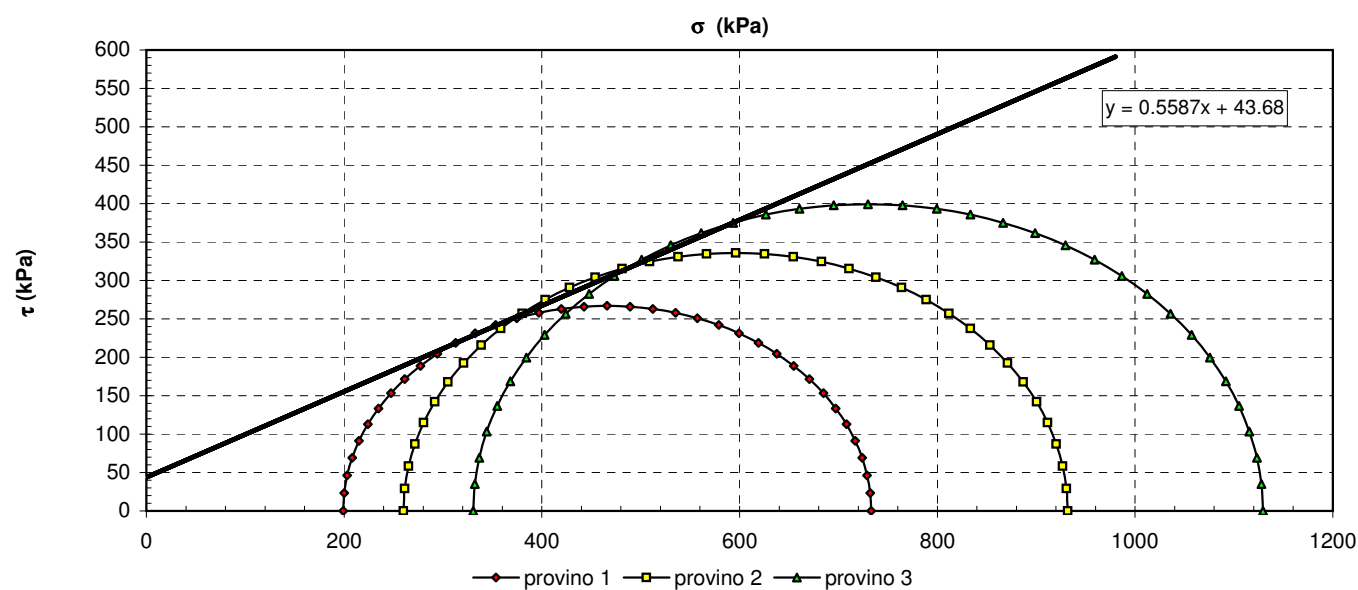


Grafico 3

(resistenza al taglio vs. tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio		07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs. def. verticale)

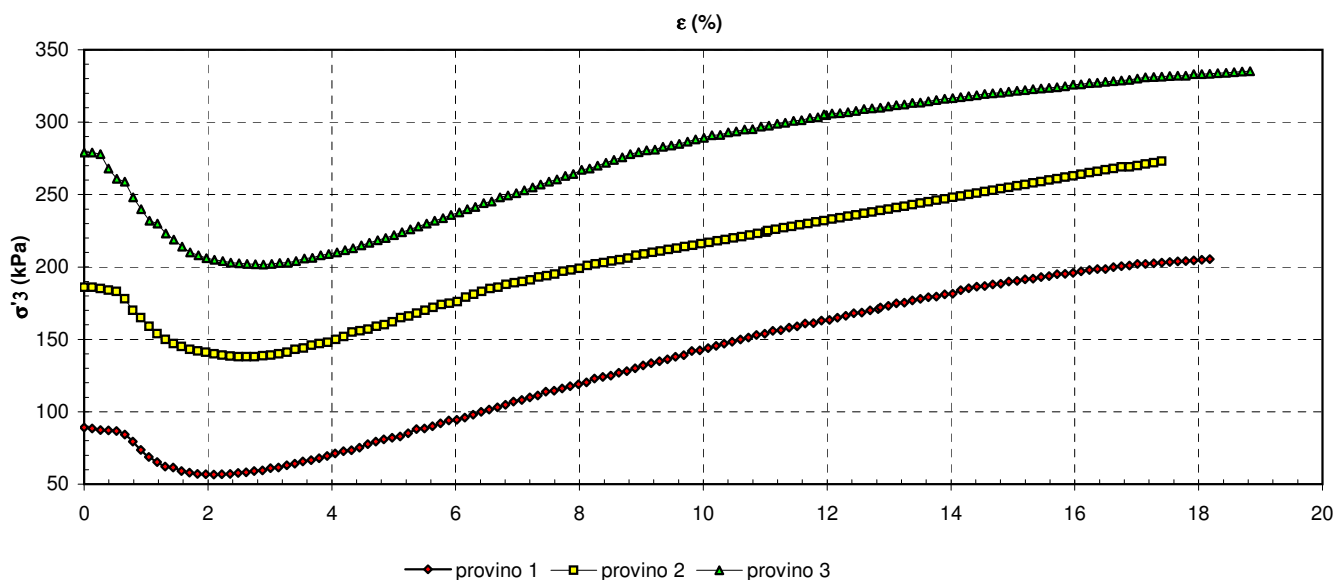
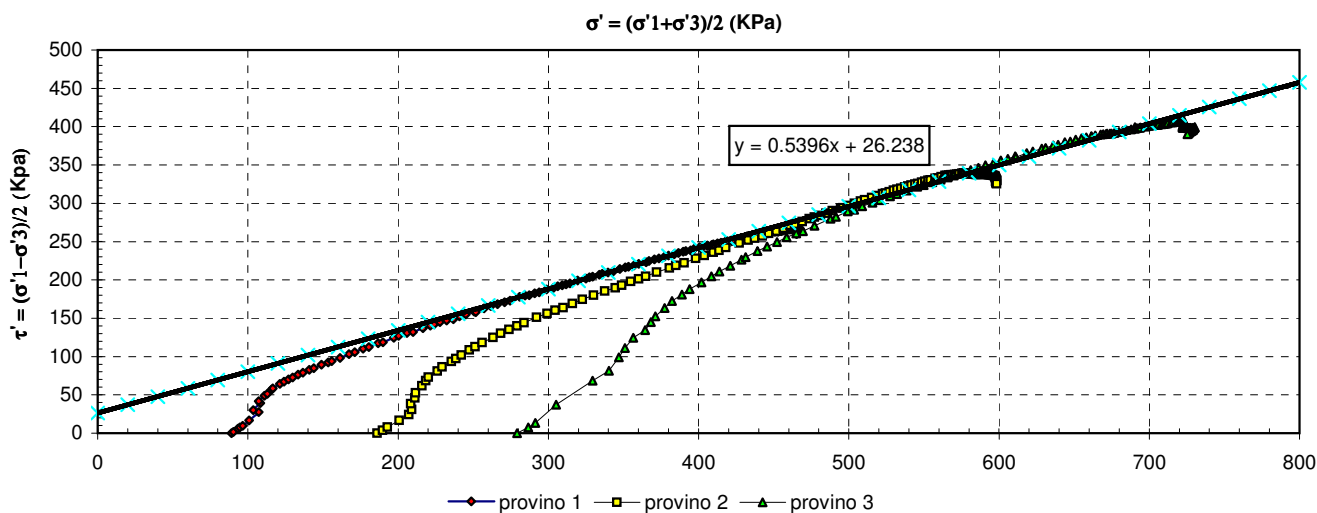


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)

Committente: **GEODATA S.p.A.**

Cliente: **ABRATE**

N.ro commessa: **1388**

Progetto: **area Nuovo Palazzo Regionale
Torino - area ex Fiat Avio**

Data: **07/12/07**

Sondaggio: **ST1**

Campione: **CI**

Profondità: **68,00 - 68,50**

Provino: **ioo28**

Norme: **UNI CEN ISO/TS 17892 - 9**

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

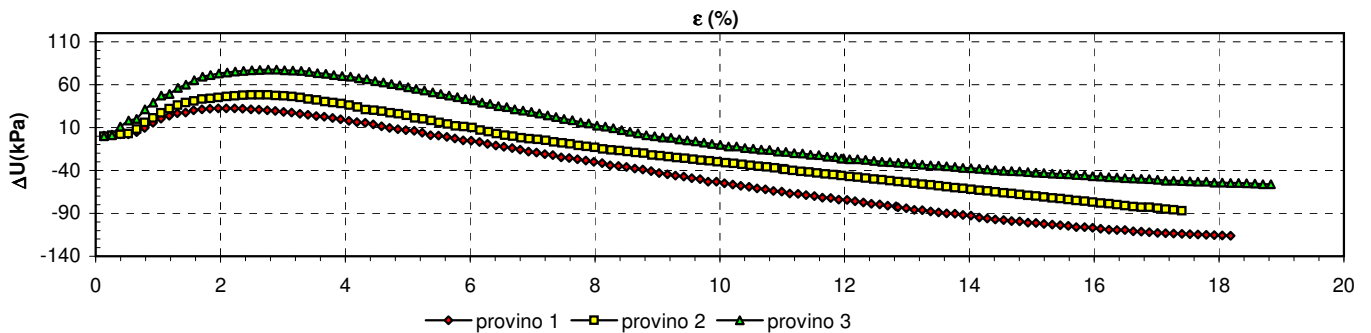


Grafico 7

(Sforzi principali efficaci vs deformazioni assiali)

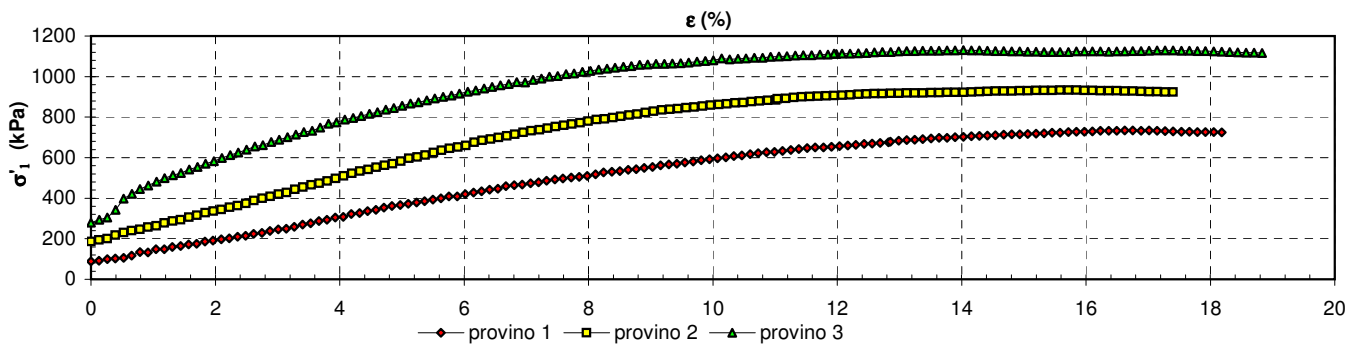
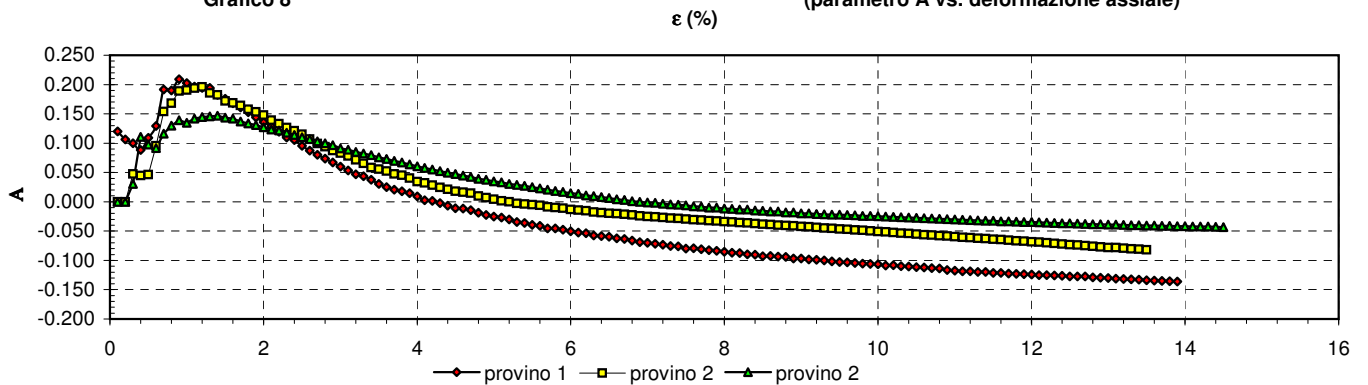


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione assiale)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
5	0.10	0.6
16	0.20	1.7
20	0.30	2
26	0.40	2.3
45	0.50	4.9
75	0.60	9.7
81	0.70	15.5
107	0.80	20.3
114	0.90	23.8
133	1.00	26.9
140	1.10	27.5
155	1.20	30.1
160	1.30	31.1
176	1.40	32.1
184	1.50	32.3
193	1.60	32.4
200	1.70	32.2
210	1.80	32.1
217	1.90	31.3
228	2.00	31
234	2.10	30.1
247	2.20	29.5
256	2.30	28.1
261	2.40	27.5
273	2.50	26.1
287	2.60	25
294	2.70	23.5
307	2.80	22.6
314	2.90	21.1
328	3.00	19.7
332	3.10	17.8
349	3.20	16.4
356	3.30	15.6
367	3.40	13.8
372	3.50	11.4
386	3.60	9.6

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
396	3.70	8.1	841	11.90	-104
401	3.80	7.1	843	12.00	-105
410	3.90	6.1	847	12.10	-106
417	4.00	3.9	849	12.20	-106
422	4.10	1.1	851	12.30	-107
433	4.20	0.7	853	12.40	-108
441	4.30	-0.9	856	12.50	-109
452	4.40	-2.9	858	12.60	-109
450	4.50	-4.9	859	12.70	-109
465	4.60	-5.4	860	12.80	-111
474	4.70	-6.9	860	12.90	-111
482	4.80	-8.9	860	13.00	-112
490	4.90	-10.9	860	13.10	-113
497	5.00	-12.5	859	13.20	-113
512	5.10	-13.9	857	13.30	-114
518	5.20	-15.7	856	13.40	-114
520	5.30	-17.9	855	13.50	-114
528	5.40	-19	854	13.60	-115
532	5.50	-20.9	854	13.70	-115
543	5.60	-22.2	853	13.80	-115
550	5.70	-24.9	853	13.90	-116
557	5.80	-25.4	853	14.00	-116
562	5.90	-26.9	Pressione in cella = 300 (Kpa) Pressione interna (BP) = 200 (Kpa) Pressione di consolidaz. = 100 (Kpa) Pressione iniziale di equilibrio = 210.9 (Kpa) K (cost. anello dinamo.) = 0.867 (N/μm)		
566	6.00	-28.5			
570	6.10	-29.9			
582	6.20	-31.3			
591	6.30	-33.9			
596	6.40	-34.9			
600	6.50	-35.9			
608	6.60	-37.9			
612	6.70	-38.9			
618	6.80	-40.9			
623	6.90	-42.9			
633	7.00	-44.4			
640	7.10	-45.9			
644	7.20	-47.1			

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0.00	0.00
10	0.10	0.00
21	0.20	1.00
45	0.30	2.00
65	0.40	3.00
84	0.50	8.00
104	0.60	16.00
125	0.70	21.00
143	0.80	27.00
168	0.90	32.00
186	1.00	36.00
199	1.10	39.00
221	1.20	41.00
236	1.30	43.00
256	1.40	44.00
267	1.50	45.00
280	1.60	46.00
298	1.70	47.00
310	1.80	47.50
325	1.90	48.00
345	2.00	48.00
360	2.10	48.00
374	2.20	47.40
388	2.30	47.00
399	2.40	46.00
420	2.50	45.00
434	2.60	43.00
447	2.70	42.00
457	2.80	40.00
472	2.90	39.00
488	3.00	38.00
504	3.10	36.00
520	3.20	34.00
532	3.30	31.00
542	3.40	30.00
557	3.50	29.00

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
578	3.60	27.00	1064	11.40	-68
594	3.70	26.00	1065	11.50	-69
610	3.80	24.00	1066	11.60	-70
620	3.90	21.00	1067	11.70	-71
631	4.00	20.00	1068	11.80	-72
648	4.10	18.00	1069	11.90	-73
660	4.20	16.00	1070	12.00	-74
672	4.30	14.00	1070	12.10	-75
681	4.40	12.00	1070	12.20	-76
692	4.50	11.00	1069	12.30	-77
710	4.60	10.00	1068	12.40	-78
722	4.70	7.00	1067	12.50	-79
730	4.80	5.00	1066	12.60	-80
740	4.90	3.00	1065	12.70	-81
750	5.00	1.00	1064	12.80	-82
760	5.10	0.00	1063	12.90	-83
772	5.20	-2.00	1062	13.00	-83
783	5.30	-3.00	1061	13.10	-84
790	5.40	-4.00	1060	13.20	-85
800	5.50	-5.00	1059	13.30	-86
812	5.60	-7.00	1058	13.40	-87
820	5.70	-8.00	Pressione in cella = 400 (Kpa) Pressione interna (BP) = 200 (Kpa) Pressione di consolidaz. = 200 (Kpa) Pressione iniziale di equilibrio = 214 (Kpa) K (cost. anello dinamo.) = 0.867 (N/μm)		
827	5.80	-9.00			
836	5.90	-11.00			
847	6.00	-12.00			
858	6.10	-13.00			
861	6.20	-15.00			
871	6.30	-16.00			
880	6.40	-17.00			
890	6.50	-18.00			
897	6.60	-19.00			
906	6.70	-20.00			
915	6.80	-22.00			
924	6.90	-23.00			
928	7.00	-24.00			
934	7.10	-25.00			

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI GEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0.00	0.00
20	0.10	0.00
36	0.20	1.10
100	0.30	11.10
185	0.40	18.10
220	0.50	20.10
268	0.60	31.10
301	0.70	39.10
338	0.80	47.10
365	0.90	49.10
395	1.00	56.10
415	1.10	60.10
446	1.20	65.10
471	1.30	69.10
495	1.40	71.10
515	1.50	73.10
540	1.60	74.10
562	1.70	75.10
580	1.80	76.10
602	1.90	76.60
625	2.00	77.10
634	2.10	77.30
657	2.20	77.50
674	2.30	76.90
692	2.40	76.40
710	2.50	76.10
725	2.60	74.90
734	2.70	73.30
755	2.80	72.80
781	2.90	71.10
790	3.00	70.20
810	3.10	69.10
818	3.20	67.40
831	3.30	66.10
846	3.40	64.20
856	3.50	62.50

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
871	3.60	60.70	1278	12.50	-47.90
881	3.70	59.10	1278	12.60	-48.20
895	3.80	57.10	1280	12.70	-48.90
910	3.90	55.10	1282	12.80	-49.20
918	4.00	53.10	1285	12.90	-49.70
930	4.10	51.10	1287	13.00	-50.10
941	4.20	49.10	1290	13.10	-50.90
950	4.30	47.10	1294	13.20	-51.90
958	4.40	45.40	1295	13.30	-52.10
970	4.50	43.10	1296	13.40	-52.40
982	4.60	41.50	1296	13.50	-52.70
991	4.70	39.10	1296	13.60	-53.00
1002	4.80	37.70	1296	13.70	-53.10
1011	4.90	35.10	1296	13.80	-54.10
1023	5.00	33.80	1296	13.90	-54.20
1030	5.10	31.10	1296	14.00	-54.40
1042	5.20	29.80	1295	14.10	-54.70
1040	5.30	28.10	1294	14.20	-54.90
1057	5.40	26.20	1293	14.30	-55.40
1064	5.50	24.10	1292	14.40	-55.90
1077	5.60	22.10	1291	14.50	-56.10
1080	5.70	20.10			
1092	5.80	18.60			
1096	5.90	16.10			
1107	6.00	14.90			
1111	6.10	12.10			
1120	6.20	11.10			
1127	6.30	9.10			
1132	6.40	7.10			
1138	6.50	5.10			
1142	6.60	3.40			
1148	6.70	1.10			
1151	6.80	-0.10			
1154	6.90	-1.50			
1156	7.00	-2.00			
1158	7.10	-3.90			

Pressione in cella	=	500	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	300	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	220.9	(Kpa)
K (cost. anello dinam.)	=	0.867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione: CI
Profondità:	68,00 - 68,50	
Provino:	ioo28	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI parametro A								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
0.120	0.020	-0.124	0.000	0.047	-0.064	0.000	0.070	-0.037
0.106	0.018	-0.124	0.048	0.044	-0.065	0.031	0.067	-0.038
0.100	0.015	-0.125	0.044	0.039	-0.066	0.111	0.064	-0.038
0.088	0.009	-0.125	0.046	0.034	-0.067	0.098	0.061	-0.038
0.109	0.003	-0.126	0.095	0.032	-0.067	0.091	0.058	-0.039
0.129	0.002	-0.126	0.154	0.028	-0.068	0.116	0.055	-0.039
0.191	-0.002	-0.127	0.168	0.024	-0.069	0.130	0.052	-0.039
0.190	-0.006	-0.128	0.189	0.021	-0.070	0.139	0.050	-0.040
0.209	-0.011	-0.127	0.190	0.018	-0.071	0.135	0.047	-0.040
0.202	-0.012	-0.129	0.194	0.016	-0.072	0.142	0.044	-0.040
0.196	-0.015	-0.130	0.196	0.014	-0.073	0.145	0.042	-0.041
0.194	-0.018	-0.130	0.186	0.010	-0.074	0.146	0.039	-0.041
0.194	-0.022	-0.131	0.182	0.007	-0.075	0.147	0.038	-0.041
0.182	-0.025	-0.132	0.172	0.004	-0.076	0.144	0.035	-0.042
0.176	-0.027	-0.132	0.169	0.001	-0.077	0.142	0.033	-0.042
0.168	-0.030	-0.133	0.164	0.000	-0.078	0.137	0.030	-0.042
0.161	-0.034	-0.134	0.158	-0.003	-0.078	0.134	0.029	-0.042
0.153	-0.036	-0.134	0.153	-0.004	-0.079	0.131	0.027	-0.042
0.144	-0.039	-0.135	0.148	-0.005	-0.080	0.127	0.025	-0.043
0.136	-0.041	-0.135	0.139	-0.006	-0.081	0.123	0.023	-0.043
0.129	-0.045	-0.136	0.133	-0.009	-0.082	0.122	0.021	-0.043
0.119	-0.046	-0.136	0.127	-0.010		0.118	0.019	
0.110	-0.048		0.121	-0.011		0.114	0.017	
0.105	-0.050		0.115	-0.013		0.110	0.015	
0.096	-0.052		0.107	-0.014		0.107	0.013	
0.087	-0.054		0.099	-0.015		0.103	0.011	
0.080	-0.057		0.094	-0.017		0.100	0.010	
0.074	-0.059		0.088	-0.018		0.096	0.008	
0.067	-0.060		0.083	-0.019		0.091	0.006	
0.060	-0.062		0.078	-0.020		0.089	0.004	
0.054	-0.064		0.071	-0.021		0.085	0.003	
0.047	-0.066		0.065	-0.022		0.082	0.001	
0.044	-0.069		0.058	-0.024		0.080	0.000	
0.038	-0.070		0.055	-0.025		0.076	-0.001	
0.031	-0.072		0.052	-0.026		0.073	-0.002	
0.025	-0.073							

IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. Geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	18/02/08
	Torino - area ex Fiat Avio		
Sondaggio :	ST2	Campione:	C1
Profondità:	52,10 - 52,50		
Provino:	ioo36		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

A.G.I. (1990) :	LIMO SABBIOSO	WL :
MIT (1936)	-	IP:

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P _i (g)	Densità iniziale γ _i (g/cm ³)	Densità secca γ _s (g/cm ³)	Umidità iniziale w _i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST2- C1/1	175,68	1,96	1,66	18,16	77,00	38,50
ST2 - C1/2	175,21	1,96	1,65	18,51	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST2 - C1/3	173,06	1,94	1,65	17,19	89,41	102,68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)								Ps	δV
Provino	Peso _{ts} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ _d (g/cm ³)	(g/cm ³)	(cm ³)
ST2- C1/1	176,78	1,97	18,90	83,17	89,68	0,60	1,66	2,66	1,1
ST2 - C1/2	176,21	1,96	19,19	83,19	89,68	0,61	1,65	2,66	1
ST2 - C1/3	173,86	1,94	17,74	76,66	89,68	0,62	1,65	2,66	0,8

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)								W	S	tc
Provino	B.P. (kPa)	Pc. (kPa)	ε _{1c} (%)	ε _{vol.c} (%)	t ₁₀₀ (min.)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	(%)	(%)	(h)
ST2- C1/1	200	100	0,75	2,24	20,4	76,43	1,99	17,55	82,11	24
ST2 - C1/2	200	200	0,78	2,32	21,6	76,40	1,99	17,50	81,86	24
ST2 - C1/3	200	300	0,82	2,46	24,1	76,37	1,97	15,70	74,41	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)								w	s
Provino	ε _r (%)	σ ₁ /σ ₃ (kPa)	δU (kPa)	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	σ ₃ (kPa)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	(%)	(%)
ST2- C1/1	7,98	3,51	-10,00	253,54	101,00	70,33	1,99	17,55	82,11
ST2 - C1/2	8,12	2,96	-14,20	361,13	184,20	70,20	1,99	17,50	81,86
ST2 - C1/3	9,82	2,86	-87,00	456,54	246,00	68,87	1,97	15,70	74,41
Velocità prova (mm/min)			V ₁ =	0,044	V ₂ =	0,042	V ₃ =	0,037	

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (φ') (°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (kPa)
24,22	36,54	22,77	32,15

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curva dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{ts} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ε_{1c} =	def. vert. cons.	ε_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	ε_{vol.c} =	deformaz. Volum.	(σ₁ - σ₃) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t₁₀₀ =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	hc =	altezza fine cons.	σ₃ =	press. cons. effettiva

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	15,45	20,12	5	0,31
100	90	45,64	52,14	7	0,51
150	140	94,7	101,6	7	0,85
200	190	150,2	179	29	0,97

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	39	48	9	0,42
100	90	79	81	2	0,62
150	90	121	125	4	0,80
200	190	175	184	9	1,00

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	28,3	28,8	0,5	0,21
100	90	54,6	55,3	0,7	0,52
150	140	88,3	94,4	6,1	0,66
200	190	142,4	142,9	0,5	0,96

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

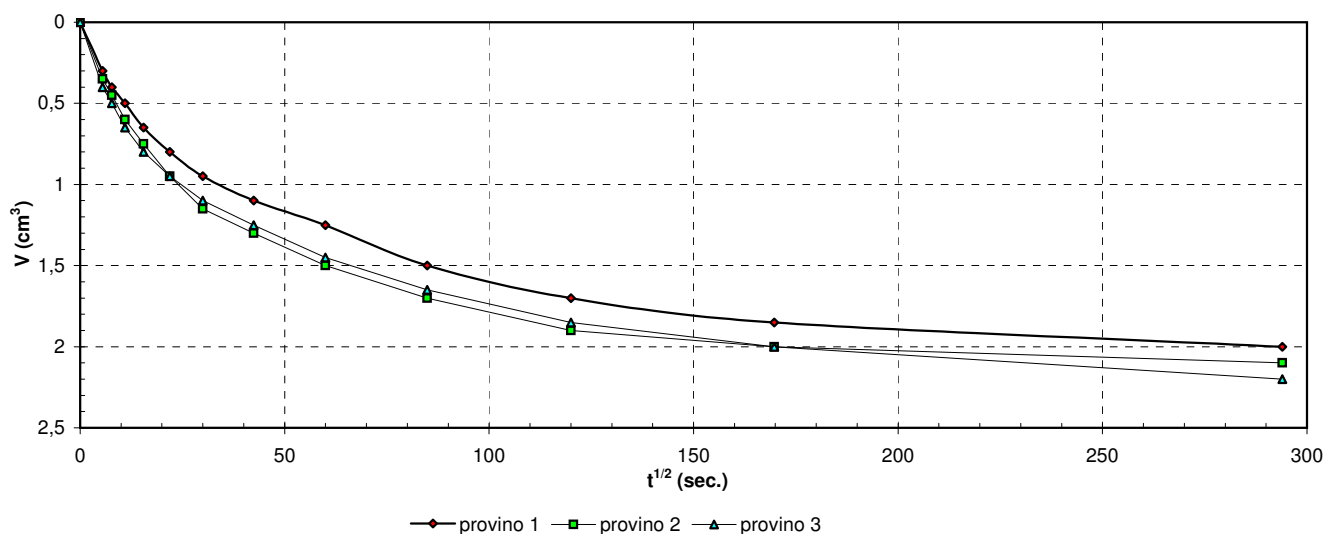
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs $t^{1/2}$ - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)	ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)	ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,30	30	5,48	0,35	30	5,48	0,40	30	5,48
0,40	60	7,75	0,45	60	7,75	0,50	60	7,75
0,50	120	10,95	0,60	120	10,95	0,65	120	10,95
0,65	240	15,49	0,75	240	15,49	0,80	240	15,49
0,80	480	21,91	0,95	480	21,91	0,95	480	21,91
0,95	900	30,00	1,15	900	30,00	1,10	900	30,00
1,10	1800	42,43	1,30	1800	42,43	1,25	1800	42,43
1,25	3600	60,00	1,50	3600	60,00	1,45	3600	60,00
1,50	7200	84,85	1,70	7200	84,85	1,65	7200	84,85
1,70	14400	120,00	1,90	14400	120,00	1,85	14400	120,00
1,85	28800	169,71	2,00	28800	169,71	2,00	28800	169,71
2,00	86400	293,94	2,10	86400	293,94	2,20	86400	293,94
2			2,1			2,2		

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

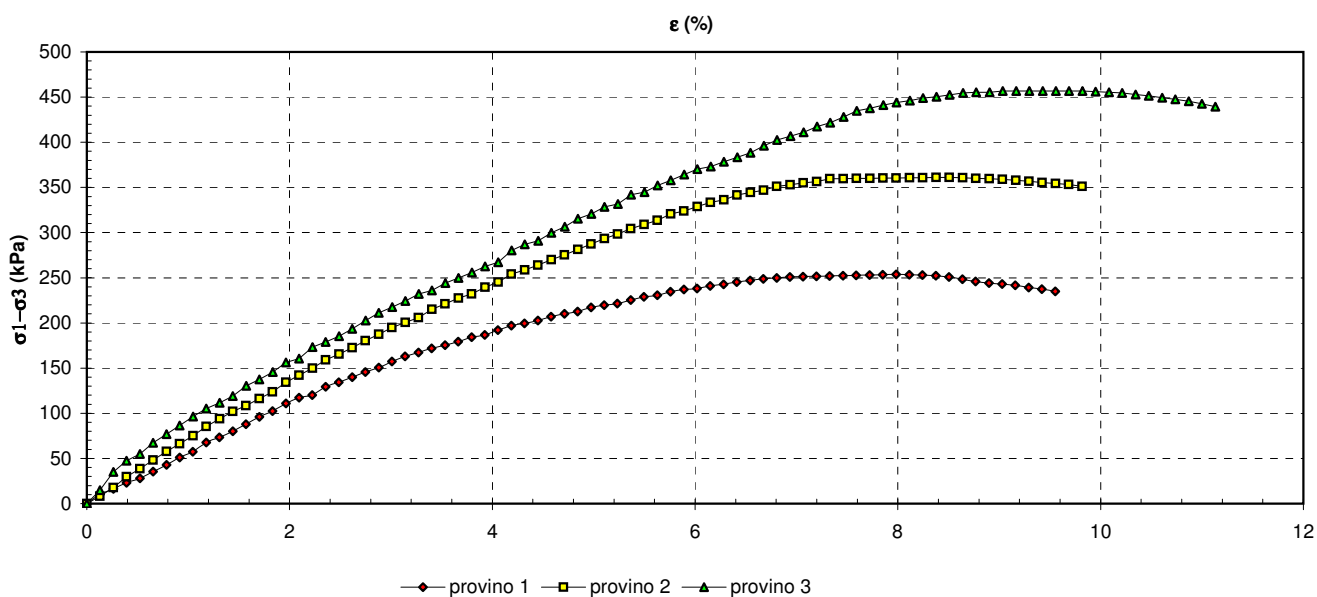
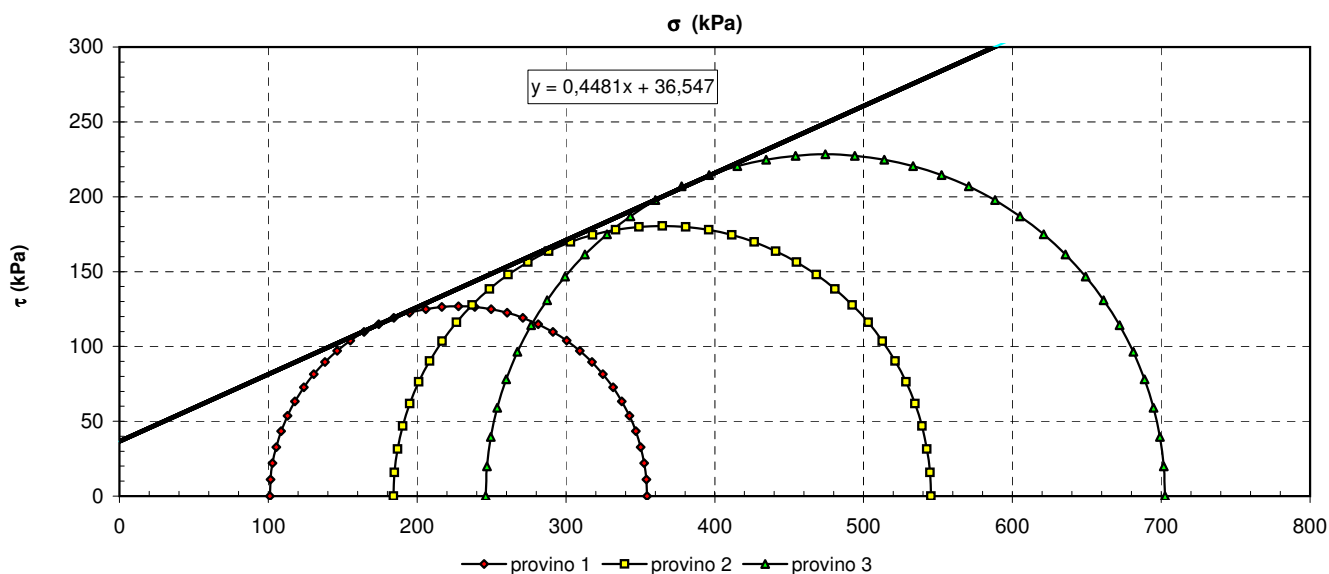


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

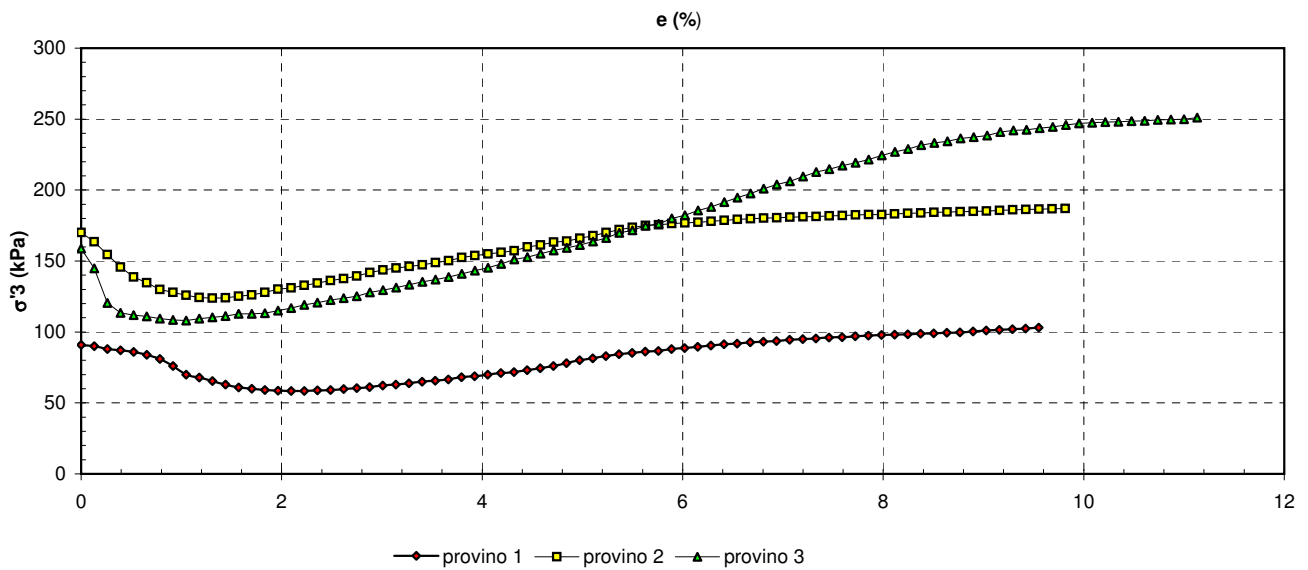
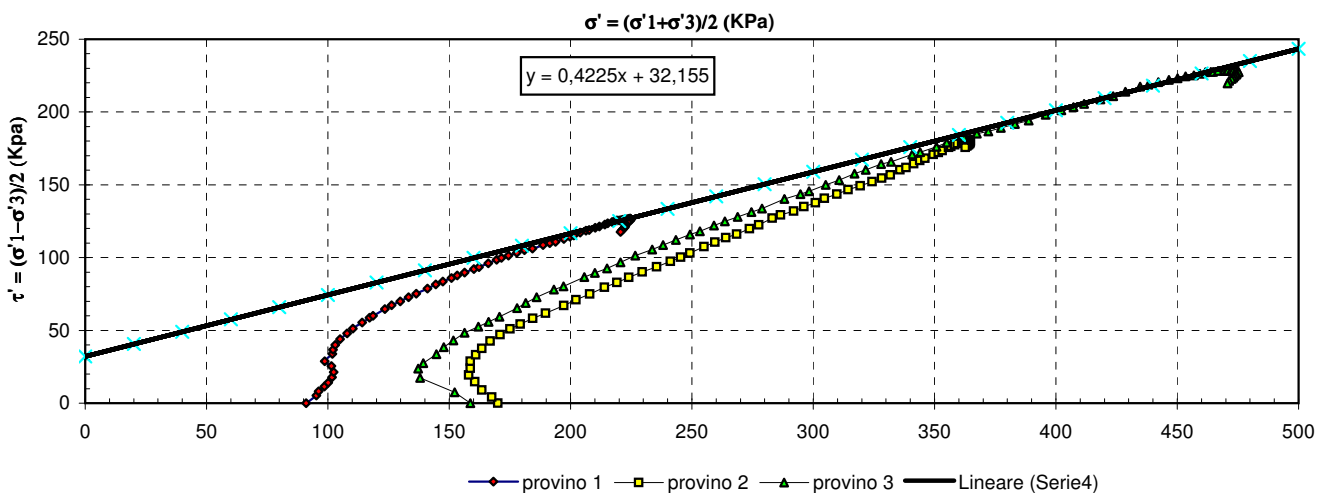


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)

Committente: GEODATA S.p.A.

Cliente: ABRATE

N.ro commessa: 1388

Progetto: area Nuovo Palazzo Regionale
Torino - area ex Fiat Avio

Data: 18/02/08

Sondaggio: ST2

Campione: C1

Profondità: 52,10 - 52,50

Provino: ioo36

Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

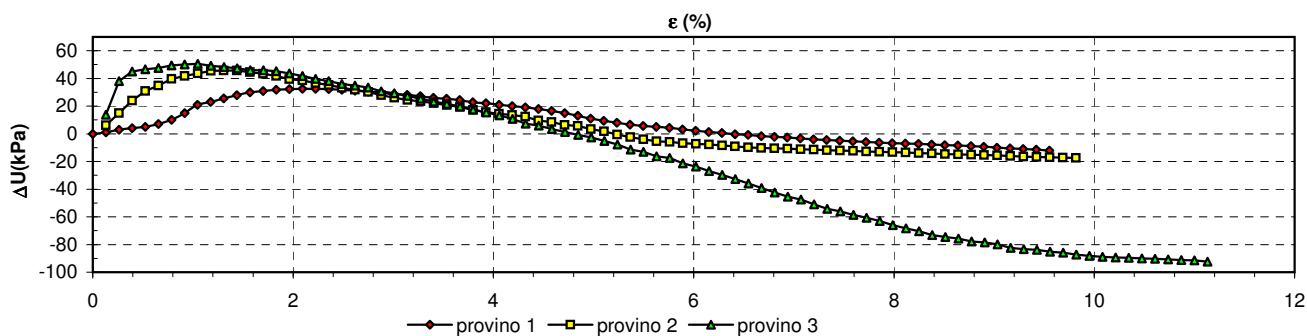


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

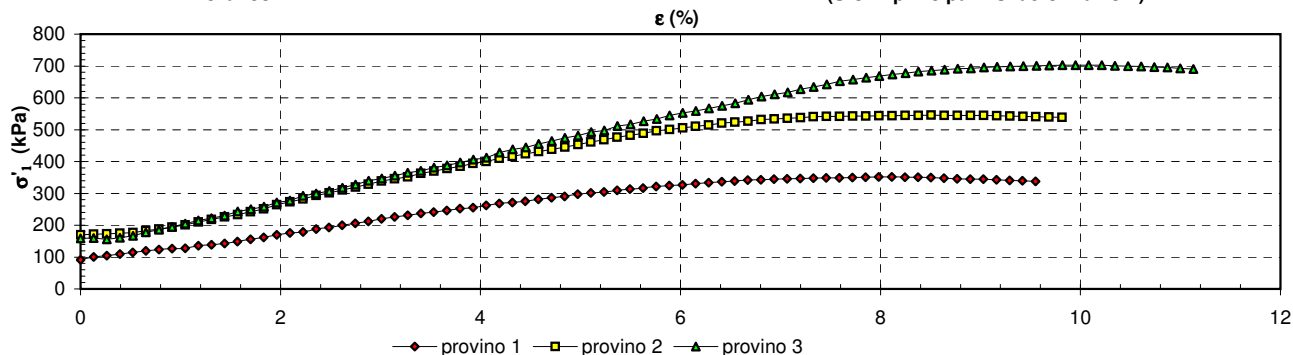
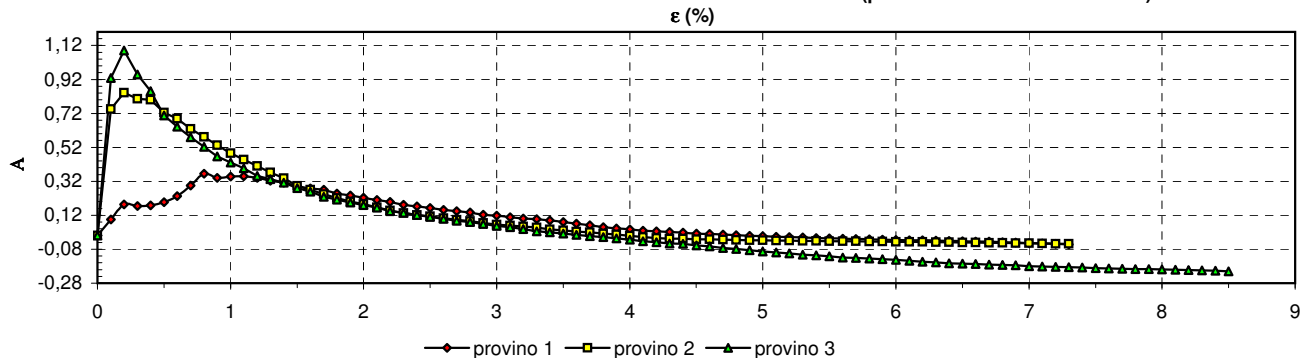


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,10	1
10	0,20	3
16	0,30	4
23	0,40	5
28	0,50	7
36	0,60	10
43	0,70	15
51	0,80	21
57	0,90	23
68	1,00	25,6
74	1,10	28
80	1,20	30
88	1,30	31
96	1,40	31,9
102	1,50	32,4
111	1,60	32,6
117	1,70	32,5
120	1,80	32,2
129	1,90	31,9
134	2,00	31,2
140	2,10	30,5
146	2,20	29,8
150	2,30	28,7
157	2,40	28,1
163	2,50	27,2
167	2,60	26
172	2,70	25,3
175	2,80	24,4
179	2,90	22,9
184	3,00	22,1
187	3,10	21
192	3,20	20
197	3,30	19,2
200	3,40	18
203	3,50	16,5
207	3,60	15

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
210	3,70	13			
213	3,80	11			
217	3,90	9,5			
220	4,00	8			
222	4,10	6,6			
226	4,20	5,7			
229	4,30	4,9			
231	4,40	4,3			
234	4,50	3,1			
237	4,60	2,3			
238	4,70	1,4			
241	4,80	0,6			
243	4,90	-0,4			
245	5,00	-0,8			
247	5,10	-1,7			
249	5,20	-2,2			
250	5,30	-2,7			
251	5,40	-3,4			
251	5,50	-4			
252	5,60	-4,5			
252	5,70	-5			
252	5,80	-5,3			
253	5,90	-5,9			
253	6,00	-6,4			
253	6,10	-6,8			
254	6,20	-7,1			
253	6,30	-7,3			
370	6,40	-7,7			

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio =		209	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
8,18	0,10	6,1
17,83	0,20	15,0
29,67	0,30	23,9
38,52	0,40	30,8
48,09	0,50	34,9
57,63	0,60	39,7
66,41	0,70	41,8
75,17	0,80	43,7
85,37	0,90	45,4
94,08	1,00	45,7
102,03	1,10	45,6
108,49	1,20	44,5
116,40	1,30	43,4
123,56	1,40	41,7
134,34	1,50	39,5
142,18	1,60	38,5
150,00	1,70	36,7
159,26	1,80	35,2
165,58	1,90	33,3
172,61	2,00	31,9
180,34	2,10	30,2
187,33	2,20	27,8
195,03	2,30	26,0
200,54	2,40	24,5
206,03	2,50	23,4
215,10	2,60	22,2
221,27	2,70	20,8
227,43	2,80	19,3
232,14	2,90	17,2
239,69	3,00	15,7
245,08	3,10	14,6
254,02	3,20	13,5
258,67	3,30	12,4
264,00	3,40	9,6
270,04	3,50	8,4

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
275	3,60	6,4
281	3,70	5,7
287	3,80	3,5
293	3,90	1,8
299	4,00	-0,5
304	4,10	-2,4
309	4,20	-4,1
313	4,30	-5,4
321	4,40	-5,8
324	4,50	-6,8
329	4,60	-7,3
333	4,70	-7,7
336	4,80	-8,3
342	4,90	-9,1
345	5,00	-9,7
347	5,10	-10,2
351	5,20	-10,6
353	5,30	-10,8
355	5,40	-11,2
357	5,50	-11,5
360	5,60	-11,8
360	5,70	-12,2
360	5,80	-12,4
360	5,90	-12,8
360	6,00	-13,0
360	6,10	-13,2
361	6,20	-13,5
361	6,30	-13,9
361	6,40	-14,3
361	6,50	-14,6
361	6,60	-14,8
360	6,70	-15,1
360	6,80	-15,3

Pressione in cella	=	400	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	200	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	230,4	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
15	0,10	13,8
35	0,20	38,1
47	0,30	45,1
55	0,40	46,7
67	0,50	47,6
77	0,60	49,3
86	0,70	50,0
97	0,80	50,5
105	0,90	49,2
112	1,00	48,2
119	1,10	47,3
130	1,20	45,9
138	1,30	45,9
145	1,40	45,3
156	1,50	43,6
160	1,60	41,7
173	1,70	39,6
179	1,80	38,0
185	1,90	36,1
194	2,00	34,8
203	2,10	33,4
211	2,20	30,6
217	2,30	29,2
224	2,40	27,4
232	2,50	25,4
236	2,60	23,3
244	2,70	21,6
250	2,80	19,9
256	2,90	17,6
263	3,00	15,3
267	3,10	13,3
280	3,20	10,7
287	3,30	7,4
291	3,40	5,9
300	3,50	3,4

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
307	3,60	1,2	457	7,20	-83,8
315	3,70	-0,7	457	7,30	-85,1
321	3,80	-2,7	457	7,40	-86,0
329	3,90	-5,1	457	7,50	-87,2
332	4,00	-7,6	456	7,60	-88,3
342	4,10	-11,3	455	7,70	-88,8
345	4,20	-13,1	455	7,80	-89,4
352	4,30	-16,2			
358	4,40	-17,5			
364	4,50	-21,3			
370	4,60	-23,7			
373	4,70	-27,0			
378	4,80	-29,6			
383	4,90	-32,8			
388	5,00	-36,0			
396	5,10	-39,1			
403	5,20	-42,4			
407	5,30	-45,3			
411	5,40	-47,5			
417	5,50	-51,0			
422	5,60	-54,2			
428	5,70	-56,1			
435	5,80	-58,6			
438	5,90	-60,7			
441	6,00	-63,0			
444	6,10	-65,9			
446	6,20	-68,4			
449	6,30	-70,3			
450	6,40	-73,1			
452	6,50	-74,6			
454	6,60	-75,7			
455	6,70	-77,7			
455	6,80	-78,6			
457	6,90	-79,9			
457	7,00	-82,4			
457	7,10	-83,4			

Pressione in cella	=	500	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	300	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	341,4	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata non drenata (CU)		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 18/02/08
Sondaggio :	ST2	Campione: C1
Profondità:	52,10 - 52,50	
Provino:	ioo36	
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI parametro A									
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3			
A			A			A			
//	0,062		0,746	0,023		0,928	0,004	-0,184	
0,288	0,052		0,841	0,020		1,091	-0,002	-0,186	
0,245	0,044		0,805	0,012		0,950	-0,008	-0,188	
0,217	0,036		0,800	0,006		0,852	-0,016	-0,191	
0,249	0,030		0,726	-0,002		0,707	-0,023	-0,194	
0,282	0,025		0,689	-0,008		0,642	-0,033	-0,195	
0,350	0,021		0,629	-0,013		0,579	-0,038	-0,197	
0,412	0,019		0,581	-0,017		0,523	-0,046		
0,400	0,013		0,532	-0,018		0,467	-0,049		
0,378	0,010		0,486	-0,021		0,431	-0,058		
0,381	0,006		0,447	-0,022		0,398	-0,064		
0,375	0,002		0,410	-0,023		0,352	-0,072		
0,352	-0,002		0,373	-0,025		0,334	-0,078		
0,333	-0,003		0,338	-0,027		0,311	-0,086		
0,317	-0,007		0,294	-0,028		0,279	-0,093		
0,294	-0,009		0,271	-0,029		0,260	-0,099		
0,277	-0,011		0,245	-0,030		0,229	-0,105		
0,268	-0,014		0,221	-0,031		0,212	-0,111		
0,246	-0,016		0,201	-0,032		0,195	-0,116		
0,232	-0,018		0,185	-0,032		0,180	-0,122		
0,218	-0,020		0,167	-0,033		0,165	-0,129		
0,205	-0,021		0,148	-0,034		0,145	-0,131		
0,191	-0,023		0,133	-0,034		0,134	-0,135		
0,178	-0,025		0,122	-0,036		0,122	-0,139		
0,167	-0,027		0,114	-0,036		0,110	-0,143		
0,156	-0,028		0,103	-0,037		0,099	-0,148		
0,147	-0,029		0,094	-0,037		0,088	-0,153		
0,139	-0,021		0,085	-0,039		0,080	-0,157		
0,128			0,074	-0,040		0,069	-0,162		
0,120			0,066	-0,040		0,058	-0,165		
0,112			0,060	-0,041		0,050	-0,167		
0,104			0,053	-0,042		0,038	-0,171		
0,097			0,048	-0,043		0,026	-0,173		
0,090			0,036			0,020	-0,175		
0,081			0,031			0,011	-0,180		
0,073									
IL TECNICO					VERIFICA				
dott. G. Zanotto					dott. Geol. A. Geuna				

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	21/12/07
	Torino - area ex Fiat Avio		
Sondaggio :	ST4	Campione:	CI
Profondità:	51,50 - 52,00		
Provino:	ioo29		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

A.G.I. (1990) :	LIMO E SABBIA	WL :	26,00
MIT (1936)		IP:	6,75

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P _i (g)	Densità iniziale γ _i (g/cm ³)	Densità secca γ _s (g/cm ³)	Umidità iniziale w _i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST4- CI/1	173,84	1,94	1,56	24,38	77,00	38,50
ST4 - CI/2	177,31	1,98	1,59	24,95	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST4 - CI/3	176,45	1,97	1,59	24,30	89,41	102,68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{is} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ _d (g/cm ³)	Ps (g/cm ³)	δV (cm ³)
ST4- CI/1	176,24	1,97	26,10	98,23	89,68	0,71	1,56	2,66	2,4
ST4 - CI/2	179,81	2,01	26,72	104,34	89,68	0,68	1,58	2,66	2,5
ST4 - CI/3	178,45	1,99	25,71	100,51	89,68	0,68	1,58	2,66	2

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa) σ _{3c}	Pc. (kPa) σ _{1c}	ε _{1c} (%)	ε _{vol.c} (%)	t ₁₀₀ (min.)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST4- CI/1	200	100	0,37	1,12	20,4	76,71	1,98	25,39	98,18	24
ST4 - CI/2	200	200	0,41	1,20	15,0	76,68	2,02	25,94	104,47	24
ST4 - CI/3	200	300	0,48	1,45	16,0	76,63	2,00	24,80	100,53	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ε _r (%)	σ ₁ /σ ₃ (kPa)	δU (kPa)	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	σ ₃ (kPa)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)
ST4- CI/1	10,04	3,16	-2,00	278,00	129,00	69,01	1,98	25,39	98,18
ST4 - CI/2	12,13	2,93	2,00	343,77	178,00	67,38	2,02	25,94	104,47
ST4 - CI/3	12,27	2,95	8,00	524,61	269,00	67,23	2,00	24,80	100,53
Velocità prova (mm/min)			V ₁ =	0,044	V ₂ =	0,060	V ₃ =	0,056	

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (φ') (°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (kPa)
27,46	15,61	26,55	16,83

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curva dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{is} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ε_{1c} =	def. vert. cons.	ε_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	ε_{vol.c} =	deformaz. Volum.	(σ₁ - σ₃) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t₁₀₀ =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	hc =	altezza fine cons.	σ₃ =	press. cons. effettiva

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione:	Cl
Profondità:	51,50 - 52,00		
Provino:	ioo29		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	13,3	24	11	0,27
100	90	60,8	78	17	0,74
150	140	112	148	36	0,68
200	190	194	199	5	0,92

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	14	34	20	0,28
100	90	62	81	19	0,56
150	90	120	138	18	0,78
200	190	184	208	24	0,92

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	32,3	34,7	2,4	0,65
100	90	76,3	85	8,7	0,83
150	140	128,2	130,5	2,3	0,86
200	190	178	179	1	0,95

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

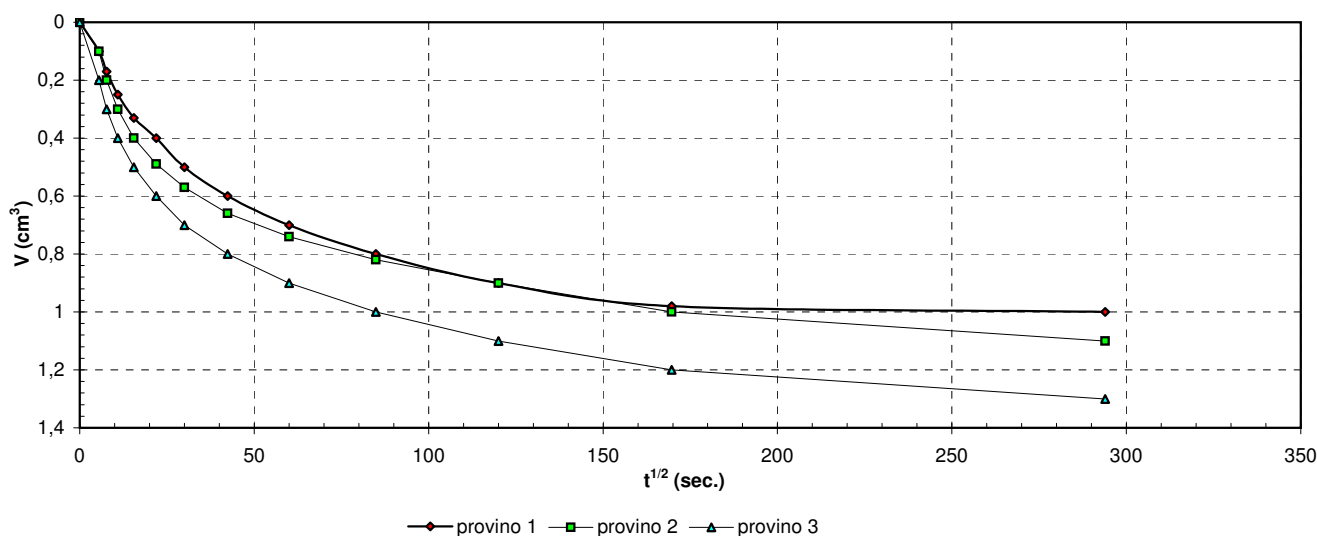
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs e - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,10	30	5,48	0,10	30	5,48	0,20	30	5,48
0,17	60	7,75	0,20	60	7,75	0,30	60	7,75
0,25	120	10,95	0,30	120	10,95	0,40	120	10,95
0,33	240	15,49	0,40	240	15,49	0,50	240	15,49
0,40	480	21,91	0,49	480	21,91	0,60	480	21,91
0,50	900	30,00	0,57	900	30,00	0,70	900	30,00
0,60	1800	42,43	0,66	1800	42,43	0,80	1800	42,43
0,70	3600	60,00	0,74	3600	60,00	0,90	3600	60,00
0,80	7200	84,85	0,82	7200	84,85	1,00	7200	84,85
0,90	14400	120,00	0,90	14400	120,00	1,10	14400	120,00
0,98	28800	169,71	1,00	28800	169,71	1,20	28800	169,71
1,00	86400	293,94	1,10	86400	293,94	1,30	86400	293,94
1			1,1			1,3		

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

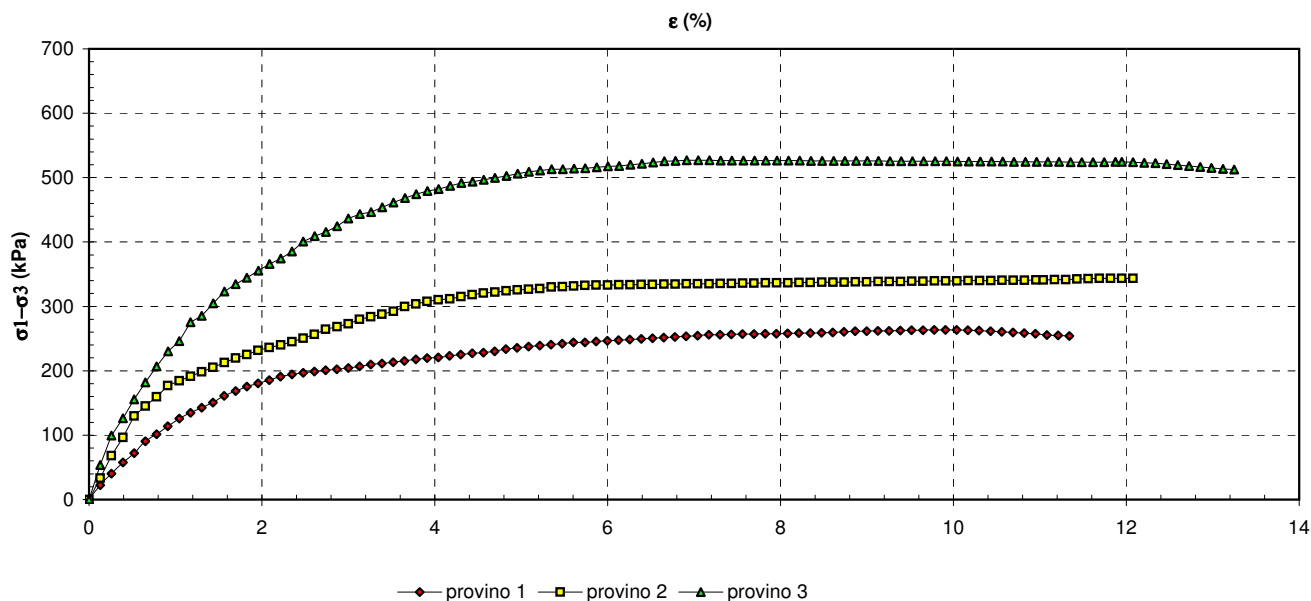
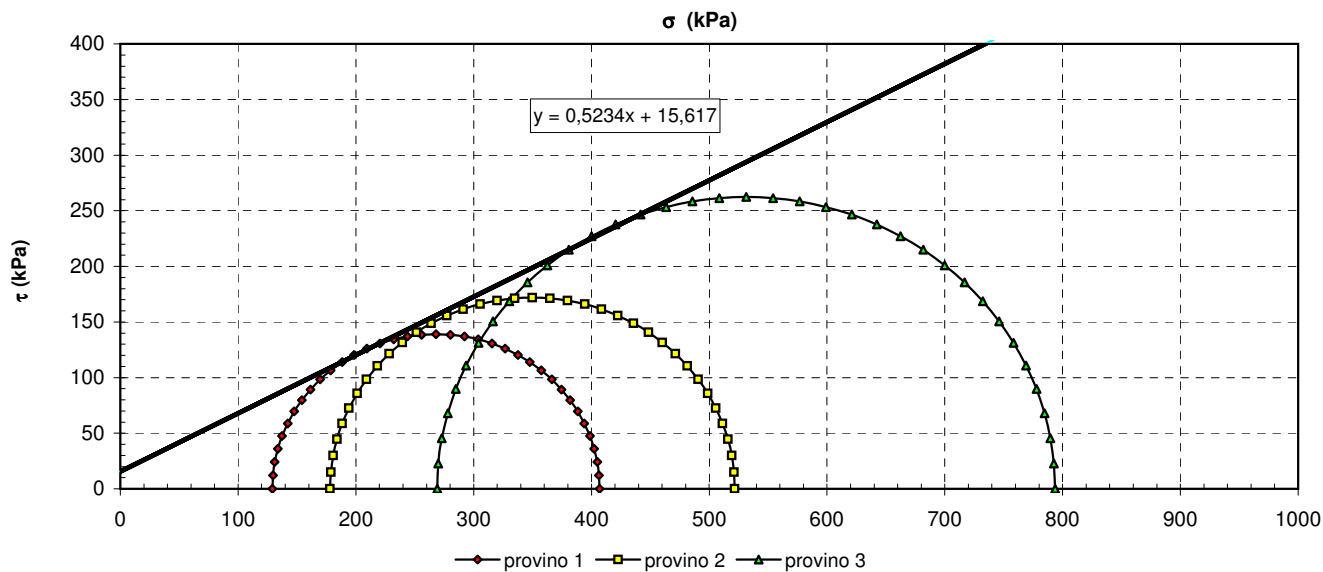


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

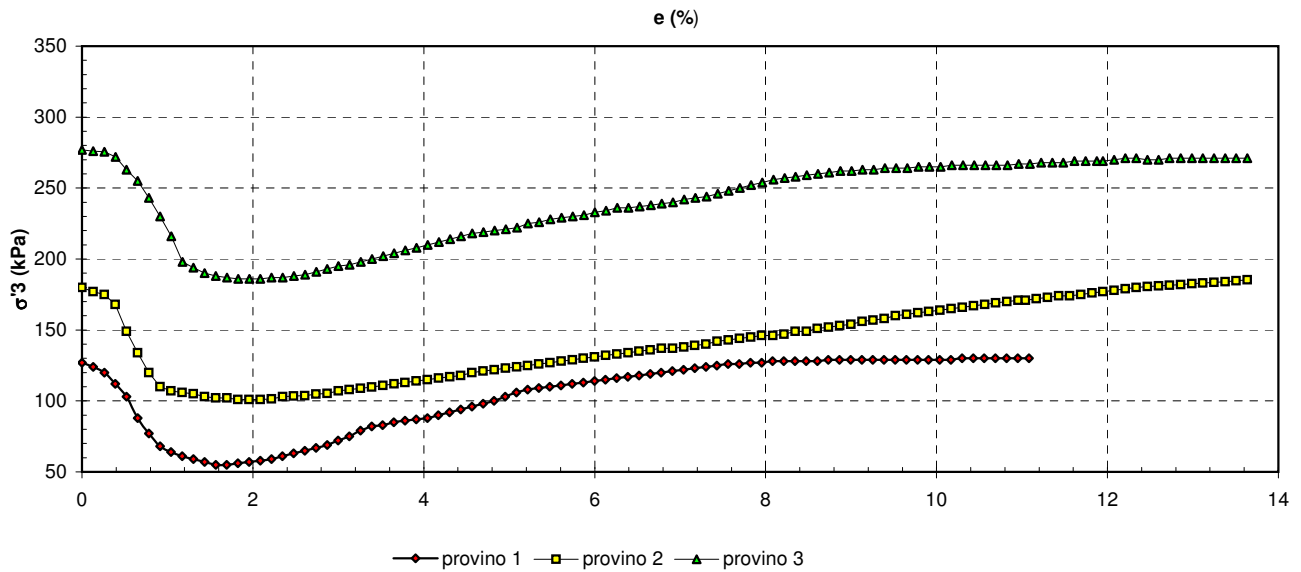
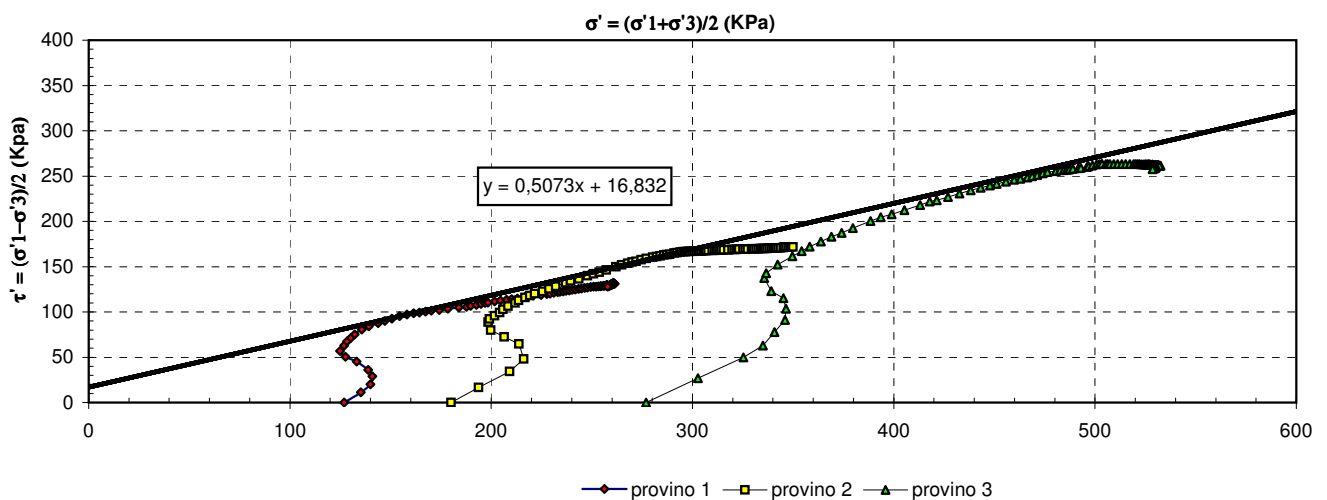


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

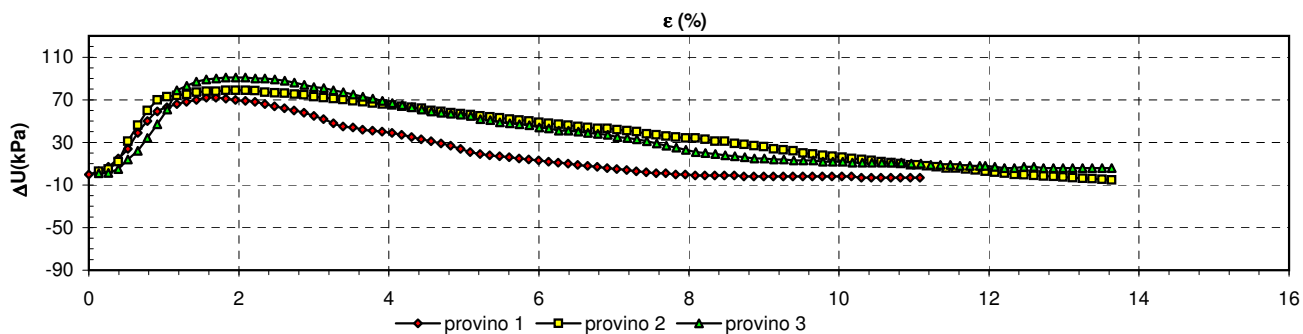


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

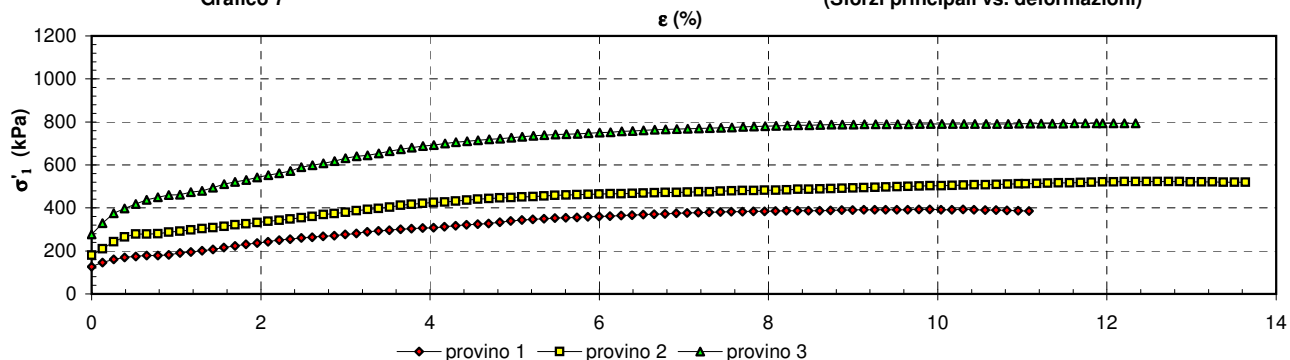
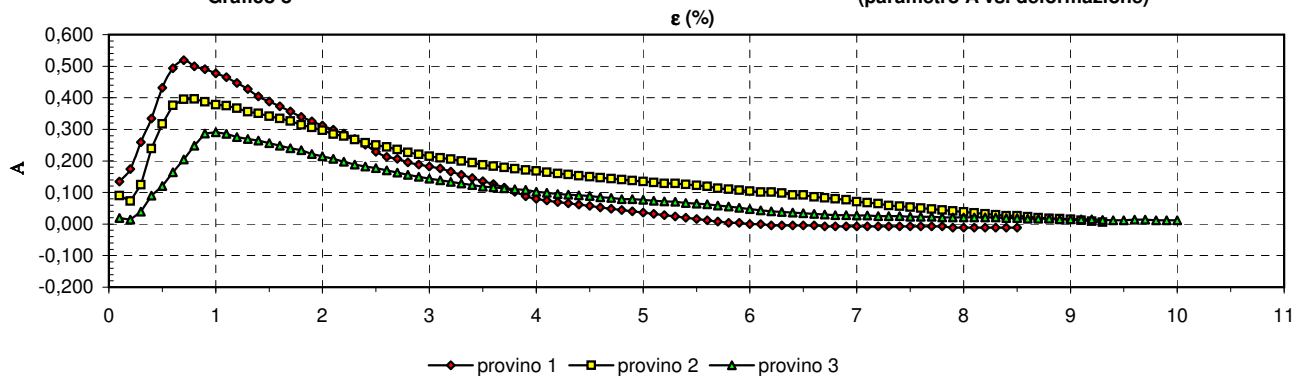


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
30	0,10	3
54	0,20	7
78	0,30	15
97	0,40	24
122	0,50	39
137	0,60	50
154	0,70	59
171	0,80	63
183	0,90	66
194	1,00	68
205	1,10	70
220	1,20	72
230	1,30	72
240	1,40	71
247	1,50	70
254	1,60	69
262	1,70	68
267	1,80	66
271	1,90	64
274	2,00	62
277	2,10	60
280	2,20	58
283	2,30	55
287	2,40	52
291	2,50	48
294	2,60	45
297	2,70	44
300	2,80	42
304	2,90	41
307	3,00	40
309	3,10	39
313	3,20	37
316	3,30	35
319	3,40	33
321	3,50	31
324	3,60	29

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
330	3,70	27	390	7,30	-2
333	3,80	24	391	7,40	-2
336	3,90	21	392	7,50	-2
339	4,00	19	393	7,60	-2
341	4,10	18	393	7,70	-2
344	4,20	17	393	7,80	-2
347	4,30	16	393	7,90	-3
348	4,40	15	392	8,00	-3
350	4,50	14	391	8,10	-3
352	4,60	13	390	8,20	-3
354	4,70	12	389	8,30	-3
356	4,80	11	388	8,40	-3
358	4,90	10	386	8,50	-3
360	5,00	9	386	8,60	-3
362	5,10	8			
364	5,20	7			
366	5,30	6			
368	5,40	5			
370	5,50	4			
371	5,60	3			
372	5,70	2			
373	5,80	1			
374	5,90	1			
375	6,00	0			
376	6,10	0			
377	6,20	-1			
378	6,30	-1			
379	6,40	-1			
380	6,50	-1			
381	6,60	-1			
383	6,70	-2			
385	6,80	-2			
386	6,90	-2			
387	7,00	-2			
388	7,10	-2			
389	7,20	-2			

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	173	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/ μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,00
45	0,10	3,00
92	0,20	5,00
130	0,30	12,00
175	0,40	31,00
196	0,50	46,00
216	0,60	60,00
240	0,70	70,00
250	0,80	73,00
260	0,90	74,00
270	1,00	75,00
280	1,10	77,00
290	1,20	78,00
300	1,30	78,00
308	1,40	79,00
317	1,50	79,00
324	1,60	79,00
330	1,70	78,50
337	1,80	77,00
345	1,90	76,60
354	2,00	76,30
365	2,10	75,20
371	2,20	74,80
378	2,30	73,00
388	2,40	72,10
394	2,50	71,10
400	2,60	70,20
407	2,70	69,00
418	2,80	68,00
424	2,90	67,00
430	3,00	66,00
434	3,10	65,00
437	3,20	64,00
442	3,30	63,00
447	3,40	62,00
451	3,50	60,00

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
457	3,60	59,00	507	7,70	16
460	3,70	58,00	508	7,80	15
462	3,80	57,00	509	7,90	14
464	3,90	56,00	510	8,00	13
468	4,00	55,00	511	8,10	12
470	4,10	54,00	512	8,20	11
472	4,20	53,00	513	8,30	10
474	4,30	52,00	514	8,40	9
475	4,40	51,00	515	8,50	9
476	4,50	50,00	516	8,60	8
477	4,60	49,00	517	8,70	7
478	4,70	48,00	519	8,80	6
479	4,80	47,00	521	8,90	6
480	4,90	46,00	522	9,00	5
481	5,00	45,00	523	9,10	4
482	5,10	44,00	524	9,20	3
483	5,20	43,00	525	9,30	2
484	5,30	43,00	525	9,40	1
485	5,40	42,00	525	9,50	0
486	5,50	41,00	525	9,60	-0,5
487	5,60	40,00	525	9,70	-1
488	5,70	38,00	524	9,80	-1,5
489	5,80	37,00	524	9,90	-2
490	5,90	36,00	523	10,00	-2,6
491	6,00	35,00	523	10,10	-3
492	6,10	34,00	522	10,20	-3,6
493	6,20	34,00	521	10,30	-4
494	6,30	33,00	Pressione in cella = 400 (Kpa) Pressione interna (BP) = 200 (Kpa) Pressione di consolidaz. = 200 (Kpa) Pressione iniziale di equilibrio = 220 (Kpa) K (cost. anello dinamo.) = 0,867 (N/μm)		
495	6,40	31,00			
496	6,50	31,00			
497	6,60	29,00			
498	6,70	28,00			
499	6,80	27,00			
500	6,90	26,00			
501	7,00	24,00			
502	7,10	23,00			

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,00
72	0,10	1,00
134	0,20	1,40
170	0,30	5,00
210	0,40	14,00
246	0,50	22,00
280	0,60	34,00
312	0,70	47,00
334	0,80	61,00
374	0,90	79,00
388	1,00	83,00
415	1,10	87,00
441	1,20	89,00
457	1,30	90,00
471	1,40	91,00
487	1,50	91,00
502	1,60	91,00
514	1,70	90,00
530	1,80	90,00
552	1,90	89,00
564	2,00	88,00
574	2,10	86,00
587	2,20	84,00
604	2,30	82,00
615	2,40	81,00
620	2,50	79,00
631	2,60	77,00
642	2,70	75,00
653	2,80	73,00
662	2,90	71,00
670	3,00	69,00
675	3,10	67,00
683	3,20	65,00
690	3,30	63,00
694	3,40	61,00
699	3,50	59,00

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU	$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)	sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
704	3,60	58,00	779	7,20	13,00
709	3,70	57,00	780	7,30	13,00
715	3,80	56,00	781	7,40	13,00
720	3,90	55,00	782	7,50	12,00
724	4,00	52,00	783	7,60	12,00
728	4,10	51,00	784	7,70	12,00
729	4,20	49,00	785	7,80	11,00
731	4,30	48,00	786	7,90	11,00
733	4,40	47,00	787	8,00	11,00
736	4,50	46,00	788	8,10	11,00
739	4,60	44,00	789	8,20	11,00
741	4,70	43,00	790	8,30	11,00
745	4,80	41,00	791	8,40	10,00
748	4,90	41,00	792	8,50	10,00
752	5,00	40,00	793	8,60	9,00
756	5,10	39,00	794	8,70	9,00
758	5,20	38,00	795	8,80	9,00
760	5,30	37,00	796	8,90	8,00
761	5,40	35,00	797	9,00	8,00
762	5,50	34,00	799	9,10	8,00
763	5,60	33,00	800	9,20	8,00
764	5,70	31,00	800	9,30	7,00
765	5,80	29,00	800	9,40	6,00
766	5,90	27,00	800	9,50	6,00
767	6,00	25,00	799	9,60	7,00
768	6,10	23,00	798	9,70	7,00
769	6,20	21,00	797	9,80	6,00
770	6,30	20,00	796	9,90	6,00
771	6,40	19,00	795	10,00	6,00
772	6,50	18,00	Pressione in cella = 500 (Kpa) Pressione interna (BP) = 200 (Kpa) Pressione di consolidaz. = 300 (Kpa) Pressione iniziale di equilibrio = 223 (Kpa) K (cost. anello dinam.) = 0,867 (N/μm)		
773	6,60	17,00			
774	6,70	16,00			
775	6,80	15,00			
776	6,90	15,00			
777	7,00	14,00			
778	7,10	14,00			

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 21/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI parametro A								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
0,100	0,082	-0,005	0,067	0,129	0,032	0,014	0,082	0,017
0,130	0,072	-0,005	0,054	0,126	0,030	0,010	0,080	0,017
0,192	0,063	-0,005	0,092	0,123	0,028	0,029	0,078	0,017
0,247	0,056	-0,005	0,177	0,121	0,025	0,067	0,076	0,015
0,320	0,053	-0,005	0,235	0,118	0,023	0,089	0,072	0,015
0,365	0,049	-0,005	0,278	0,115	0,021	0,121	0,070	0,015
0,383	0,046	-0,008	0,292	0,112	0,019	0,151	0,067	0,014
0,368	0,043	-0,008	0,292	0,110	0,018	0,183	0,066	0,014
0,361	0,040	-0,008	0,285	0,107	0,017	0,211	0,064	0,014
0,351	0,037	-0,008	0,278	0,105	0,016	0,214	0,063	0,014
0,341	0,034	-0,008	0,275	0,103	0,014	0,210	0,060	0,014
0,327	0,031	-0,008	0,269	0,100	0,012	0,202	0,058	0,014
0,313	0,028	-0,008	0,260	0,098	0,012	0,197	0,055	0,013
0,296	0,025	-0,008	0,256	0,096	0,010	0,193	0,055	0,013
0,283	0,022		0,249	0,094	0,008	0,187	0,053	0,011
0,272	0,019		0,244	0,091	0,006	0,181	0,052	0,011
0,260	0,016		0,238	0,089	0,004	0,175	0,050	0,011
0,247	0,014		0,228	0,089	0,002	0,170	0,049	0,010
0,236	0,011		0,222	0,087	0,000	0,161	0,046	0,010
0,226	0,008		0,216	0,084	-0,001	0,156	0,045	0,010
0,217	0,005		0,206	0,082	-0,002	0,150	0,043	0,010
0,207	0,003		0,202	0,078	-0,003	0,143	0,041	0,009
0,194	0,003		0,193	0,076	-0,004	0,136	0,038	0,008
0,181	0,000		0,186	0,073	-0,005	0,132	0,035	0,008
0,165	0,000		0,180	0,071	-0,006	0,127	0,033	0,009
0,153	-0,003		0,176	0,069	-0,007	0,122	0,030	0,009
0,148	-0,003		0,170	0,069	-0,008	0,117	0,027	0,008
0,140	-0,003		0,163	0,067		0,112	0,026	0,008
0,135	-0,003		0,158	0,063		0,107	0,025	0,008
0,130	-0,003		0,153	0,063		0,103	0,023	
0,126	-0,005		0,150	0,058		0,099	0,022	
0,118	-0,005		0,146	0,056		0,095	0,021	
0,111	-0,005		0,143	0,054		0,091	0,019	
0,103	-0,005		0,139	0,052		0,088	0,019	
0,097	-0,005		0,133	0,048		0,084	0,018	
0,090	-0,005							
IL TECNICO dott. G. Zanotto					VERIFICA dott. Geol. A. Geuna			

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	12/03/08
Torino - area ex Fiat Avio			
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

A.G.I. (1990) :	LIMO E SABBIA	WL :	-
MIT (1936)		IP:	-

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P_i (g)	Densità iniziale γ_i (g/cm^3)	Densità secca γ_s (g/cm^3)	Umidità iniziale w_i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST4- CI/1	169,65	1,90	1,53	23,91	77,00	38,50
ST4 - CI/2	171,55	1,92	1,54	24,21	Volume (cm^3)	Fustella (g)
ST4 - CI/3	170,86	1,91	1,55	23,44	89,41	102,68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{is} (g)	γ (g/cm^3)	w (%)	s (%)	V (cm^3)	e	γ_d (g/cm^3)	Ps (g/cm^3)	δV (cm^3)
ST4- CI/1	172,15	1,92	25,74	92,23	89,68	0,74	1,53	2,66	2,5
ST4 - CI/2	173,65	1,94	25,73	94,12	89,68	0,73	1,54	2,66	2,1
ST4 - CI/3	172,76	1,93	24,81	91,23	89,68	0,72	1,54	2,66	1,9

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa)	Pc. (kPa)	ϵ_{1c} (%)	$\epsilon_{vol,c}$ (%)	t_{100} (min.)	h_c (mm)	γ (g/cm^3)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST4- CI/1	200	100	0,67	2,01	20,4	76,48	1,94	24,42	91,84	24
ST4 - CI/2	200	200	0,82	2,40	41,7	76,37	1,96	24,14	93,76	24
ST4 - CI/3	200	300	1,30	3,91	81,7	76,00	1,96	22,28	90,33	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ϵ_r (%)	σ_1/σ_3 (kPa)	δU (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	σ_3 (kPa)	h_c (mm)	γ (g/cm^3)	w (%)	s (%)
ST4- CI/1	7,84	3,60	5,60	278,00	107,00	70,48	1,94	24,42	91,84
ST4 - CI/2	8,25	3,33	-20,20	503,00	216,00	70,07	1,96	24,14	93,76
ST4 - CI/3	9,21	3,34	-16,30	746,00	319,00	69,00	1,96	22,28	90,33
Velocità prova (mm/min)			$V_1 =$	0,044	$V_2 =$	0,022	$V_3 =$	0,011	

PARAMETRI RICAVALI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (ϕ')	Coesione (c')	α' (*)	β' (**)
($^\circ$)	(kPa)	($^\circ$)	(kPa)
29,24	33,26	27,87	18,86

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{is} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ϵ_{1c} =	def. vert. cons.	ϵ_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	$\epsilon_{vol,c}$ =	deformaz. Volum.	($\sigma_1 - \sigma_3$) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t_{100} =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	hc =	altezza fine cons.	σ_3 =	press. cons. effettiva

IL TECNICO

dott. G. Zanotto

VERIFICA

dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	22	31	9	0,44
100	90	73,4	96,8	23	0,85
150	140	113,4	138,7	25	0,33
200	190	162,5	194,8	32	0,48

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	14	34	20	0,28
100	90	62	81	19	0,56
150	90	120	138	18	0,78
200	190	184	208	24	0,92

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	39,8	42,6	2,8	0,80
100	90	70	80,4	10,4	0,55
150	140	110,2	119,4	9,2	0,60
200	190	153,3	179,5	26,2	0,68

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

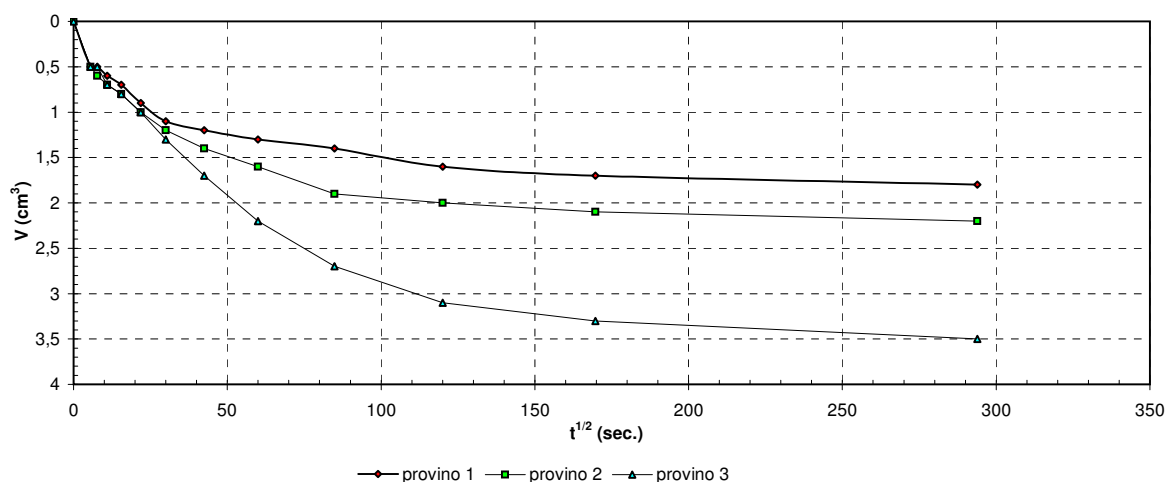
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione: C1
Profondità:	48,0 - 48,5	
Provino:	ioo39	
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs $t^{1/2}$ - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)	ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)	ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,50	30	5,48	0,50	30	5,48	0,50	30	5,48
0,50	60	7,75	0,60	60	7,75	0,50	60	7,75
0,60	120	10,95	0,70	120	10,95	0,70	120	10,95
0,70	240	15,49	0,80	240	15,49	0,80	240	15,49
0,90	480	21,91	1,00	480	21,91	1,00	480	21,91
1,10	900	30,00	1,20	900	30,00	1,30	900	30,00
1,20	1800	42,43	1,40	1800	42,43	1,70	1800	42,43
1,30	3600	60,00	1,60	3600	60,00	2,20	3600	60,00
1,40	7200	84,85	1,90	7200	84,85	2,70	7200	84,85
1,60	14400	120,00	2,00	14400	120,00	3,10	14400	120,00
1,70	28800	169,71	2,10	28800	169,71	3,30	28800	169,71
1,80	86400	293,94	2,20	86400	293,94	3,50	86400	293,94
1,8			2,2			3,5		

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Ciente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione: C1
Profondità:	48,0 - 48,5	
Provino:	ioo39	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

ϵ (%)

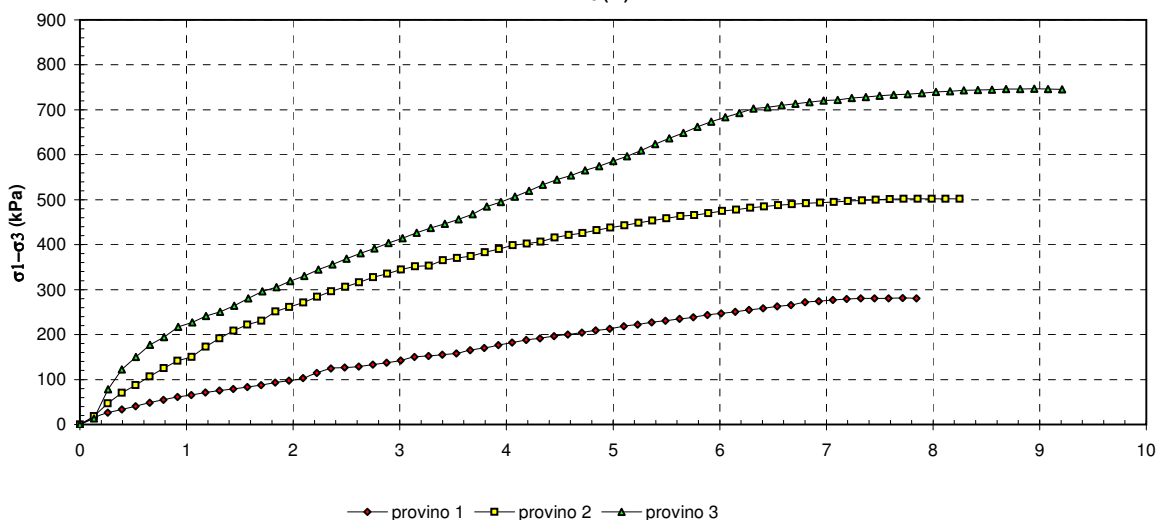
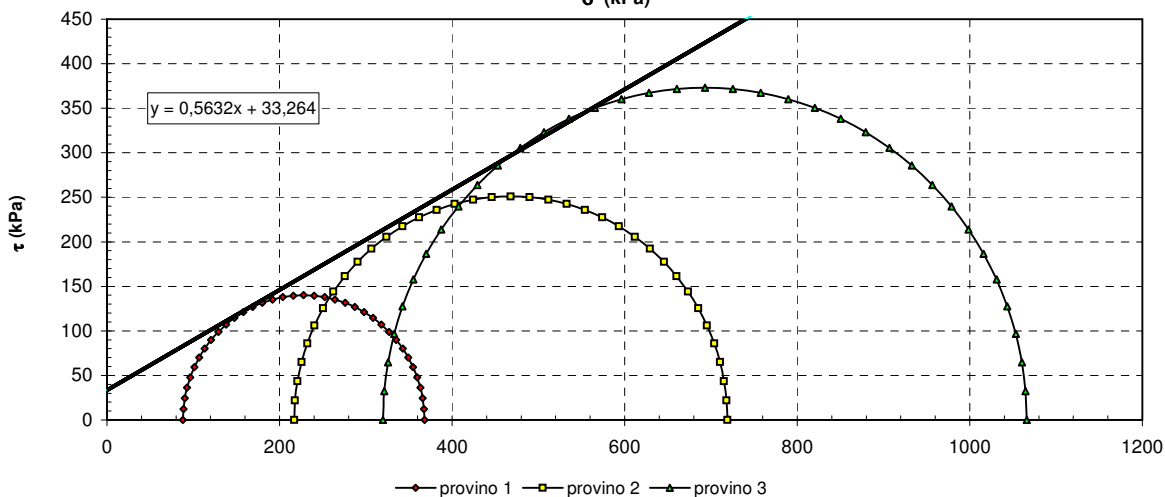


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)

σ (kPa)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione: C1
Profondità:	48,0 - 48,5	
Provino:	ioo39	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

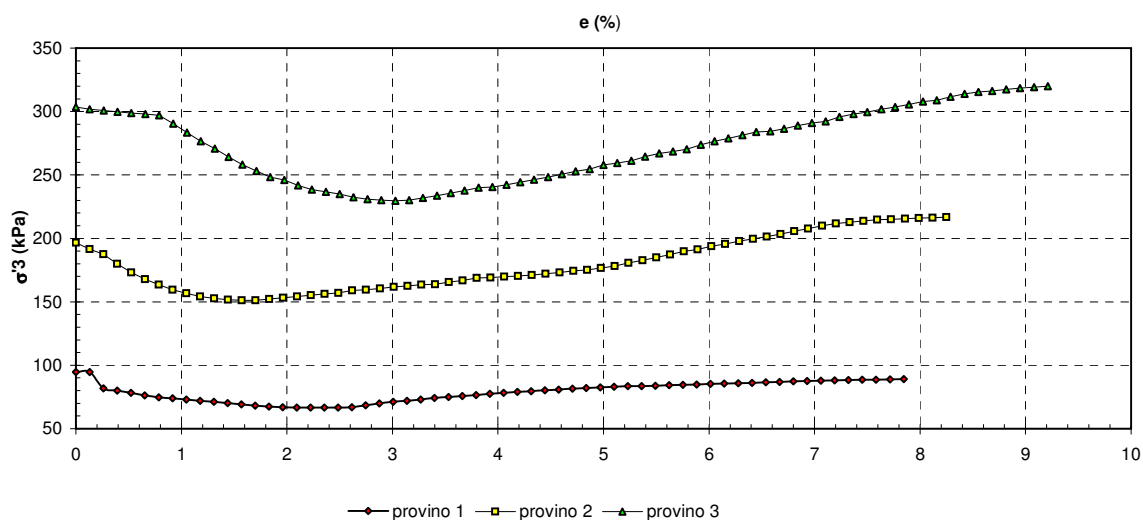
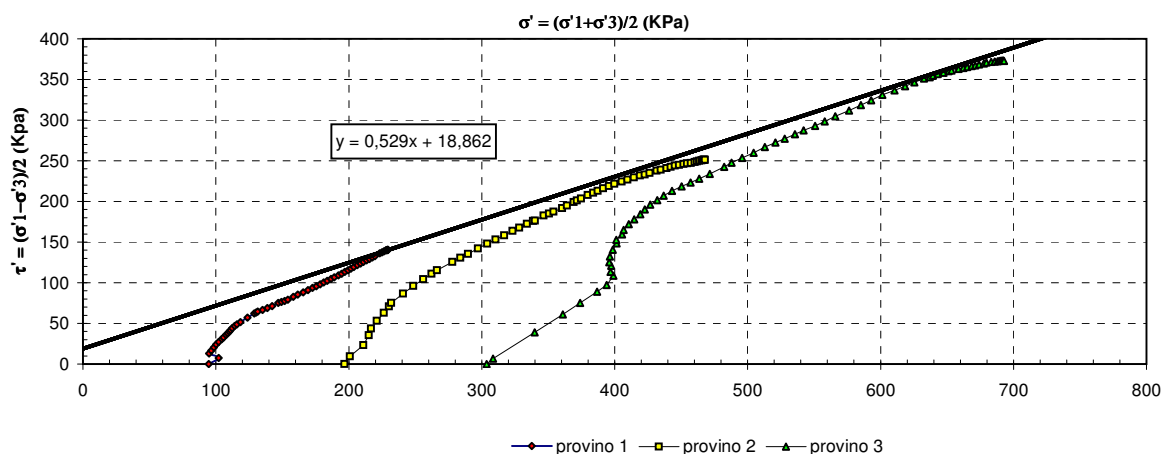


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

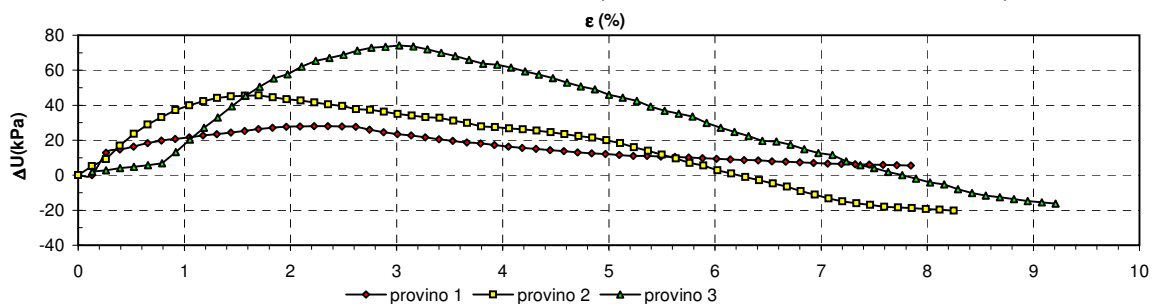


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

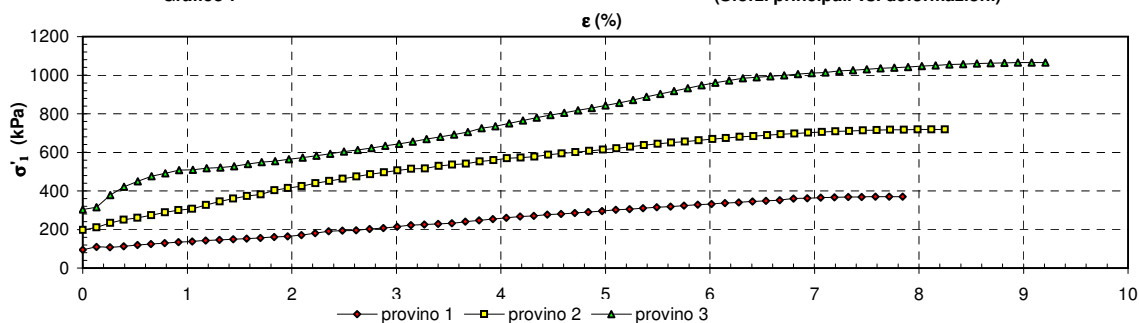
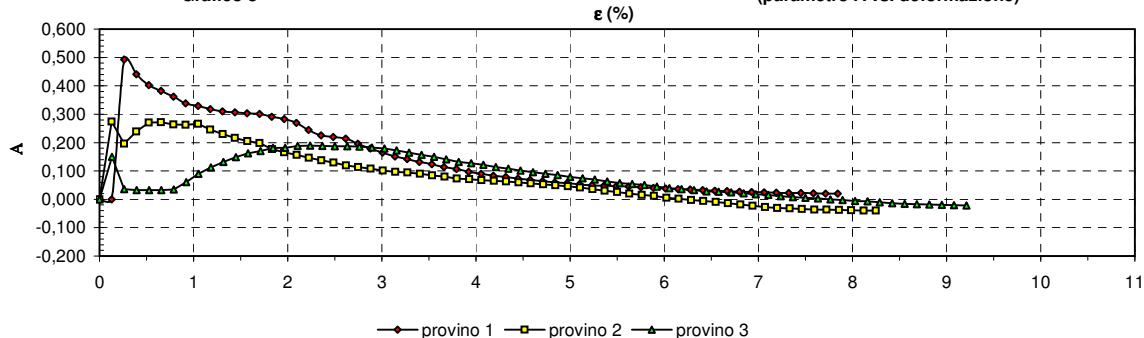


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
15	0,10	0	209	3,70	12,5			
26	0,20	12,8	213	3,80	12,1			
33	0,30	14,7	218	3,90	11,6			
41	0,40	16,4	222	4,00	11,1			
48	0,50	18,4	227	4,10	11			
55	0,60	19,8	231	4,20	10,7			
61	0,70	20,7	235	4,30	10,4			
66	0,80	21,6	239	4,40	10,1			
71	0,90	22,7	243	4,50	9,8			
76	1,00	23,5	247	4,60	9,4			
79	1,10	24,3	251	4,70	9,1			
84	1,20	25,3	255	4,80	8,7			
88	1,30	26,4	259	4,90	8,4			
94	1,40	27,2	262	5,00	8			
98	1,50	27,7	266	5,10	7,7			
104	1,60	27,9	272	5,20	7,3			
114	1,70	28	274	5,30	7			
124	1,80	28	277	5,40	6,7			
127	1,90	27,9	279	5,50	6,5			
129	2,00	27,7	280	5,60	6,3			
133	2,10	26,1	281	5,70	6,1			
137	2,20	24,6	281	5,80	5,9			
142	2,30	23,4	281	5,90	5,7			
150	2,40	22,7	281	6,00	5,6			
153	2,50	21,6						
155	2,60	20,5						
158	2,70	19,6						
165	2,80	18,8						
171	2,90	18,2						
177	3,00	17,2						
182	3,10	16,4						
188	3,20	15,7						
192	3,30	15						
196	3,40	14,4						
200	3,50	13,7						
204	3,60	13						

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	205,4	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	12/03/08
	Torino - area ex Fiat Avio		
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0	426	3,60	22,4			
19	0,10	5,1	432	3,70	21,5			
47	0,20	9,2	438	3,80	20,0			
70	0,30	16,8	443	3,90	18,4			
87	0,40	23,6	449	4,00	15,9			
107	0,50	28,9	454	4,10	13,9			
126	0,60	33,1	459	4,20	11,8			
142	0,70	37,2	464	4,30	9,5			
150	0,80	40,0	466	4,40	7,0			
173	0,90	42,4	470	4,50	5,5			
192	1,00	44,1	475	4,60	2,8			
208	1,10	45,0	478	4,70	1,0			
222	1,20	45,5	482	4,80	-1,1			
231	1,30	45,6	485	4,90	-2,8			
251	1,40	44,5	488	5,00	-4,7			
261	1,50	43,4	490	5,10	-6,6			
271	1,60	42,6	492	5,20	-9,0			
284	1,70	41,5	493	5,30	-11,1			
296	1,80	40,5	495	5,40	-13,3			
306	1,90	39,6	497	5,50	-15,0			
316	2,00	37,8	498	5,60	-16,1			
327	2,10	37,3	500	5,70	-17,0			
336	2,20	36,2	501	5,80	-18,1			
345	2,30	35,0	502	5,90	-18,4			
352	2,40	34,1	502	6,00	-18,8			
353	2,50	33,2	502	6,10	-19,3			
365	2,60	32,8	502	6,20	-19,7			
370	2,70	31,1	502	6,30	-20,2			
375	2,80	29,9						
383	2,90	27,9						
390	3,00	27,5						
399	3,10	26,8						
402	3,20	26,3						
407	3,30	25,5						
416	3,40	24,6						
421	3,50	23,5						

Pressione in cella = 400 (Kpa)

Pressione interna (BP) = 200 (Kpa)

Pressione di consolidaz. = 200 (Kpa)

Pressione iniziale di equilibrio = 203,3 (Kpa)

K (cost. anello dinamo.) = 0,867 (N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
13	0,10	2,0
78	0,20	2,8
122	0,30	4,0
150	0,40	4,9
178	0,50	5,7
194	0,60	6,8
217	0,70	13,2
227	0,80	20,3
241	0,90	27,1
251	1,00	33,0
264	1,10	39,4
281	1,20	45,5
296	1,30	50,5
306	1,40	55,3
319	1,50	57,7
330	1,60	62,0
344	1,70	65,3
356	1,80	67,1
369	1,90	68,8
381	2,00	71,3
392	2,10	72,8
404	2,20	73,5
415	2,30	74,1
426	2,40	73,6
437	2,50	71,9
447	2,60	70,0
456	2,70	68,1
468	2,80	65,9
485	2,90	63,7
495	3,00	63,2
507	3,10	61,5
520	3,20	59,3
534	3,30	57,5
545	3,40	55,4
554	3,50	53,0

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
565	3,60	50,8			
575	3,70	49,0			
586	3,80	45,9			
597	3,90	44,3			
610	4,00	42,5			
624	4,10	39,2			
637	4,20	36,8			
649	4,30	35,1			
662	4,40	33,5			
673	4,50	29,9			
684	4,60	27,1			
693	4,70	24,8			
703	4,80	22,4			
706	4,90	19,7			
710	5,00	19,2			
714	5,10	17,4			
717	5,20	14,8			
721	5,30	12,7			
722	5,40	11,5			
726	5,50	8,0			
728	5,60	5,8			
731	5,70	4,1			
733	5,80	1,9			
735	5,90	0,0			
737	6,00	-2,0			
740	6,10	-4,2			
741	6,20	-5,2			
743	6,30	-8,0			
744	6,40	-10,2			
745	6,50	-11,7			
746	6,60	-12,6			
746	6,70	-13,7			
747	6,80	-14,8			
746	6,90	-15,5			
746	7,00	-16,2			

Pressione in cella	=	500	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	300	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	196,3	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	48,0 - 48,5		
Provino:	ioo39		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI parametro A								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
-	0,064		-	0,053		-	0,090	
0,000	0,060		0,274	0,050		0,149	0,085	
0,492	0,057		0,197	0,046		0,036	0,078	
0,440	0,053		0,238	0,042		0,033	0,074	
0,402	0,050		0,270	0,035		0,033	0,070	
0,383	0,048		0,271	0,031		0,032	0,063	
0,362	0,046		0,264	0,026		0,035	0,058	
0,338	0,044		0,263	0,020		0,061	0,054	
0,329	0,042		0,266	0,015		0,089	0,051	
0,318	0,040		0,245	0,012		0,112	0,044	
0,310	0,038		0,230	0,006		0,132	0,040	
0,307	0,036		0,216	0,002		0,149	0,036	
0,303	0,034		0,205	-0,002		0,162	0,032	
0,301	0,032		0,198	-0,006		0,170	0,028	
0,291	0,030		0,177	-0,010		0,181	0,027	
0,283	0,029		0,166	-0,013		0,181	0,024	
0,269	0,027		0,157	-0,018		0,188	0,021	
0,245	0,026		0,146	-0,022		0,190	0,018	
0,225	0,024		0,137	-0,027		0,188	0,016	
0,220	0,023		0,129	-0,030		0,187	0,011	
0,215	0,022		0,120	-0,032		0,187	0,008	
0,196	0,022		0,114	-0,034		0,186	0,006	
0,179	0,021		0,108	-0,036		0,182	0,003	
0,164	0,020		0,102	-0,037		0,179	0,000	
0,151	0,020		0,097	-0,037		0,173	-0,003	
0,141			0,094	-0,038		0,164	-0,006	
0,132			0,090	-0,039		0,157	-0,007	
0,124			0,084	-0,040		0,149	-0,011	
0,114			0,080			0,141	-0,014	
0,107			0,073			0,131	-0,016	
0,097			0,071			0,128	-0,017	
0,090			0,067			0,121	-0,018	
0,084			0,065			0,114	-0,020	
0,078			0,063			0,108	-0,021	
0,073			0,059			0,102	-0,022	
0,068			0,056			0,096		
IL TECNICO dott. G. Zanotto						VERIFICA dott. Geol. A. Geuna		

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	12/03/08
Torino - area ex Fiat Avio			
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

A.G.I. (1990) :	LIMO E SABBIA	WL :	-
MIT (1936)		IP:	-

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P_i (g)	Densità iniziale γ_i (g/cm^3)	Densità secca γ_s (g/cm^3)	Umidità iniziale w_i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST4- CI/1	172,87	1,93	1,58	22,66	77,00	38,50
ST4 - CI/2	169,22	1,89	1,53	23,88	Volume (cm^3)	Fustella (g)
ST4 - CI/3	173,20	1,94	1,56	24,07	89,41	102,68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{is} (g)	γ (g/cm^3)	w (%)	s (%)	V (cm^3)	e	γ_d (g/cm^3)	Ps (g/cm^3)	δV (cm^3)
ST4- CI/1	176,97	1,97	25,57	98,20	89,68	0,69	1,57	2,66	4,1
ST4 - CI/2	174,72	1,95	27,91	99,46	89,68	0,75	1,52	2,66	5,5
ST4 - CI/3	177,90	1,98	27,44	102,96	89,68	0,71	1,56	2,66	4,7

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa)	Pc. (kPa)	ϵ_{1c} (%)	$\epsilon_{vol,c}$ (%)	t_{100} (min.)	h_c (mm)	γ (g/cm^3)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST4- CI/1	200	100	0,78	2,35	14,0	76,40	2,00	24,08	98,10	24
ST4 - CI/2	200	200	1,30	3,69	18,2	76,00	1,99	25,34	99,41	24
ST4 - CI/3	200	300	1,45	4,36	30,8	75,88	2,03	24,64	103,31	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ϵ_r (%)	σ_1/σ_3 (kPa)	δU (kPa)	$\sigma_1-\sigma_3$ (kPa)	σ'_3 (kPa)	hc (mm)	γ (g/cm^3)	w (%)	s (%)
ST4- CI/1	8,90	4,68	-11,60	397,00	108,00	69,60	2,00	24,08	98,10
ST4 - CI/2	10,26	3,84	32,90	465,00	164,00	68,20	1,99	25,34	99,41
ST4 - CI/3	11,20	3,24	45,00	565,00	252,00	67,38	2,03	24,64	103,31
Velocità prova (mm/min)			$V_1 =$	0,064	$V_2 =$	0,049	$V_3 =$	0,029	

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (ϕ')	Coesione (c')	α' (*)	β' (**)
($^\circ$)	(kPa)	($^\circ$)	(kPa)
22,73	83,77	19,79	89,56

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{is} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ϵ_{1c} =	def. vert. cons.	ϵ_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	$\epsilon_{vol,c}$ =	deformaz. Volum.	($\sigma_1 - \sigma_3$) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t_{100} =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	hc =	altezza fine cons.	σ'_3 =	press. cons. effettiva

IL TECNICO

dott. G. Zanotto

VERIFICA

dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	23,7	42,6	19	0,47
100	90	54,2	90,6	36	0,23
150	140	135,1	147,7	13	0,89
200	190	184	194,5	11	0,73

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	46	47	0	0,93
100	90	60	74	15	0,27
150	90	93	122	29	0,37
200	190	152	192	40	0,61

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	32,9	34,8	1,9	0,66
100	90	60,9	78,8	17,9	0,52
150	140	107,7	136	28,3	0,58
200	190	165,1	189,3	24,2	0,58

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

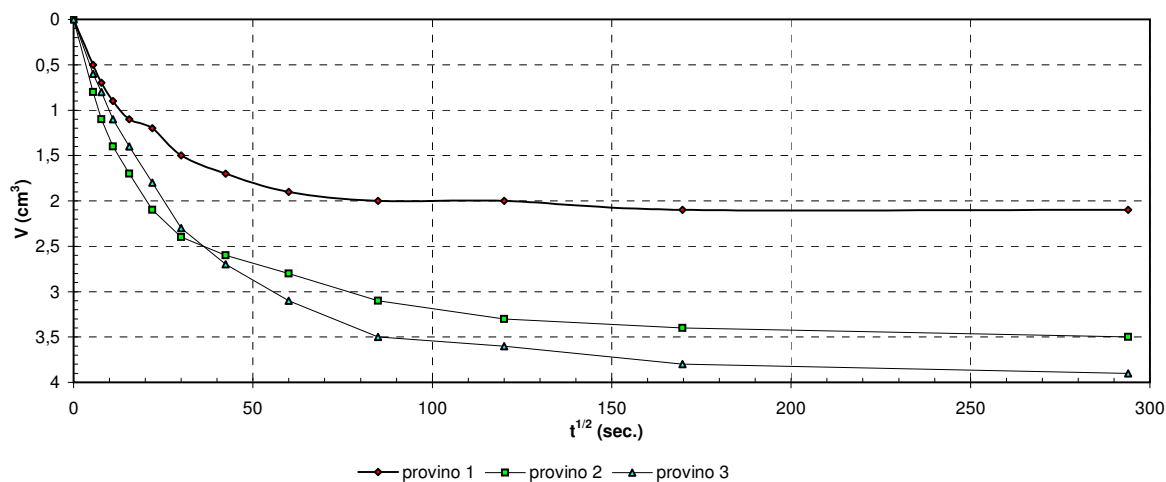
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Ciente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione: C1
Profondità:	40,3 - 40,8	
Provino:	ioo40	
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs $t^{1/2}$ - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)	ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)	ΔV (cm^3)	t (sec)	Radq t ($sec^{1/2}$)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,50	30	5,48	0,80	30	5,48	0,60	30	5,48
0,70	60	7,75	1,10	60	7,75	0,80	60	7,75
0,90	120	10,95	1,40	120	10,95	1,10	120	10,95
1,10	240	15,49	1,70	240	15,49	1,40	240	15,49
1,20	480	21,91	2,10	480	21,91	1,80	480	21,91
1,50	900	30,00	2,40	900	30,00	2,30	900	30,00
1,70	1800	42,43	2,60	1800	42,43	2,70	1800	42,43
1,90	3600	60,00	2,80	3600	60,00	3,10	3600	60,00
2,00	7200	84,85	3,10	7200	84,85	3,50	7200	84,85
2,00	14400	120,00	3,30	14400	120,00	3,60	14400	120,00
2,10	28800	169,71	3,40	28800	169,71	3,80	28800	169,71
2,10	86400	293,94	3,50	86400	293,94	3,90	86400	293,94
2,1			3,5			3,9		

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

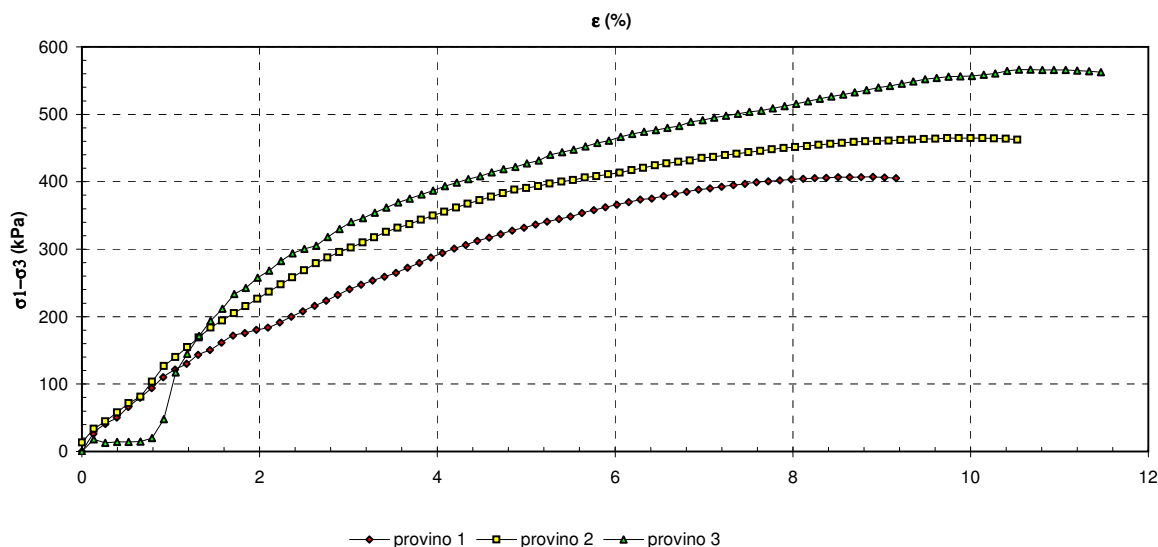
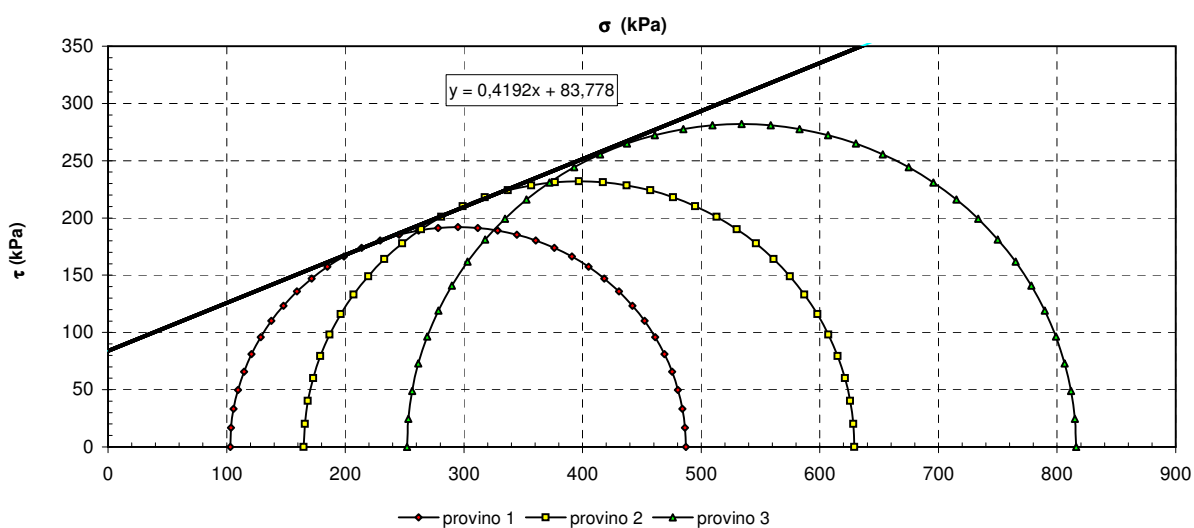


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Ciente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione: C1
Profondità:	40,3 - 40,8	
Provino:	ioo40	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

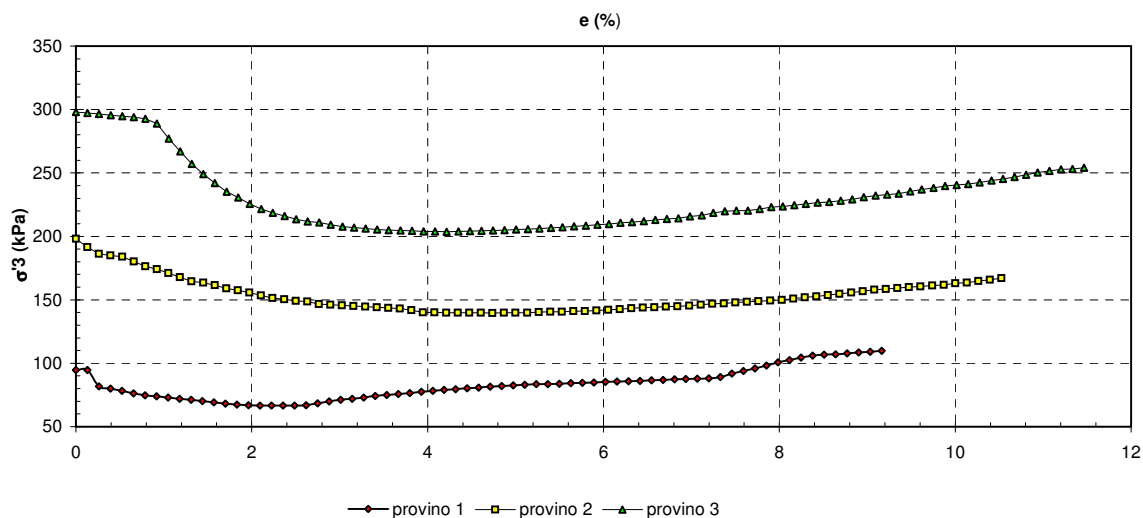
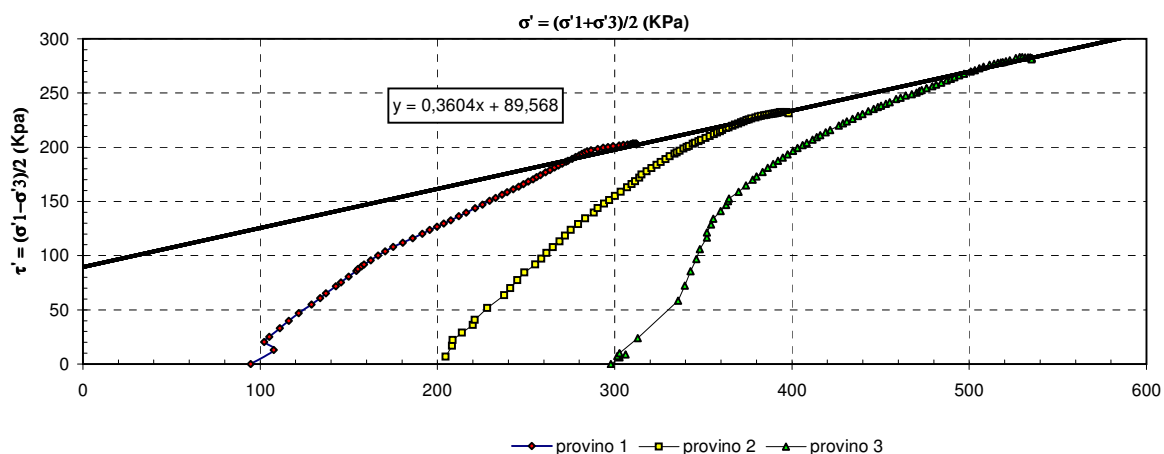


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

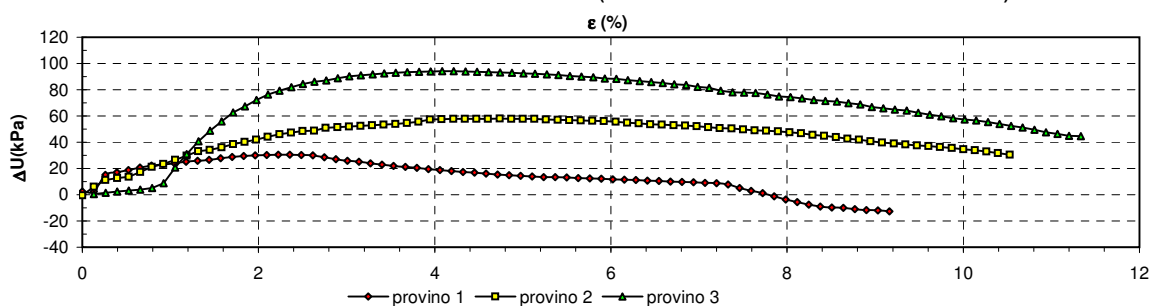


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

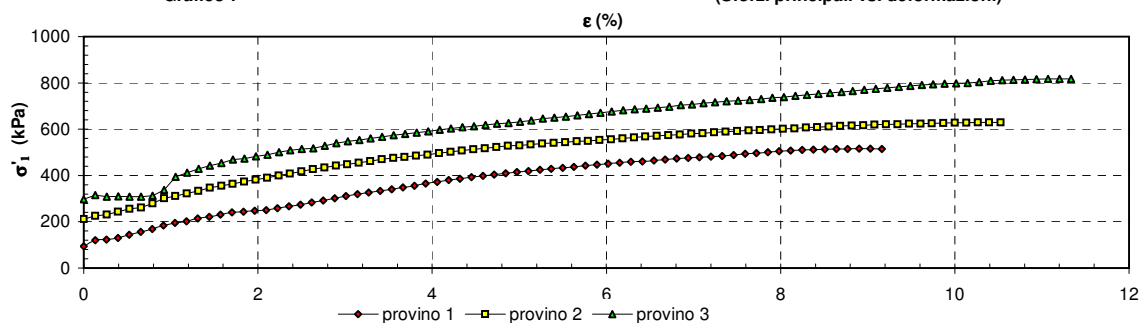
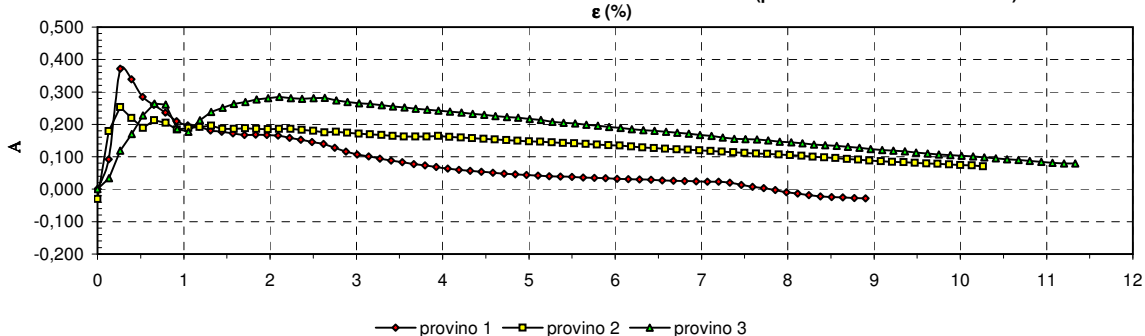


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Ciente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione: C1
Profondità:	40,3 - 40,8	
Provino:	ioo40	
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
26	0,10	2,4	327	3,70	14,9			
41	0,20	15,2	332	3,80	14,5			
50	0,30	17,1	336	3,90	14			
66	0,40	18,8	341	4,00	13,5			
80	0,50	20,8	345	4,10	13,4			
94	0,60	22,2	348	4,20	13,1			
110	0,70	23,1	354	4,30	12,8			
122	0,80	24	358	4,40	12,5			
130	0,90	25,1	362	4,50	12,2			
143	1,00	25,9	366	4,60	11,8			
150	1,10	26,7	370	4,70	11,5			
161	1,20	27,7	373	4,80	11,1			
172	1,30	28,8	375	4,90	10,8			
175	1,40	29,6	379	5,00	10,4			
180	1,50	30,1	382	5,10	10,1			
184	1,60	30,3	385	5,20	9,7			
192	1,70	30,4	388	5,30	9,4			
200	1,80	30,4	390	5,40	9,1			
208	1,90	30,3	393	5,50	8,9			
216	2,00	30,1	395	5,60	7,8			
224	2,10	28,5	397	5,70	5,1			
232	2,20	27	399	5,80	3			
241	2,30	25,8	401	5,90	1,2			
247	2,40	25,1	402	6,00	-1,1			
254	2,50	24	404	6,10	-3,7			
259	2,60	22,9	404	6,20	-5,6			
265	2,70	22	405	6,30	-7,6			
273	2,80	21,2	406	6,40	-9,1			
279	2,90	20,6	407	6,50	-9,7			
288	3,00	19,6	407	6,60	-10,1			
294	3,10	18,8	407	6,70	-10,9			
301	3,20	18,1	407	6,80	-11,6			
306	3,30	17,4	406	6,90	-12			
312	3,40	16,8	405	7,00	-12,7			
317	3,50	16,1						
322	3,60	15,4						

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	203	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
13	0,00	-0,40	388	3,60	58,0	464	7,20	37,6
33	0,10	6,00	391	3,70	57,9	465	7,30	37,0
45	0,20	11,30	394	3,80	57,8	465	7,40	36,4
58	0,30	12,70	397	3,90	57,7	464	7,50	35,7
72	0,40	13,60	400	4,00	57,3	464	7,60	34,6
81	0,50	17,30	402	4,10	57,1	464	7,70	34,0
103	0,60	21,20	406	4,20	56,9	464	7,80	32,9
127	0,70	23,40	408	4,30	56,6	462	7,90	31,8
140	0,80	26,50	411	4,40	56,4			
155	0,90	29,70	414	4,50	56,0			
169	1,00	33,10	417	4,60	55,6			
183	1,10	34,10	421	4,70	54,9			
194	1,20	36,10	424	4,80	54,3			
205	1,30	38,50	427	4,90	53,7			
216	1,40	40,20	429	5,00	53,4			
226	1,50	41,90	432	5,10	52,9			
237	1,60	44,10	435	5,20	52,7			
248	1,70	46,10	437	5,30	52,2			
258	1,80	47,30	439	5,40	51,5			
269	1,90	48,50	442	5,50	50,8			
279	2,00	48,90	444	5,60	50,4			
287	2,10	50,90	446	5,70	49,7			
296	2,20	51,40	448	5,80	49,1			
303	2,30	51,90	450	5,90	48,7			
310	2,40	52,50	451	6,00	48,2			
318	2,50	53,00	453	6,10	47,6			
326	2,60	53,50	455	6,20	46,8			
332	2,70	53,90	456	6,30	45,6			
337	2,80	54,60	458	6,40	44,9			
344	2,90	55,70	459	6,50	43,9			
350	3,00	57,40	460	6,60	42,8			
356	3,10	57,50	460	6,70	41,9			
362	3,20	57,70	461	6,80	40,8			
368	3,30	57,80	462	6,90	39,7			
373	3,40	57,90	462	7,00	39,0			
378	3,50	57,90	463	7,10	38,4			

Pressione in cella	=	400	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	200	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	202,4	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	12/03/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,00	419	3,60	93,2	552	7,20	62,50
18	0,10	0,60	422	3,70	93,0	554	7,30	60,90
13	0,20	1,50	427	3,80	92,5	556	7,40	59,70
14	0,30	2,40	432	3,90	92,1	556	7,50	58,20
14	0,40	3,20	440	4,00	91,6	557	7,60	57,40
15	0,50	3,90	444	4,10	91,1	559	7,70	56,60
20	0,60	5,20	447	4,20	90,6	561	7,80	55,30
48	0,70	8,90	452	4,30	90,0	564	7,90	53,80
117	0,80	20,80	457	4,40	89,4	566	8,00	52,50
145	0,90	30,90	461	4,50	88,6	566	8,10	51,10
171	1,00	40,80	467	4,60	88,2	566	8,20	49,40
194	1,10	48,70	471	4,70	87,3	566	8,30	47,60
212	1,20	55,80	474	4,80	86,6	566	8,40	46,30
234	1,30	62,70	477	4,90	85,9	565	8,50	45,00
243	1,40	67,20	480	5,00	85,0	564	8,60	44,70
258	1,50	72,30	483	5,10	84,1	562	8,70	43,90
268	1,60	76,40	489	5,20	83,6			
282	1,70	79,30	491	5,30	82,2			
294	1,80	82,00	495	5,40	81,4			
301	1,90	84,30	498	5,50	79,3			
305	2,00	86,10	501	5,60	78,0			
318	2,10	87,00	504	5,70	77,7			
330	2,20	88,70	506	5,80	77,5			
340	2,30	90,20	509	5,90	76,4			
346	2,40	90,90	512	6,00	74,9			
354	2,50	91,70	516	6,10	74,4			
362	2,60	92,40	519	6,20	73,3			
369	2,70	93,00	523	6,30	72,2			
375	2,80	93,30	526	6,40	71,4			
381	2,90	93,60	529	6,50	70,9			
387	3,00	93,90	532	6,60	69,8			
394	3,10	94,10	536	6,70	68,7			
399	3,20	94,20	540	6,80	66,9			
404	3,30	93,90	542	6,90	65,8			
408	3,40	93,70	546	7,00	64,9			
414	3,50	93,40	549	7,10	64,2			

Pressione in cella	=	500	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	300	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	202,1	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CU)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	Area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	12/03/08
	Torino - area ex Fiat Avio		
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	40,3 - 40,8		
Provino:	ioo40		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI parametro A								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
-	0,048		-	0,151	0,084	-	0,223	0,119
0,092	0,046		0,179	0,149	0,083	0,034	0,220	0,117
0,372	0,044		0,254	0,148	0,081	0,119	0,216	0,113
0,339	0,042		0,219	0,147	0,080	0,170	0,213	0,110
0,285	0,040		0,189	0,144	0,078	0,227	0,208	0,107
0,260	0,039		0,213	0,143	0,077	0,264	0,205	0,105
0,237	0,038		0,205	0,141	0,074	0,261	0,202	0,103
0,210	0,036		0,184	0,139		0,186	0,199	0,101
0,197	0,035		0,189	0,138		0,178	0,195	0,099
0,193	0,034		0,192	0,136		0,213	0,192	0,095
0,181	0,032		0,196	0,134		0,238	0,189	0,093
0,177	0,031		0,186	0,132		0,251	0,185	0,090
0,172	0,030		0,186	0,129		0,263	0,183	0,087
0,167	0,029		0,188	0,127		0,269	0,180	0,084
0,169	0,027		0,186	0,125		0,277	0,177	0,082
0,167	0,026		0,185	0,123		0,281	0,174	0,080
0,165	0,025		0,186	0,122		0,285	0,171	0,079
0,159	0,024		0,186	0,120		0,281	0,167	
0,152	0,023		0,183	0,118		0,279	0,164	
0,146	0,023		0,181	0,116		0,280	0,159	
0,139	0,020		0,175	0,114		0,282	0,156	
0,127	0,013		0,177	0,112		0,274	0,154	
0,116	0,008		0,174	0,110		0,269	0,153	
0,107	0,003		0,172	0,109		0,265	0,150	
0,101	-0,003		0,169	0,107		0,263	0,146	
0,095	-0,009		0,167	0,105		0,259	0,144	
0,088	-0,014		0,164	0,103		0,255	0,141	
0,083	-0,019		0,162	0,100		0,252	0,138	
0,078	-0,022		0,162	0,098		0,249	0,136	
0,074	-0,024		0,162	0,096		0,246	0,134	
0,068	-0,025		0,164	0,093		0,243	0,131	
0,064	-0,027		0,162	0,091		0,239	0,128	
0,060	-0,028		0,160	0,089		0,236	0,124	
0,057			0,157	0,086		0,232	0,121	
0,054			0,155	0,084		0,229	0,119	
0,051			0,153	0,083		0,226	0,117	
IL TECNICO dott. G. Zanotto				VERIFICA dott. Geol. A. Geuna				

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

A.G.I. (1990) :	LIMO CON SABBIA	WL :	28.40
MIT (1936)		IP:	6.14

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P _i (g)	Densità iniziale γ _i (g/cm ³)	Densità secca γ _s (g/cm ³)	Umidità iniziale w _i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST1 - CI/1	171.47	1.92	1.56	22.60	77.00	38.50
ST1 - CI/2	173.20	1.94	1.56	23.98	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST1 - CI/3	173.26	1.94	1.56	24.01	89.41	102.68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{ts} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ _d (g/cm ³)	Ps (g/cm ³)	δV (cm ³)
ST1 - CI/1	175.07	1.95	25.18	94.90	89.68	0.71	1.56	2.66	3.6
ST1 - CI/2	176.60	1.97	26.41	99.30	89.68	0.71	1.56	2.66	3.4
ST1 - CI/3	176.66	1.97	26.45	99.44	89.68	0.71	1.56	2.66	3.4

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa)	Pc. (kPa)	ε _{1c} (%)	ε _{vol,c} (%)	t ₁₀₀ (min.)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST1 - CI/1	200	100	1.23	3.69	10.4	76.05	1.99	22.82	94.41	24
ST1 - CI/2	200	200	1.57	4.53	5.4	75.79	2.02	23.41	99.21	24
ST1 - CI/3	200	300	1.75	5.26	6.7	75.65	2.02	23.08	99.36	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ε _r (%)	σ ₁ /σ ₃ (kPa)	δU (kPa)	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	σ ₃ (kPa)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)
ST1 - CI/1	9.73	4.37	-26.30	376.48	111.80	68.65	1.99	22.67	94.37
ST1 - CI/2	10.55	3.70	-22.10	599.52	222.00	67.79	2.02	23.19	99.20
ST1 - CI/3	12.29	3.64	-35.90	809.00	307.00	66.35	2.03	22.73	99.35
Velocità prova (mm/min)			V ₁ =	0.086		V ₂ =	0.165		V ₃ = 0.134

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (φ') (°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (kPa)
30.95	38.16	28.36	30.37

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{ts} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di colidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ε_{1c} =	def. vert. cons.	ε_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	ε_{vol,c} =	deformaz. Volum.	(σ₁ - σ₃) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t₁₀₀ =	t al 100% consolid.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	h_c =	altezza fine cons.	σ₃ =	press. cons. effettiva

IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. Geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	Ui (kPa)	Uf (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	20	26	6	0.40
100	90	56	66	10	0.60
150	140	110	151	41	0.88
200	190	199	208	9	0.96

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	Ui (kPa)	Uf (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	19	24	5	0.34
100	90	48	58	10	0.48
150	90	101	118	17	0.86
200	190	164	213	49	0.92

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	Ui (kPa)	Uf (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	22.8	49	26.2	0.46
100	90	81	92	11	0.64
150	140	136.7	148	11.3	0.89
200	190	195.5	210.4	14.9	0.95

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

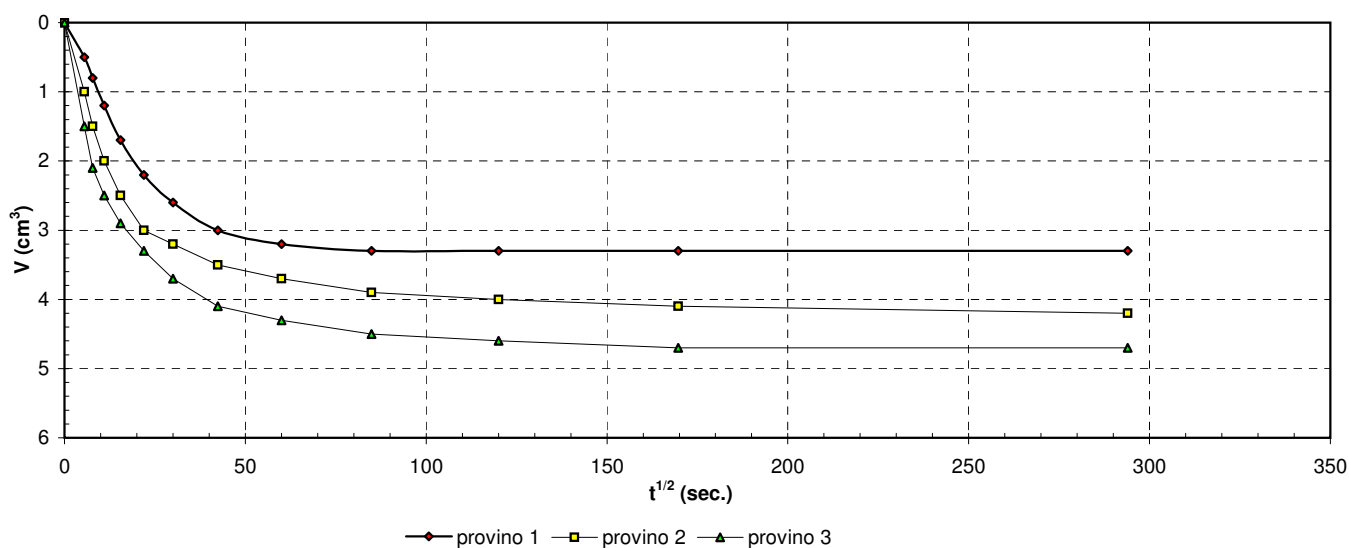
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 07/12/07
Sondaggio:	ST1	Campione: CI
Profondità:	68,00 - 68,50	
Provino:	ioo28	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs ϵ - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.50	30	5.48	1.00	30	5.48	1.50	30	5.48
0.80	60	7.75	1.50	60	7.75	2.10	60	7.75
1.20	120	10.95	2.00	120	10.95	2.50	120	10.95
1.70	240	15.49	2.50	240	15.49	2.90	240	15.49
2.20	480	21.91	3.00	480	21.91	3.30	480	21.91
2.60	900	30.00	3.20	900	30.00	3.70	900	30.00
3.00	1800	42.43	3.50	1800	42.43	4.10	1800	42.43
3.20	3600	60.00	3.70	3600	60.00	4.30	3600	60.00
3.30	7200	84.85	3.90	7200	84.85	4.50	7200	84.85
3.30	14400	120.00	4.00	14400	120.00	4.60	14400	120.00
3.30	28800	169.71	4.10	28800	169.71	4.70	28800	169.71
3.30	86400	293.94	4.20	86400	293.94	4.70	86400	293.94
3.3			4.2			4.7		

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

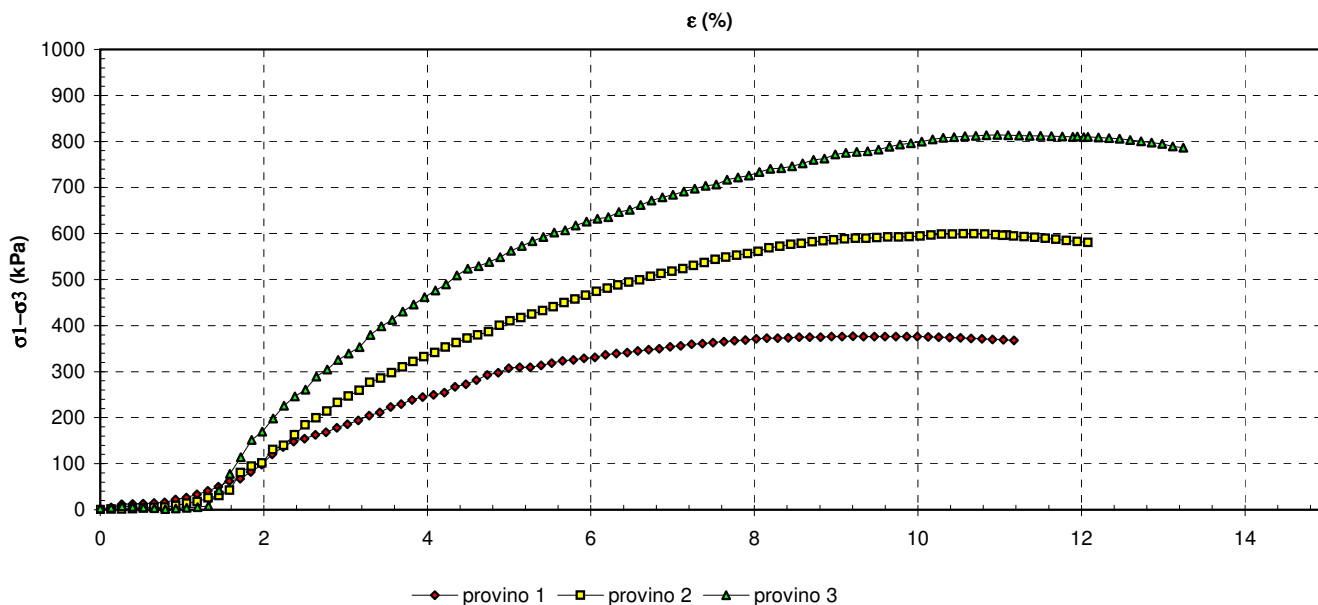
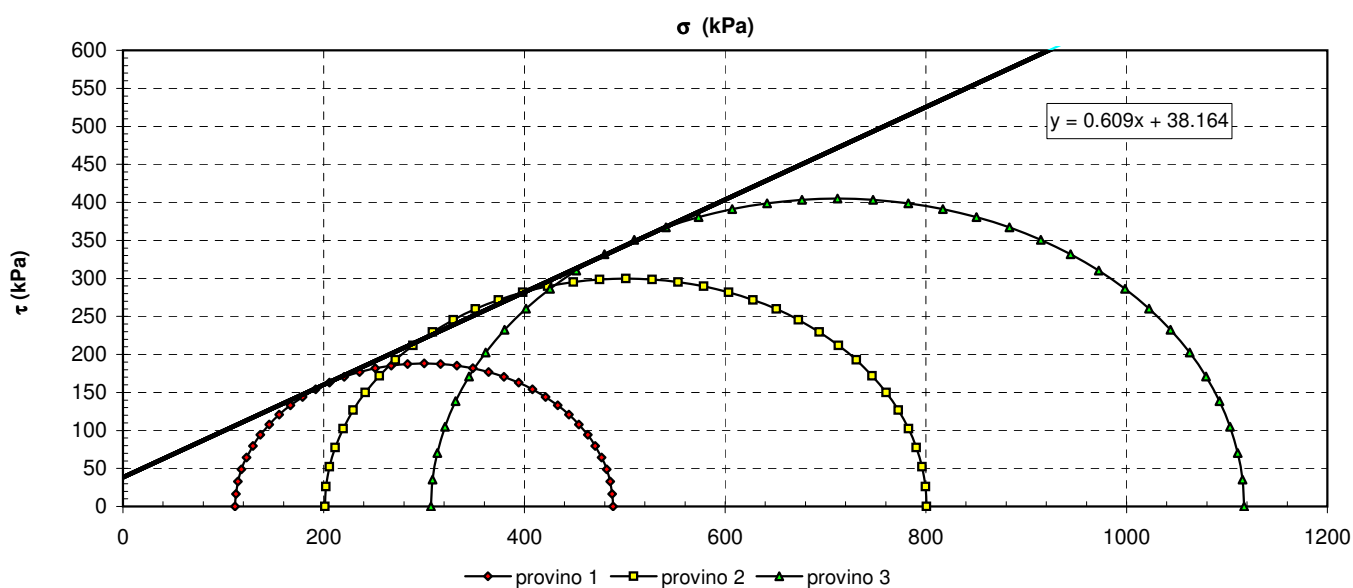


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

e (%)

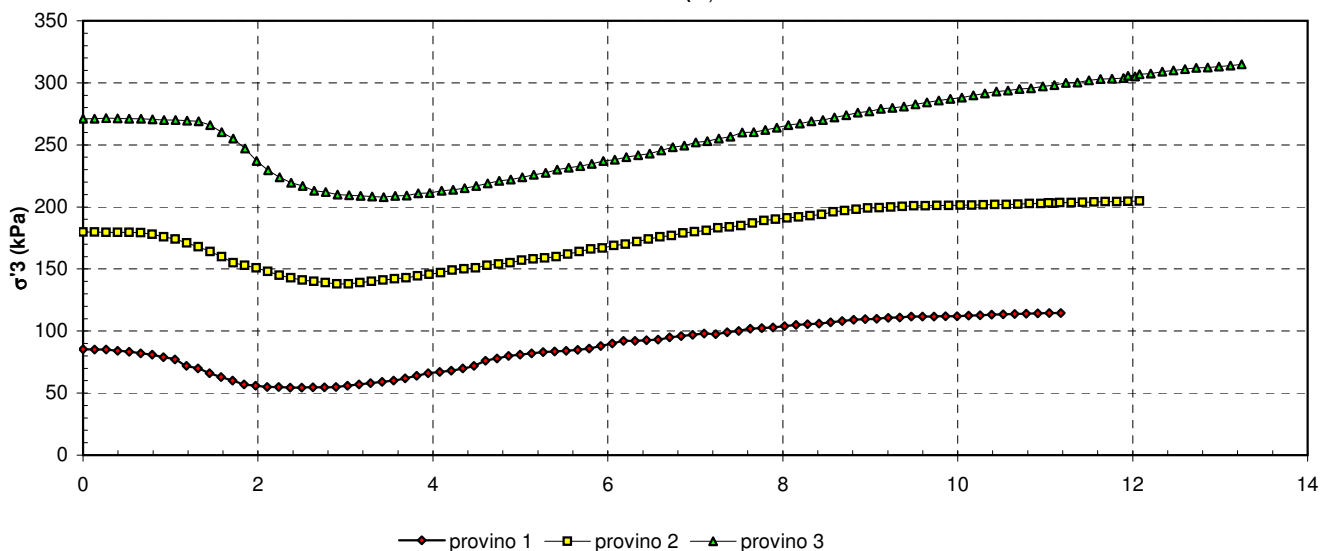
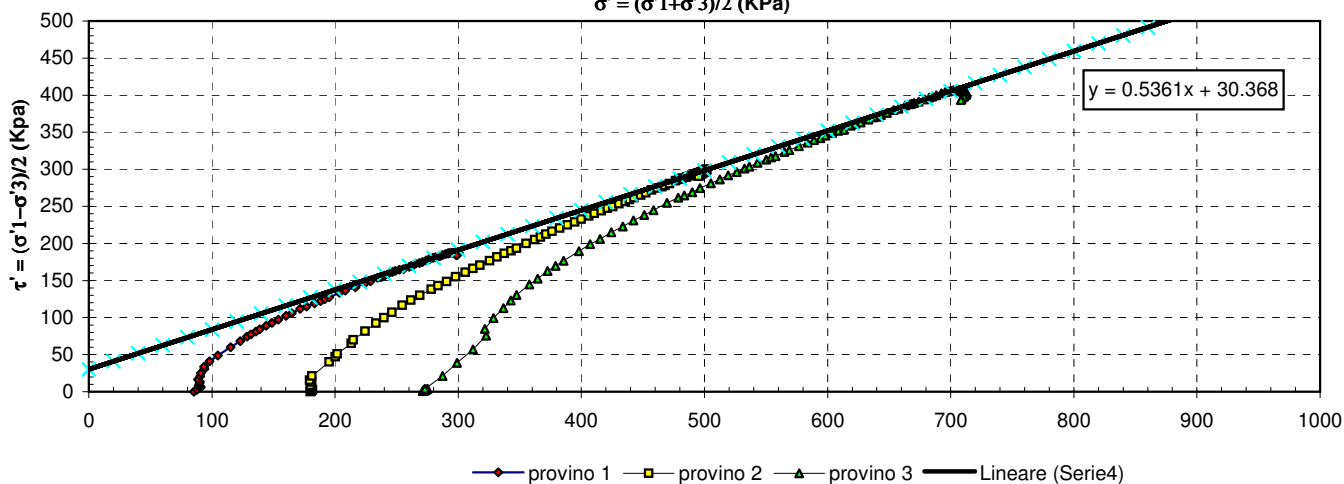


Grafico 5

(stress path efficace)

$\sigma' = (\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$ (KPa)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

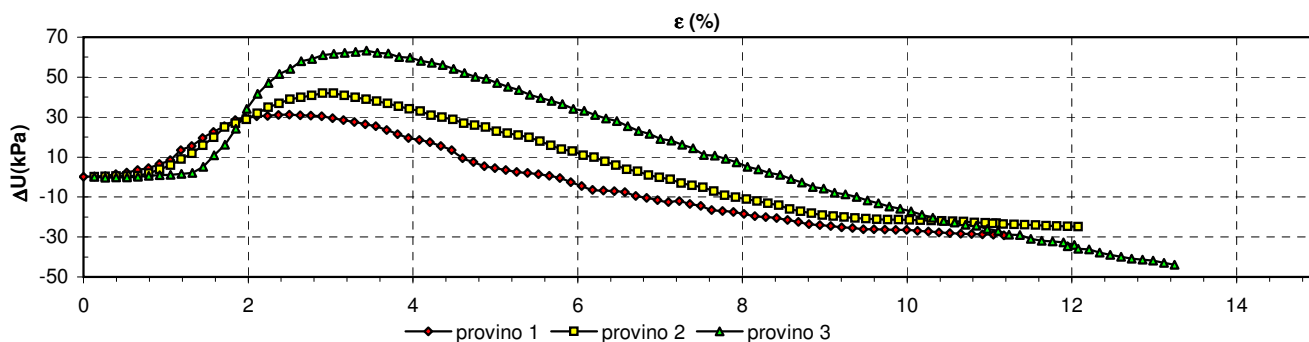


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

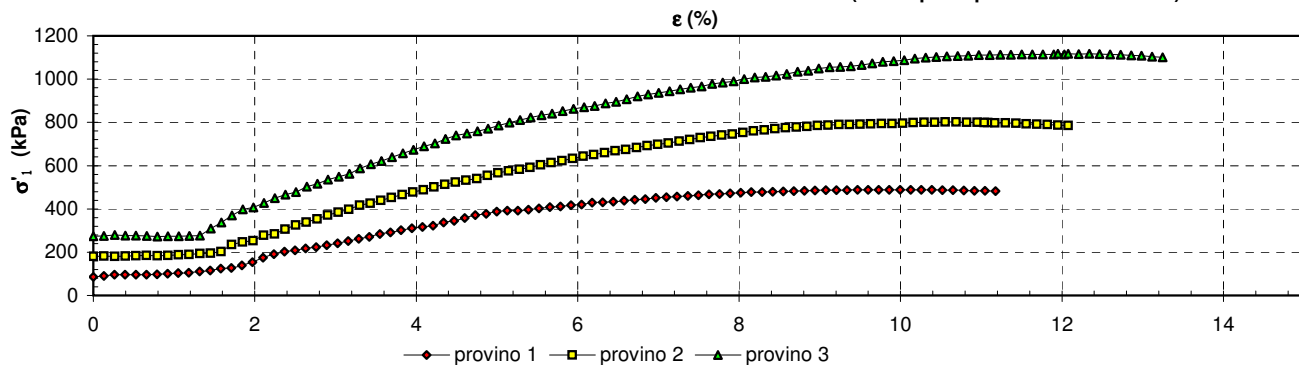
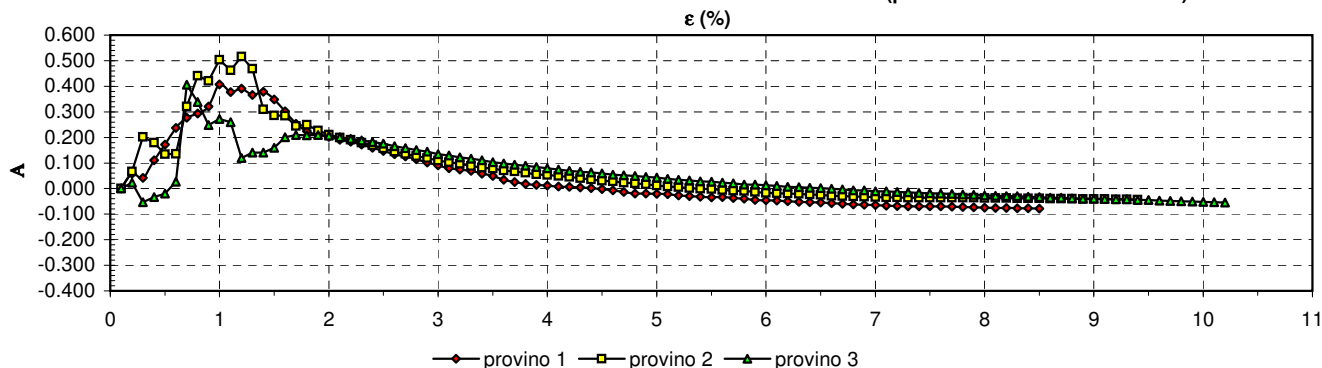


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
7	0.10	0.3	420	3.70	5.5	559	7.30	-26
16	0.20	0.5	434	3.80	4.5	560	7.40	-26
17	0.30	1.4	438	3.90	3.5	561	7.50	-26
18	0.40	2.3	439	4.00	2.5	561	7.60	-27
20	0.50	3.5	445	4.10	2	561	7.70	-27
22	0.60	4.5	453	4.20	1.5	561	7.80	-27
30	0.70	6.5	460	4.30	0.7	561	7.90	-28
36	0.80	8.5	464	4.40	-0.5	560	8.00	-28
45	0.90	13.5	469	4.50	-2.5	560	8.10	-28
56	1.00	15.5	473	4.60	-4.5	559	8.20	-29
68	1.10	19.5	482	4.70	-6.5	558	8.30	-29
84	1.20	22.5	486	4.80	-6.7	557	8.40	-29
92	1.30	25.5	490	4.90	-7.1	556	8.50	-29
112	1.40	28.5	496	5.00	-7.5			
134	1.50	29.5	500	5.10	-9.5			
165	1.60	30.5	504	5.20	-10.5			
187	1.70	30.6	511	5.30	-11.5			
204	1.80	31.1	515	5.40	-12.5			
213	1.90	31.2	520	5.50	-12			
224	2.00	30.9	523	5.60	-13.5			
232	2.10	30.7	527	5.70	-14.5			
246	2.20	30.5	531	5.80	-16.5			
257	2.30	29.5	534	5.90	-17			
269	2.40	28.5	537	6.00	-17.5			
284	2.50	27.5	542	6.10	-18.5			
294	2.60	26.5	545	6.20	-19.5			
311	2.70	25.5	546	6.30	-20			
320	2.80	23.5	548	6.40	-20.5			
333	2.90	21.5	550	6.50	-21.5			
342	3.00	19.5	551	6.60	-22.5			
349	3.10	18.5	552	6.70	-23.5			
357	3.20	17.5	555	6.80	-24			
375	3.30	15.5	556	6.90	-24.5			
383	3.40	13.5	557	7.00	-25.1			
396	3.50	9.5	557.5	7.10	-25.5			
413	3.60	7.5	558	7.20	-26.1			

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	214.5	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0.867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione: CI
Profondità:	68,00 - 68,50	
Provino:	ioo28	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0.00	0.00	565	3.60	25.90	877	7.20	-20.9
2	0.10	0.10	580	3.70	24.90	880	7.30	-21.1
2	0.20	0.30	591	3.80	22.90	882	7.40	-21.3
3	0.30	0.40	602	3.90	21.90	884	7.50	-21.4
5	0.40	0.50	614	4.00	20.90	887	7.60	-21.5
7	0.50	0.70	627	4.10	19.90	892	7.70	-21.6
8	0.60	1.90	640	4.20	17.90	896	7.80	-21.8
12	0.70	3.90	652	4.30	15.90	898	7.90	-22
19	0.80	5.90	665	4.40	13.90	900	8.00	-22.1
24	0.90	8.90	678	4.50	12.90	901	8.10	-22.3
35	1.00	11.90	689	4.60	10.90	901	8.20	-22.7
42	1.10	15.90	700	4.70	9.90	901	8.30	-22.9
58	1.20	19.90	710	4.80	7.90	901	8.40	-23.1
110	1.30	24.90	718	4.90	5.90	900	8.50	-23.3
129	1.40	26.90	730	5.00	3.90	899	8.60	-23.5
139	1.50	28.90	740	5.10	2.90	898	8.70	-23.7
179	1.60	31.90	748	5.20	0.90	897	8.80	-23.9
192	1.70	34.90	757	5.30	-0.10	895	8.90	-24.1
224	1.80	36.90	768	5.40	-1.10	893	9.00	-24.3
254	1.90	38.90	778	5.50	-3.10	891	9.10	-24.5
275	2.00	39.90	790	5.60	-4.10	889	9.20	-24.7
296	2.10	40.90	798	5.70	-5.10	887	9.30	-24.9
322	2.20	41.90	805	5.80	-7.10			
342	2.30	41.90	811	5.90	-9.10			
360	2.40	40.90	820	6.00	-10.10			
384	2.50	39.90	832	6.10	-11.10			
397	2.60	38.90	838	6.20	-12.10			
414	2.70	37.90	845	6.30	-13.10			
432	2.80	36.90	850	6.40	-14.10			
450	2.90	35.40	856	6.50	-16.10			
465	3.00	34.10	860	6.60	-17.10			
478	3.10	33.00	865	6.70	-18.10			
495	3.20	30.90	869	6.80	-19.10			
510	3.30	29.90	872	6.90	-19.60			
524	3.40	28.90	874	7.00	-20.10			
535	3.50	26.90	877	7.10	-20.50			

Pressione in cella	=	400	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	200	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	220.1	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0.867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione:	CI
Profondità:	68,00 - 68,50		
Provino:	ioo28		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
4	0.00	0.00	759	3.60	50.10	1161	7.20	-11.70
6	0.10	0.10	775	3.70	49.10	1172	7.30	-13.20
10	0.20	-0.40	795	3.80	47.10	1181	7.40	-14.80
8	0.30	-0.20	811	3.90	45.10	1187	7.50	-15.90
7	0.40	-0.10	827	4.00	43.50	1194	7.60	-17.10
5	0.50	0.10	841	4.10	41.10	1203	7.70	-18.90
2	0.60	0.60	856	4.20	39.60	1210	7.80	-20.30
4	0.70	1.00	864	4.30	38.10	1214	7.90	-21.90
6	0.80	1.10	880	4.40	36.50	1219	8.00	-22.80
8	0.90	1.60	894	4.50	34.10	1221	8.10	-23.90
11	1.00	2.10	904	4.60	33.10	1225	8.20	-24.40
58	1.10	5.10	910	4.70	31.10	1228	8.30	-25.90
106	1.20	10.90	927	4.80	29.30	1229	8.40	-27.00
156	1.30	16.10	936	4.90	28.10	1230	8.50	-28.90
207	1.40	24.10	952	5.00	25.50	1231	8.60	-29.00
232	1.50	34.10	967	5.10	23.10	1232	8.70	-30.90
272	1.60	41.60	979	5.20	21.60	1233	8.80	-31.90
310	1.70	47.10	988	5.30	19.10	1234	8.90	-32.20
339	1.80	51.60	999	5.40	18.20	1235	9.00	-32.70
359	1.90	54.10	1010	5.50	16.10	1236	9.10	-33.90
399	2.00	58.00	1021	5.60	14.40	1237	9.20	-34.60
421	2.10	59.10	1026	5.70	11.10	1237	9.30	-35.90
450	2.20	61.10	1043	5.80	10.80	1237	9.40	-36.30
470	2.30	61.70	1051	5.90	9.10	1237	9.50	-37.90
490	2.40	62.10	1059	6.00	7.30	1236	9.60	-38.90
527	2.50	62.70	1072	6.10	5.10	1234	9.70	-39.90
554	2.60	63.20	1083	6.20	3.80	1232	9.80	-40.90
574	2.70	62.10	1087	6.30	2.10	1229	9.90	-41.30
600	2.80	61.90	1095	6.40	1.10	1227	10.00	-41.90
622	2.90	60.10	1105	6.50	-0.90	1220	10.10	-42.90
646	3.00	59.80	1118	6.60	-2.70	1217	10.20	-43.90
667	3.10	58.10	1124	6.70	-4.90			
686	3.20	57.20	1139	6.80	-5.80	Pressione in cella = 500 (Kpa)		
715	3.30	56.10	1146	6.90	-7.90	Pressione interna (BP) = 200 (Kpa)		
736	3.40	54.10	1150	7.00	-8.70	Pressione di consolidaz. = 300 (Kpa)		
745	3.50	52.10	1154	7.10	-9.90	Pressione iniziale di equilibrio = 228.9 (Kpa)		
						K (cost. anello dinam.) = 0.867 (N/ μ m)		

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 07/12/07
Sondaggio :	ST1	Campione: CI
Profondità:	68,00 - 68,50	
Provino:	ioo28	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI parametro A								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
0.043	0.013	-0.047	0.050	0.046	-0.024	0.017	0.066	-0.010
0.031	0.010	-0.047	0.150	0.043	-0.024	-0.040	0.063	-0.011
0.082	0.008	-0.047	0.133	0.039	-0.024	-0.025	0.059	-0.013
0.128	0.006	-0.047	0.100	0.036	-0.024	-0.014	0.056	-0.013
0.175	0.004	-0.048	0.100	0.034	-0.024	0.020	0.053	-0.014
0.205	0.003	-0.049	0.238	0.032	-0.024	0.300	0.049	-0.016
0.217	0.002	-0.049	0.325	0.028	-0.024	0.250	0.046	-0.017
0.236	-0.001	-0.050	0.311	0.024	-0.024	0.183	0.044	-0.018
0.300	-0.005	-0.051	0.371	0.021	-0.025	0.200	0.041	-0.019
0.277	-0.010	-0.051	0.340	0.019	-0.025	0.191	0.038	-0.020
0.287	-0.013	-0.051	0.379	0.016	-0.025	0.088	0.037	-0.020
0.268	-0.014	-0.052	0.343	0.014	-0.025	0.103	0.034	-0.021
0.277	-0.014	-0.052	0.226	0.011	-0.026	0.103	0.032	-0.022
0.254	-0.015		0.209	0.008	-0.026	0.116	0.030	-0.023
0.220	-0.019		0.208	0.005	-0.026	0.147	0.027	-0.024
0.185	-0.021		0.178	0.004	-0.026	0.153	0.024	-0.025
0.164	-0.023		0.182	0.001	-0.027	0.152	0.022	-0.026
0.152	-0.024		0.165	0.000	-0.027	0.152	0.019	-0.026
0.146	-0.023		0.153	-0.001	-0.027	0.151	0.018	-0.026
0.138	-0.026		0.145	-0.004	-0.027	0.145	0.016	-0.027
0.132	-0.028		0.138	-0.005	-0.028	0.140	0.014	-0.028
0.124	-0.031		0.130	-0.006	-0.028	0.136	0.011	-0.029
0.115	-0.032		0.123	-0.009		0.131	0.010	-0.029
0.106	-0.033		0.114	-0.011		0.127	0.009	-0.031
0.097	-0.034		0.104	-0.012		0.119	0.007	-0.031
0.090	-0.036		0.098	-0.013		0.114	0.005	-0.032
0.082	-0.037		0.092	-0.014		0.108	0.004	-0.033
0.073	-0.037		0.085	-0.016		0.103	0.002	-0.034
0.065	-0.039		0.079	-0.017		0.097	0.001	-0.034
0.057	-0.041		0.073	-0.019		0.093	-0.001	-0.035
0.053	-0.043		0.069	-0.020		0.087	-0.002	-0.036
0.049	-0.043		0.062	-0.021		0.083	-0.004	
0.041	-0.044		0.059	-0.022		0.078	-0.005	
0.035	-0.045		0.055	-0.022		0.074	-0.007	
0.024	-0.046		0.050	-0.023		0.070	-0.008	
0.018	-0.047							

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	13/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione:	C1
Profondità:	49,5 - 50,0		
Provino:	ioo37		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

A.G.I. (1990) :	LIMO SABBIOSO	WL :	-
MIT (1936)		IP:	-

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P_i (g)	Densità iniziale γ_i (g/cm ³)	Densità secca γ_d (g/cm ³)	Umidità iniziale w_i (%)	Altezza (mm)	Diam.(mm)
ST2- C1/1	174,00	1,95	1,57	23,70	77,00	38,50
ST2 - C1/2	175,21	1,96	1,58	24,00	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST2 - C1/3	174,33	1,95	1,57	24,23	89,41	102,68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{is} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ_d (g/cm ³)	Ps (g/cm ³)	δV (cm ³)
ST2- C1/1	175,90	1,96	25,05	95,76	89,68	0,70	1,57	2,66	1,9
ST2 - C1/2	176,91	1,97	25,20	97,40	89,68	0,69	1,58	2,66	1,7
ST2 - C1/3	176,03	1,96	25,44	96,68	89,68	0,70	1,56	2,66	1,7

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa)	Pc. (kPa)	ϵ_{1c} (%)	$\epsilon_{vol,c}$ (%)	t_{100} (min.)	h_c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST2- C1/1	200	100	0,60	1,79	29,4	76,54	1,98	23,92	95,57	24
ST2 - C1/2	200	200	0,78	2,30	15,0	76,40	2,00	23,72	97,24	24
ST2 - C1/3	200	300	1,01	3,02	32,3	76,22	1,99	23,52	96,42	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ϵ_r (%)	σ'_1/σ'_3 (kPa)	δU (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	σ'_3 (kPa)	h_c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)
ST2- C1/1	12,67	3,75	-24,40	341,00	124,00	66,84	1,99	23,20	95,44
ST2 - C1/2	13,61	3,23	-108,00	508,00	228,00	66,00	2,02	22,51	97,10
ST2 - C1/3	14,56	3,11	-159,80	674,00	320,00	65,12	2,03	21,52	96,10
Velocità prova (mm/min)			$V_1 =$	0,015	$V_2 =$	0,023	$V_3 =$	0,018	

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (ϕ') (°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (°)
27,29	39,13	23,74	50,90

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{is} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ϵ_{1c} =	def. vert. cons.	ϵ_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	$\epsilon_{vol,c}$ =	deformaz. Volum.	($\sigma_1 - \sigma_3$) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t_{100} =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	h_c =	altezza fine cons.	σ'_3 =	press. cons. effettiva

IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. Geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	13/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione:	C1
Profondità:	49,5 - 50,0		
Provino:	ioo37		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	19,4	20,2	1	0,39
100	90	40,8	42,6	2	0,41
150	140	75,3	82,3	7	0,65
200	190	129,5	165,3	36	0,94

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	22	23	1	0,45
100	90	50	53	3	0,53
150	90	97	105	8	0,88
200	190	152	169	17	0,94

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	29,5	33,1	3,6	0,59
100	90	65	77,1	12,1	0,64
150	140	120	124,3	4,3	0,86
200	190	171,8	180,4	8,6	0,95

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

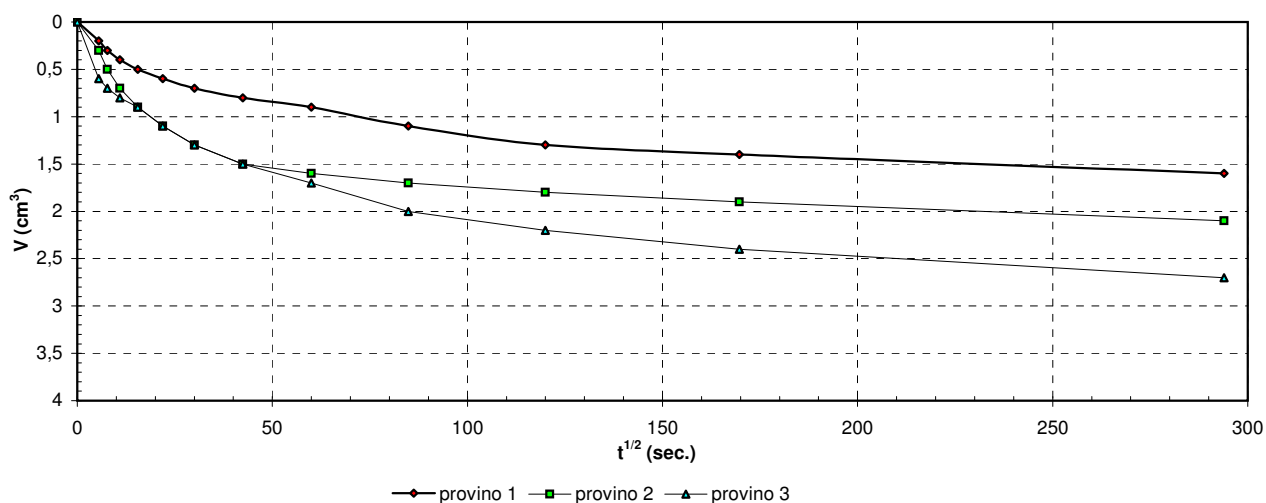
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs ϵ - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,20	30	5,48	0,30	30	5,48	0,60	30	5,48
0,30	60	7,75	0,50	60	7,75	0,70	60	7,75
0,40	120	10,95	0,70	120	10,95	0,80	120	10,95
0,50	240	15,49	0,90	240	15,49	0,90	240	15,49
0,60	480	21,91	1,10	480	21,91	1,10	480	21,91
0,70	900	30,00	1,30	900	30,00	1,30	900	30,00
0,80	1800	42,43	1,50	1800	42,43	1,50	1800	42,43
0,90	3600	60,00	1,60	3600	60,00	1,70	3600	60,00
1,10	7200	84,85	1,70	7200	84,85	2,00	7200	84,85
1,30	14400	120,00	1,80	14400	120,00	2,20	14400	120,00
1,40	28800	169,71	1,90	28800	169,71	2,40	28800	169,71
1,60	86400	293,94	2,10	86400	293,94	2,70	86400	293,94
1,6			2,1			2,7		

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

ϵ (%)

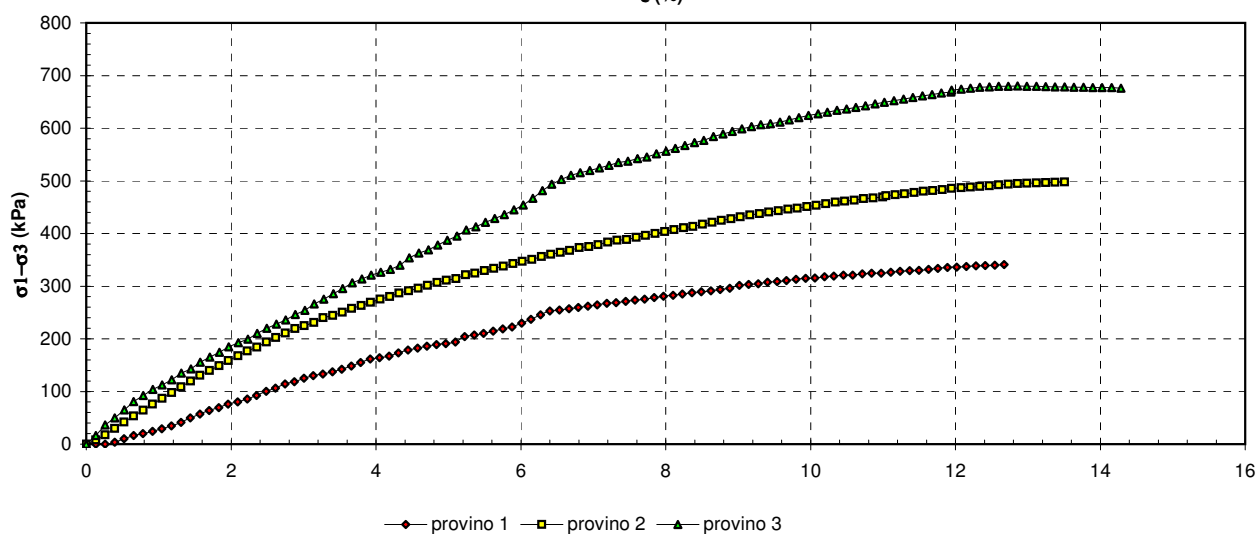
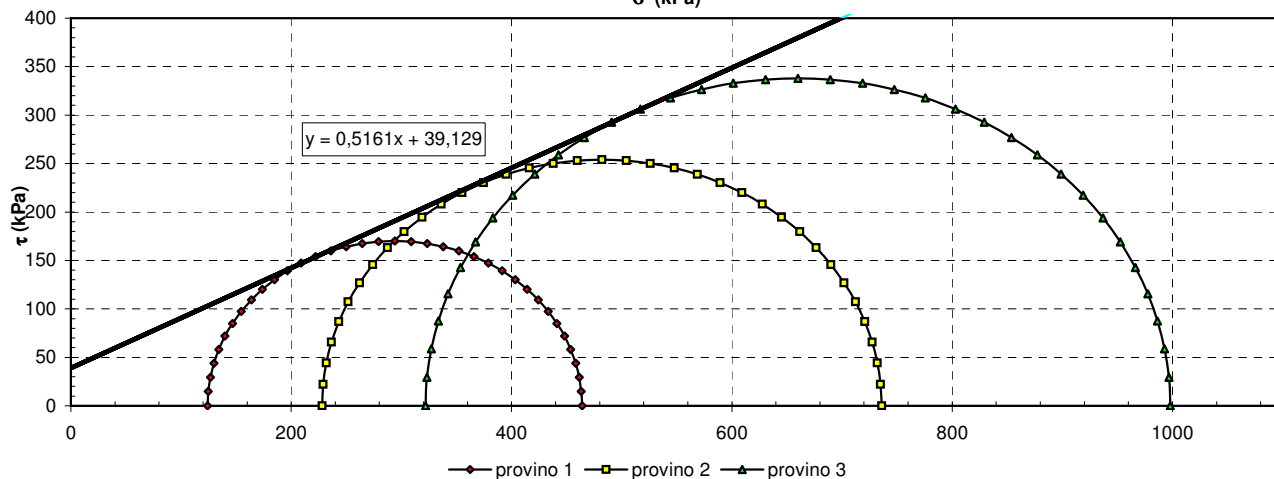


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)

σ (kPa)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

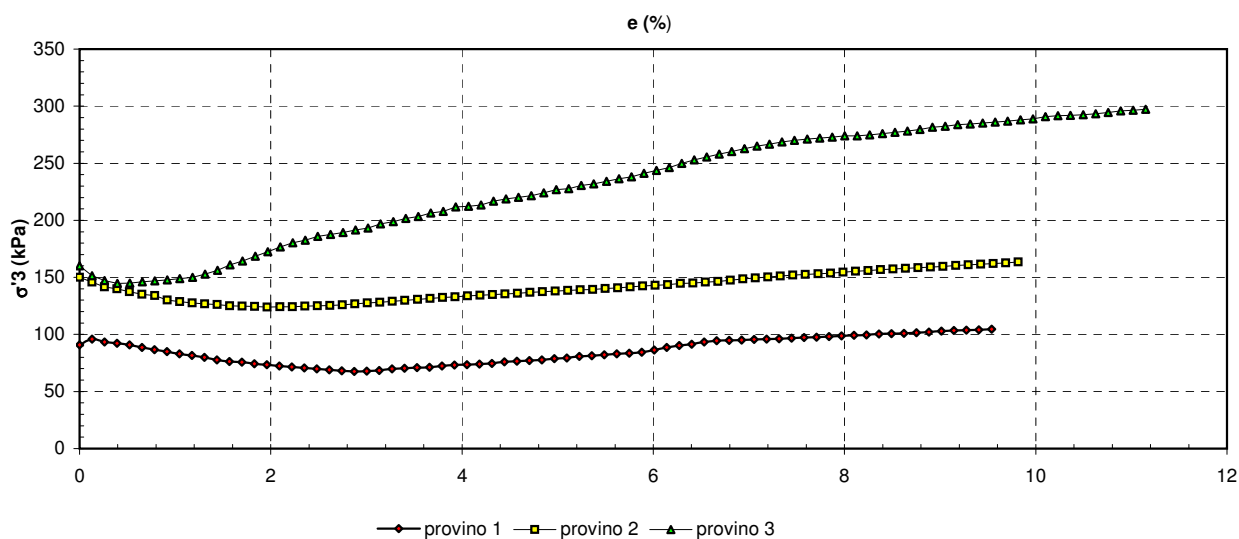
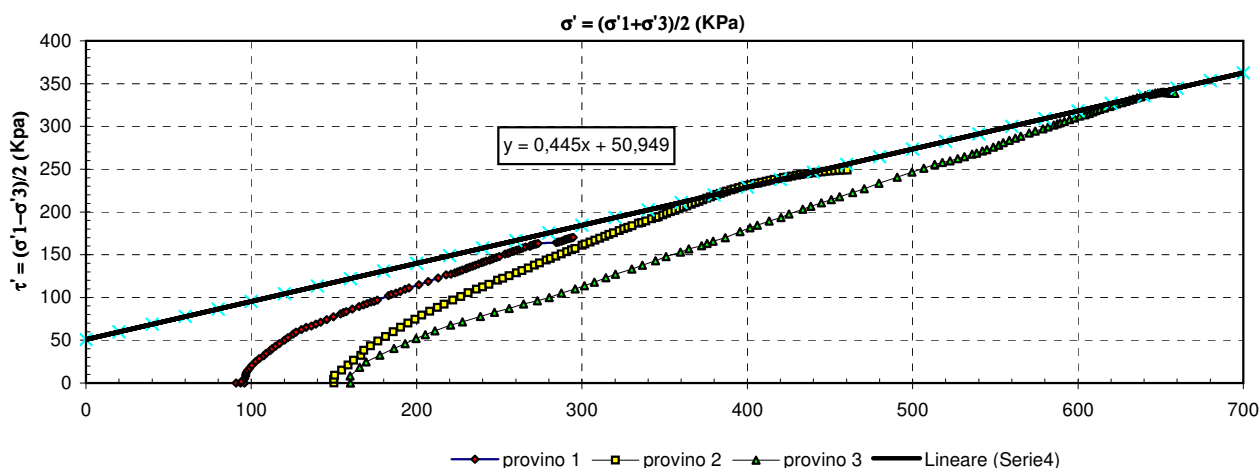


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio:	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

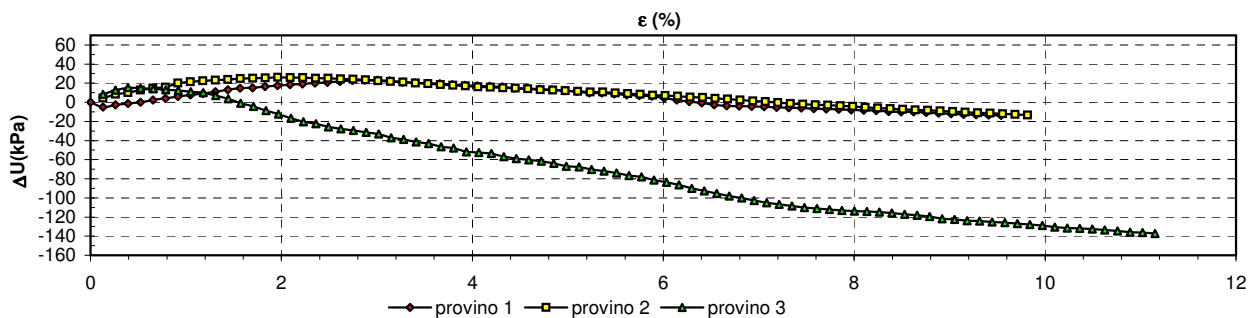


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

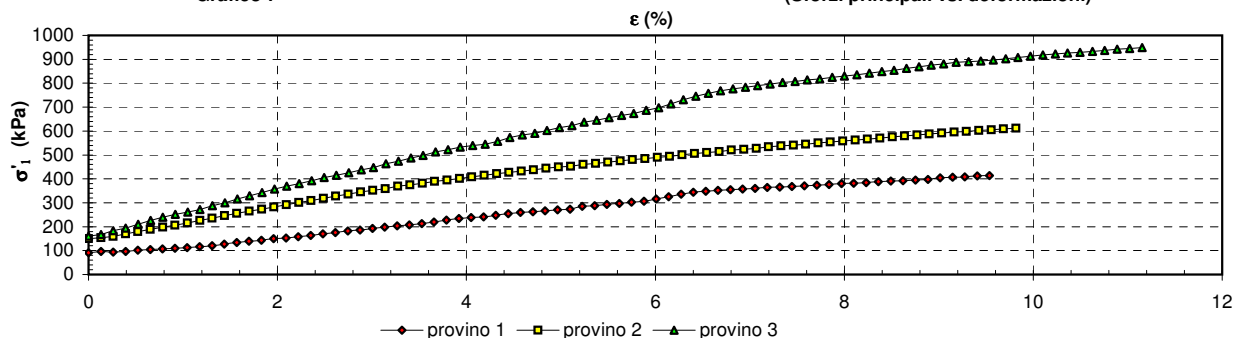
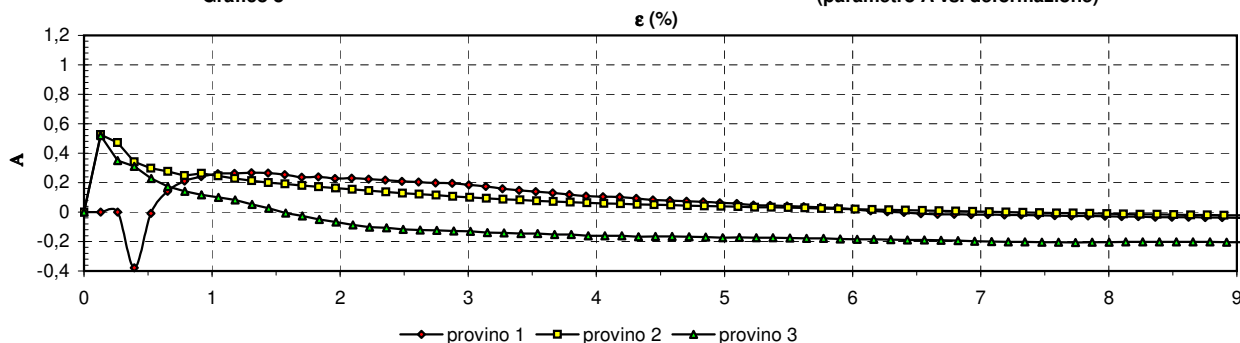


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio:	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
0	0,10	-5
0	0,20	-2,7
0	0,30	-1,4
4	0,40	-0,1
10	0,50	2,3
16	0,60	4,2
20	0,70	5,9
24	0,80	7,7
29	0,90	9,1
35	1,00	11
41	1,10	13,2
50	1,20	14,6
57	1,30	15,1
64	1,40	16,6
69	1,50	17,4
76	1,60	18,4
80	1,70	19,2
86	1,80	20,1
92	1,90	20,9
100	2,00	21,9
107	2,10	22,7
114	2,20	23,1
119	2,30	23
125	2,40	22,5
130	2,50	21,1
133	2,60	20,4
137	2,70	19,9
142	2,80	19,5
149	2,90	18,5
155	3,00	17,7
162	3,10	17,2
164	3,20	16,9
167	3,30	16,2
173	3,40	14,9
179	3,50	14,3
183	3,60	13,7

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
186	3,70	13
189	3,80	12,1
191	3,90	11,5
194	4,00	9,9
204	4,10	9,6
207	4,20	8,6
210	4,30	7,8
214	4,40	7,2
219	4,50	6,5
222	4,60	4,3
230	4,70	2,3
237	4,80	0,6
246	4,90	-0,5
253	5,00	-2,6
255	5,10	-3,7
257	5,20	-4
260	5,30	-4,3
262	5,40	-4,7
264	5,50	-5,2
268	5,60	-5,5
269	5,70	-5,9
271	5,80	-6,5
273	5,90	-6,9
276	6,00	-7,3
279	6,10	-8
281	6,20	-8,4
283	6,30	-8,7
285	6,40	-9,7
287	6,50	-9,9
290	6,60	-10,1
291	6,70	-10,7
294	6,80	-11,2
296	6,90	-12
302	7,00	-12,8
303	7,10	-13,1
305	7,20	-13,3

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
308	7,30	-13,8
309	7,40	-14,3
311	7,50	-14,8
313	7,60	-15,2
315	7,70	-15,8
315	7,80	-16,3
318	7,90	-17,9
319	8,00	-17,5
321	8,10	-17,8
321	8,20	-18,2
323	8,30	-18,4
325	8,40	-19
325	8,50	-19,5
326	8,60	-20,1
329	8,70	-20,5
329	8,80	-21,1
330	8,90	-21,8
332	9,00	-22,1
334	9,10	-22,2
335	9,20	-22,5
336	9,30	-23,1
338	9,40	-23,3
338	9,50	-23,8
339	9,60	-24,1
340	9,70	-24,4
341	9,80	-24,9
340	9,90	-25,3

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	209,2	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio :	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
8	0,10	4,3
18	0,20	8,4
30	0,30	10,1
42	0,40	12,6
53	0,50	14,7
64	0,60	15,9
76	0,70	20,0
87	0,80	21,4
98	0,90	22,3
109	1,00	23,1
120	1,10	23,9
130	1,20	24,9
140	1,30	25,2
149	1,40	25,6
158	1,50	26,0
168	1,60	25,9
177	1,70	25,8
184	1,80	25,3
194	1,90	25,0
202	2,00	24,5
211	2,10	24,1
219	2,20	23,3
225	2,30	22,4
231	2,40	21,7
240	2,50	21,0
245	2,60	20,2
251	2,70	19,3
258	2,80	18,4
263	2,90	17,7
269	3,00	17,0
275	3,10	16,2
280	3,20	15,8
287	3,30	15,2
291	3,40	14,6
296	3,50	14,0

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
302	3,60	13,2
307	3,70	12,6
311	3,80	12,0
314	3,90	11,4
322	4,00	10,8
325	4,10	10,6
329	4,20	9,8
334	4,30	9,1
338	4,40	8,3
343	4,50	7,5
347	4,60	7,1
351	4,70	6,3
356	4,80	5,4
360	4,90	4,9
364	5,00	4,2
368	5,10	3,5
373	5,20	2,5
375	5,30	1,4
379	5,40	0,6
384	5,50	-0,3
387	5,60	-1,2
389	5,70	-1,9
393	5,80	-2,5
397	5,90	-3,0
400	6,00	-3,6
404	6,10	-4,4
407	6,20	-5,3
411	6,30	-6,0
414	6,40	-6,7
418	6,50	-7,3
421	6,60	-7,9
425	6,70	-8,5
428	6,80	-9,1
432	6,90	-9,7
435	7,00	-10,3
438	7,10	-10,9

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
440	7,20	-11,5
443	7,30	-12,1
446	7,40	-12,8
448	7,50	-13,5
-	-	-
469	8,40	-24,2
472	8,50	-25,6
474	8,60	-27,0
476	8,70	-28,5
478	8,80	-30,2
480	8,90	-31,9
481	9,00	-33,6
483	9,10	-35,3
486	9,20	-37,0
487	9,30	-38,7
488	9,40	-40,4
490	9,50	-42,1
491	9,60	-44,1
492	9,70	-46,1
493	9,80	-48,1
495	9,90	-50,1
496	10,00	-52,4
496	10,10	-54,7
497	10,20	-57,0
497	10,30	-59,3
498	10,40	-61,6
497	10,50	-61,6
496	10,60	-64,0

Pressione in cella	=	400	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	200	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	250	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0,867	(N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 13/02/08
Sondaggio:	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
16	0,10	8,5
36	0,20	12,7
50	0,30	15,4
65	0,40	14,9
81	0,50	14,0
92	0,60	13,1
104	0,70	12,3
113	0,80	11,2
122	0,90	10,0
135	1,00	7,1
143	1,10	3,8
155	1,20	-0,9
165	1,30	-4,3
175	1,40	-8,6
185	1,50	-12,4
192	1,60	-16,8
200	1,70	-20,4
210	1,80	-22,5
220	1,90	-25,8
228	2,00	-27,7
236	2,10	-29,4
246	2,20	-31,5
254	2,30	-33,1
266	2,40	-37,0
275	2,50	-38,9
286	2,60	-41,6
295	2,70	-43,3
306	2,80	-46,4
314	2,90	-47,8
321	3,00	-51,7
327	3,10	-52,4
332	3,20	-53,4
340	3,30	-56,8
354	3,40	-58,8
363	3,50	-60,1

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU	$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)	sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
369	3,60	-61,6	608	7,20	-125,1
378	3,70	-64,0	611	7,30	-126,0
387	3,80	-66,9	616	7,40	-126,8
395	3,90	-67,7	620	7,50	-127,9
406	4,00	-70,4	-	-	-
413	4,10	-72,0	649	8,40	-136,3
422	4,20	-74,1	652	8,50	-137,2
429	4,30	-76,5	655	8,60	-138,8
436	4,40	-78,0	658	8,70	-140,0
445	4,50	-81,2	661	8,80	-140,6
454	4,60	-83,7	664	8,90	-141,3
467	4,70	-86,3	667	9,00	-142,4
482	4,80	-89,9	669	9,10	-143,3
493	4,90	-92,9	672	9,20	-144,6
502	5,00	-95,5	674	9,30	-145,2
511	5,10	-98,0	676	9,40	-147,0
516	5,20	-100,2	678	9,50	-147,9
520	5,30	-102,8	679	9,60	-148,9
525	5,40	-105,0	680	9,70	-150,0
529	5,50	-106,7	680	9,80	-150,7
535	5,60	-108,6	680	9,90	-151,6
537	5,70	-110,0	680	10,00	-152,4
542	5,80	-111,1	679	10,10	-153,4
546	5,90	-112,1	679	10,20	-154,3
552	6,00	-113,0	679	10,30	-155,6
556	6,10	-113,9	678	10,40	-156,9
562	6,20	-114,0	678	10,50	-158,1
567	6,30	-114,9	678	10,60	-159,8
572	6,40	-115,9	677	10,70	-160,2
577	6,50	-117,0	677	10,80	-160,7
584	6,60	-118,2	677	10,90	-161,5
589	6,70	-119,6	676	11,00	-161,6
594	6,80	-121,7	Pressione in cella =		500 (Kpa)
599	6,90	-122,5	Pressione interna (BP) =		200 (Kpa)
603	7,00	-123,7	Pressione di consolidaz. =		300 (Kpa)
606	7,10	-124,3	Pressione iniziale di equilibrio =		340 (Kpa)
			K (cost. anello dinamo.) =		0,867 (N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente: GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale	Data: 13/02/08
Torino - area ex Fiat Avio		
Sondaggio :	ST3	Campione: C1
Profondità:	49,5 - 50,0	
Provino:	ioo37	
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

VALORI parametro A

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
//	0,070	-0,045	0,526	0,044	-0,026	0,519	-0,167	-0,206
//	0,064	-0,046	0,471	0,041	-0,027	0,349	-0,169	-0,206
//	0,060	-0,048	0,340	0,039	-0,029	0,310	-0,173	-0,206
-0,027	0,051	-0,049	0,298	0,036	-0,030	0,229	-0,171	-0,206
0,222	0,047	-0,050	0,276	0,034	-	0,174	-0,173	-
0,258	0,042	-0,052	0,247	0,033	-0,052	0,142	-0,174	-0,210
0,296	0,037	-0,056	0,263	0,030	-0,054	0,118	-0,176	-0,210
0,316	0,034	-0,055	0,246	0,027	-0,057	0,099	-0,178	-0,212
0,309	0,030	-0,055	0,228	0,025	-0,060	0,082	-0,179	-0,213
0,318	0,019	-0,057	0,212	0,022	-0,063	0,053	-0,182	-0,213
0,321	0,010	-0,057	0,200	0,020	-0,066	0,027	-0,184	-0,213
0,292	0,003	-0,059	0,191	0,018	-0,070	-0,006	-0,185	-0,214
0,264	-0,002	-0,060	0,180	0,015	-0,073	-0,026	-0,187	-0,214
0,261	-0,010	-0,062	0,172	0,014	-0,076	-0,049	-0,188	-0,215
0,251	-0,015	-0,062	0,164	0,012	-0,079	-0,067	-0,190	-0,215
0,242	-0,016	-0,064	0,154	0,010	-0,083	-0,087	-0,192	-0,217
0,239	-0,017	-0,066	0,146	0,007	-0,086	-0,102	-0,194	-0,218
0,234	-0,018	-0,067	0,138	0,004	-0,090	-0,107	-0,198	-0,219
0,226	-0,020	-0,066	0,129	0,002	-0,094	-0,117	-0,200	-0,221
0,219	-0,021	-0,067	0,121	-0,001	-0,098	-0,122	-0,202	-0,222
0,213	-0,022	-0,069	0,114	-0,003	-0,101	-0,125	-0,203	-0,223
0,202	-0,024	-0,069	0,106	-0,005	-0,106	-0,128	-0,205	-0,224
0,194	-0,025	-0,070	0,100	-0,006	-0,110	-0,130	-0,205	-0,226
0,180	-0,026	-0,071	0,094	-0,008	-0,115	-0,139	-0,205	-0,227
0,162	-0,029	-0,072	0,088	-0,009	-0,119	-0,141	-0,205	-0,229
0,153	-0,030	-0,073	0,083	-0,011	-0,124	-0,146	-0,205	-0,231
0,145	-0,031		0,077	-0,013	-0,124	-0,147	-0,203	-0,233
0,137	-0,034		0,071	-0,015	-0,129	-0,151	-0,203	-0,236
0,125	-0,034		0,067	-0,016		-0,152	-0,202	-0,237
0,114	-0,035		0,063	-0,017		-0,161	-0,203	-0,237
0,106	-0,037		0,059	-0,019		-0,160	-0,202	
0,103	-0,038		0,056	-0,020		-0,161	-0,203	
0,097	-0,041		0,053	-0,021		-0,167	-0,205	
0,086	-0,042		0,050	-0,022		-0,166	-0,205	
0,080	-0,043		0,047	-0,024		-0,166	-0,205	

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

A.G.I. (1990) :	LIMO E SABBIA	WL :	26.00
MIT (1936)		IP:	6.75

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P _i (g)	Densità iniziale γ _i (g/cm ³)	Densità secca γ _s (g/cm ³)	Umidità iniziale w _i (%)	Altezza (mm)	Diam. (mm)
ST4- CI/1	175.76	1.97	1.59	23.51	77.00	38.50
ST4 - CI/2	175.22	1.96	1.59	23.26	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST4 - CI/3	174.98	1.96	1.59	23.00	89.41	102.68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{is} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ _d (g/cm ³)	Ps (g/cm ³)	δV (cm ³)
ST4- CI/1	179.36	2.00	26.03	102.40	89.68	0.68	1.59	2.66	3.6
ST4 - CI/2	178.62	1.99	25.66	100.63	89.68	0.68	1.59	2.66	3.4
ST4 - CI/3	178.38	1.99	25.39	99.78	89.68	0.68	1.59	2.66	3.4

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa) σ _{3c}	Pc. (kPa) σ _{1c}	ε _{1c} (%)	ε _{vol.c} (%)	t ₁₀₀ (min.)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	tc (h)
ST4- CI/1	200	100	1.04	3.13	11.3	76.20	2.03	24.07	102.61	24
ST4 - CI/2	200	200	1.12	3.23	8.8	76.14	2.03	23.55	100.69	24
ST4 - CI/3	200	300	1.23	3.69	6.0	76.05	2.03	23.07	99.76	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ε _r (%)	σ ₁ /σ ₃ (kPa)	δU (kPa)	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	σ ₃ (kPa)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)
ST4- CI/1	10.63	3.93	-24.50	372.00	127.00	68.10	2.06	22.66	102.77
ST4 - CI/2	10.77	3.11	-39.00	514.00	244.00	67.94	2.06	21.79	100.75
ST4 - CI/3	12.23	2.89	-80.00	730.00	387.00	66.75	2.06	20.96	99.74
Velocità prova (mm/min)			V ₁ =	0.080	V ₂ =	0.102	V ₃ =	0.149	

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (φ') (°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (kPa)
23.74	64.66	21.79	59.66

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{is} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ε_{1c} =	def. vert. cons.	ε_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	ε_{vol.c} =	deformaz. Volum.	(σ₁ - σ₃) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t₁₀₀ =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	hc =	altezza fine cons.	σ₃ =	press. cons. effettiva

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	21	48	27	0.42
100	90	76.5	86	10	0.57
150	140	125.7	135.5	10	0.79
200	190	185	195	10	0.99

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	14	34	20	0.28
100	90	62	81	19	0.56
150	90	120	138	18	0.78
200	190	184	208	24	0.92

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	34.9	56.5	21.6	0.70
100	90	91.8	111	19.2	0.71
150	140	153	160	7	0.84
200	190	205	208	3	0.90

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

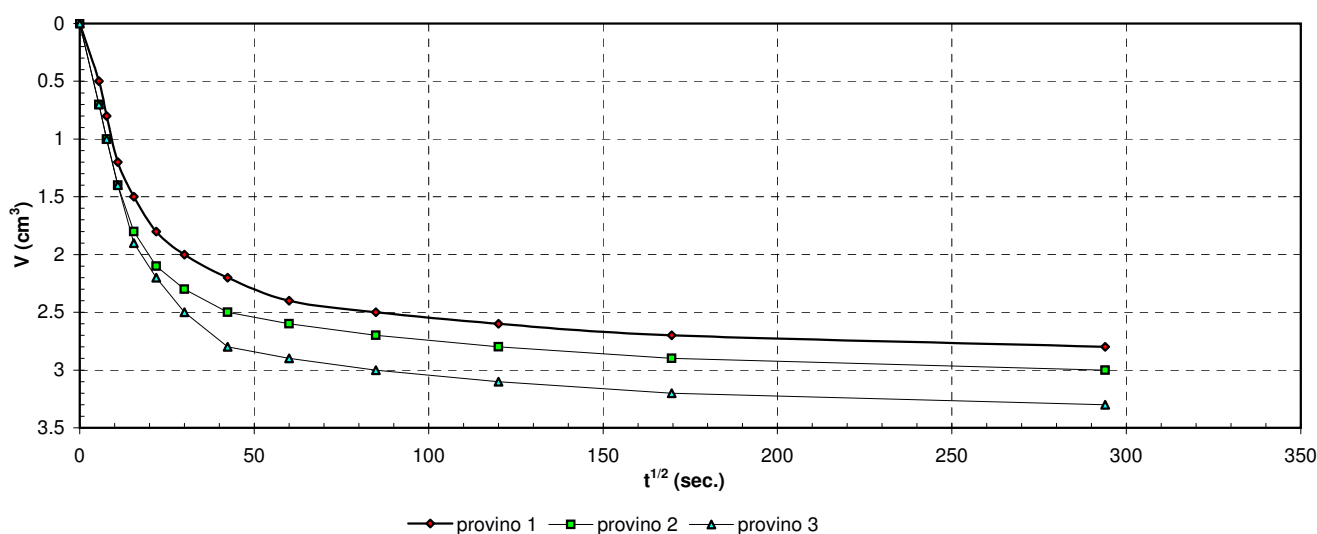
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs e - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.50	30	5.48	0.70	30	5.48	0.70	30	5.48
0.80	60	7.75	1.00	60	7.75	1.00	60	7.75
1.20	120	10.95	1.40	120	10.95	1.40	120	10.95
1.50	240	15.49	1.80	240	15.49	1.90	240	15.49
1.80	480	21.91	2.10	480	21.91	2.20	480	21.91
2.00	900	30.00	2.30	900	30.00	2.50	900	30.00
2.20	1800	42.43	2.50	1800	42.43	2.80	1800	42.43
2.40	3600	60.00	2.60	3600	60.00	2.90	3600	60.00
2.50	7200	84.85	2.70	7200	84.85	3.00	7200	84.85
2.60	14400	120.00	2.80	14400	120.00	3.10	14400	120.00
2.70	28800	169.71	2.90	28800	169.71	3.20	28800	169.71
2.80	86400	293.94	3.00	86400	293.94	3.30	86400	293.94
2.8			3			3.3		

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

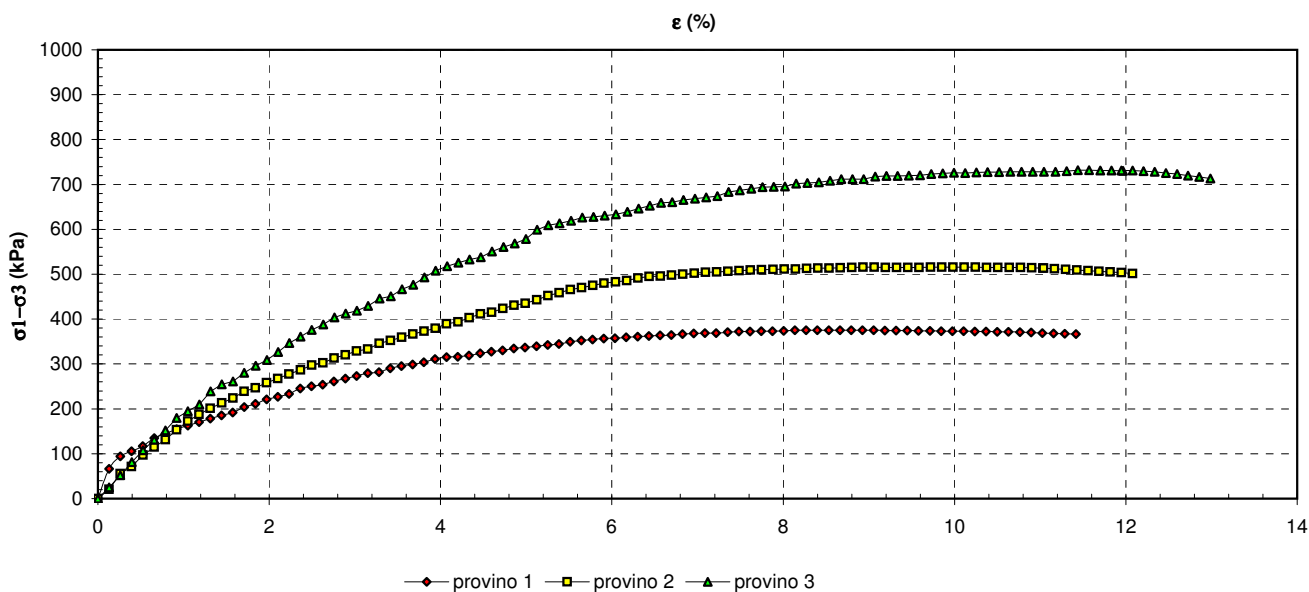
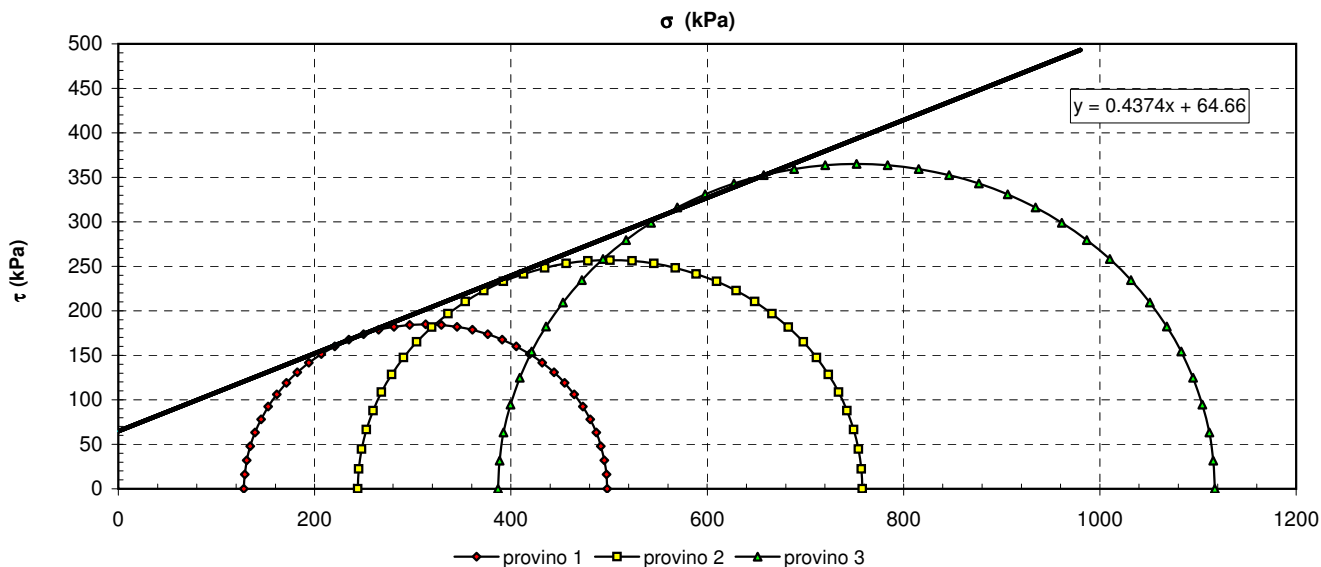


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

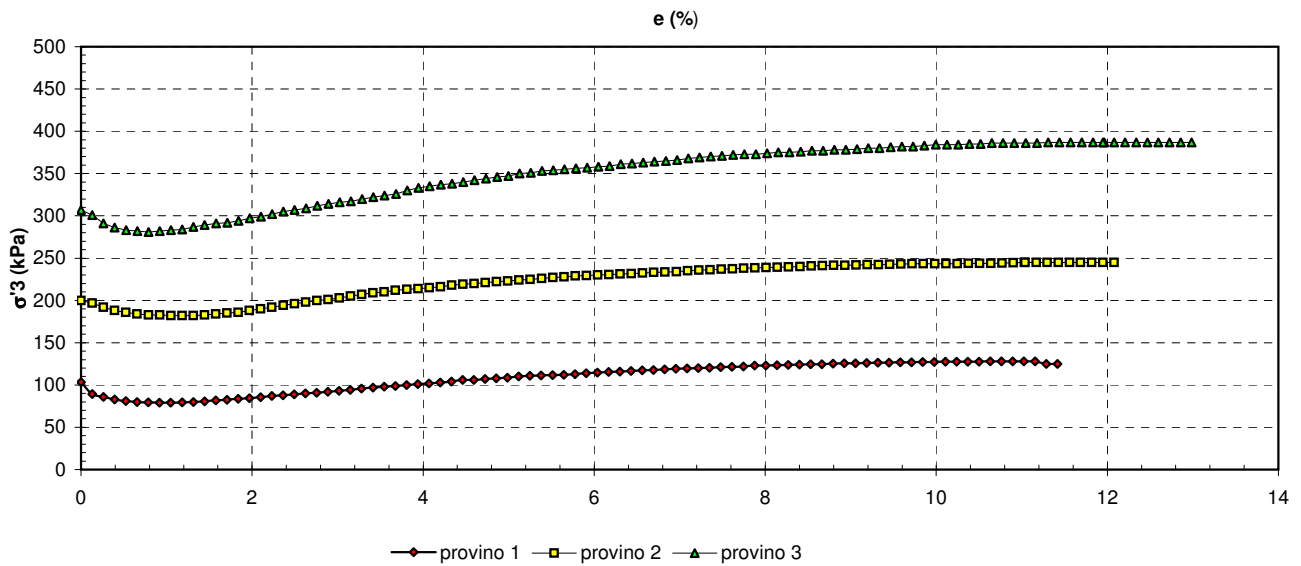
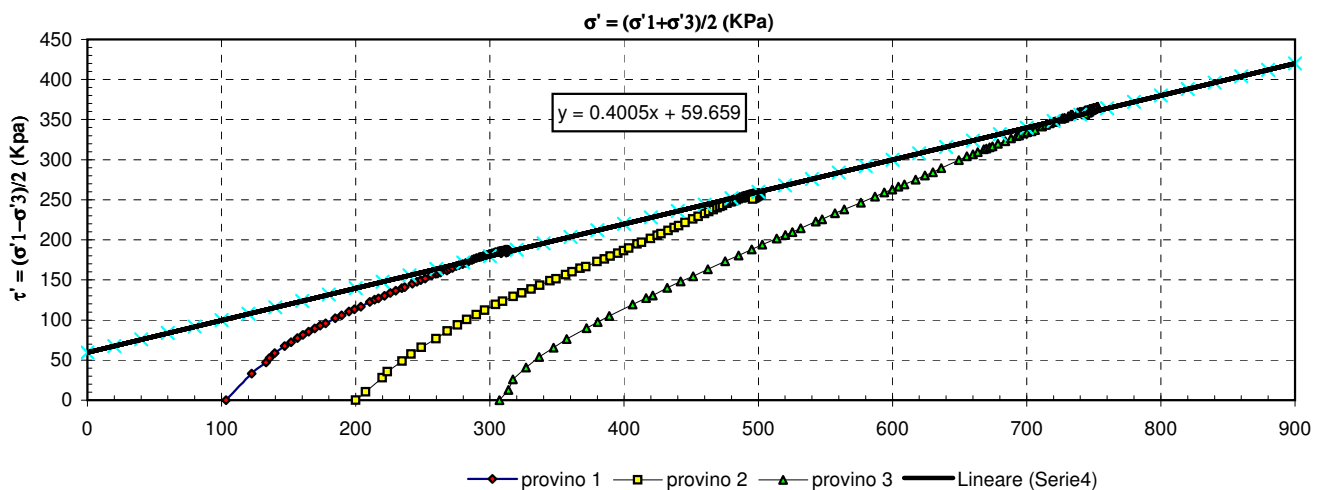


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

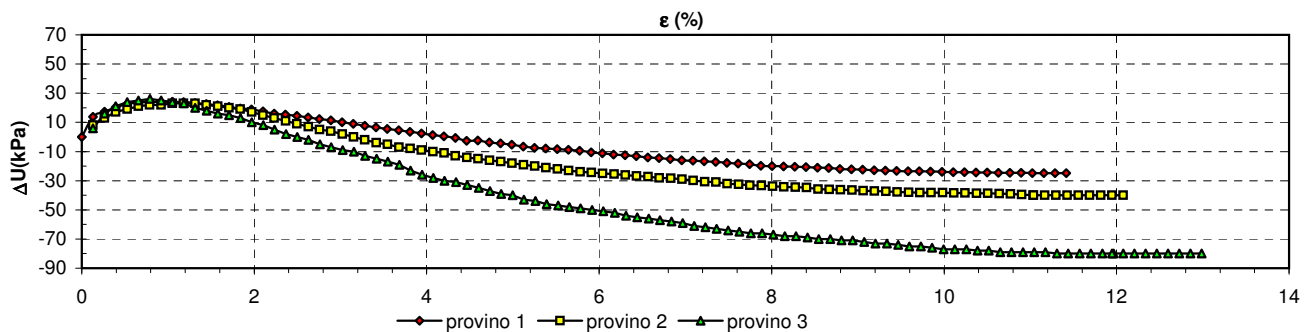


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

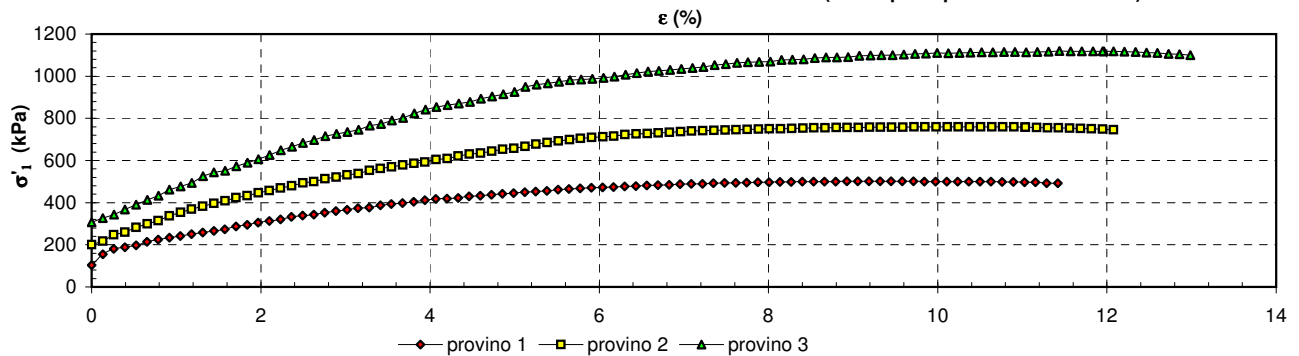
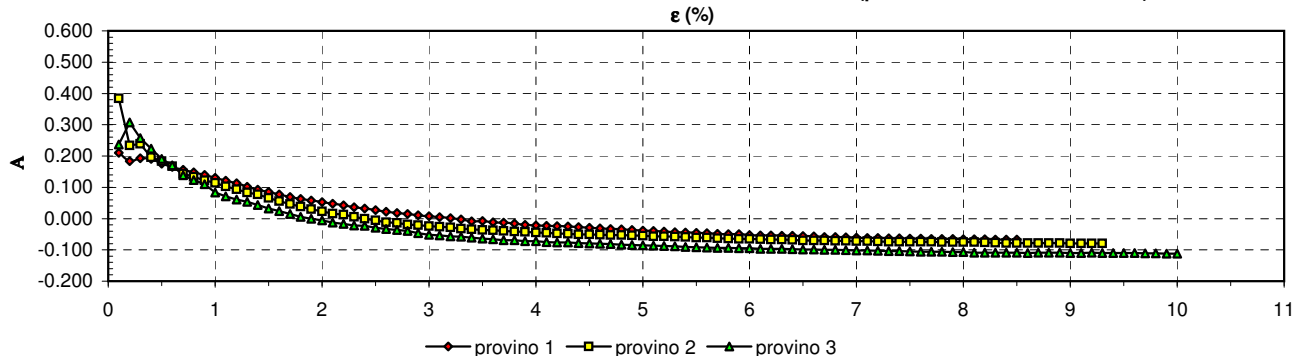


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 1)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
89	0.10	13.9
127	0.20	17.3
142	0.30	20.3
158	0.40	22.3
182	0.50	23.6
196	0.60	24
210	0.70	24.2
221	0.80	24.1
232	0.90	23.8
243	1.00	23.3
253	1.10	22.6
262	1.20	21.7
279	1.30	20.7
289	1.40	19.6
303	1.50	18.9
311	1.60	17.6
320	1.70	16.1
337	1.80	15.3
345	1.90	14.5
350	2.00	13.3
360	2.10	12.3
370	2.20	11.3
378	2.30	10
388	2.40	8.9
391	2.50	7.6
404	2.60	6.5
411	2.70	5.4
417	2.80	4.5
424	2.90	3.4
435	3.00	2.3
441	3.10	1.3
443	3.20	0.4
447	3.30	-0.7
455	3.40	-2.7
461	3.50	-2.5
465	3.60	-3.8

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
472	3.70	-4.4	556	7.30	-24
476	3.80	-5.3	556	7.40	-24
480	3.90	-6.7	556	7.50	-24
485	4.00	-7.5	556	7.60	-24
489	4.10	-7.9	557	7.70	-24
497	4.20	-8.3	557	7.80	-24
501	4.30	-8.7	557	7.90	-24
505	4.40	-9.5	557	8.00	-24
509	4.50	-10.5	558	8.10	-25
511	4.60	-11.2	558	8.20	-25
514	4.70	-12.1	558	8.30	-25
517	4.80	-12.5	557	8.40	-25
520	4.90	-13.2	556	8.50	-25
523	5.00	-14	556	8.60	-25
525	5.10	-14.5	556	8.70	-25
528	5.20	-15.1			
531	5.30	-16			
533	5.40	-16.3			
534	5.50	-16.7			
538	5.60	-17.2			
540	5.70	-17.9			
541	5.80	-18.3			
543	5.90	-18.7			
544	6.00	-19.7			
546	6.10	-19.9			
548	6.20	-20.2			
549	6.30	-20.5			
550	6.40	-20.7			
551	6.50	-21.1			
552	6.60	-21.2			
552.4	6.70	-21.9			
553	6.80	-22.2			
553.5	6.90	-22.5			
554	7.00	-22.8			
554.5	7.10	-23			
555.1	7.20	-23.2			

Pressione in cella	=	300	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	100	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	196.7	(Kpa)
K (cost. anello dinamo.)	=	0.867	(N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0.00	0.00
28	0.10	8.00
75	0.20	13.00
96	0.30	17.00
131	0.40	19.00
155	0.50	21.00
178	0.60	22.00
208	0.70	22.00
234	0.80	23.00
255	0.90	23.00
274	1.00	23.00
291	1.10	22.00
306	1.20	21.00
326	1.30	20.00
338	1.40	19.00
354	1.50	17.00
367	1.60	15.00
381	1.70	13.00
394	1.80	11.00
410	1.90	9.00
417	2.00	7.00
432	2.10	5.00
443	2.20	4.00
455	2.30	2.00
462	2.40	0.00
480	2.50	-2.00
490	2.60	-4.00
500	2.70	-5.00
511	2.80	-7.00
521	2.90	-8.00
530	3.00	-9.00
545	3.10	-10.00
552	3.20	-11.00
566	3.30	-13.00
578	3.40	-14.00
584	3.50	-15.00

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
608	3.60	-16.00	764	7.20	-37.7
615	3.70	-17.00	765	7.30	-38
627	3.80	-18.00	767	7.40	-38.2
641	3.90	-19.00	768	7.50	-38.3
651	4.00	-20.00	769	7.60	-38.3
662	4.10	-21.00	770	7.70	-38.4
669	4.20	-22.00	771	7.80	-38.5
677	4.30	-23.00	772	7.90	-38.6
685	4.40	-24.00	773	8.00	-38.7
690	4.50	-24.40	774	8.10	-38.8
695	4.60	-25.00	775	8.20	-39
704	4.70	-25.50	775	8.30	-39.5
710	4.80	-26.10	775	8.40	-40
712	4.90	-26.70	775	8.50	-40
716	5.00	-27.30	774	8.60	-40
721	5.10	-28.00	773	8.70	-40
725	5.20	-28.40	772	8.80	-40
729	5.30	-29.00	771	8.90	-40
731	5.40	-29.90	770	9.00	-40
734	5.50	-30.70	769	9.10	-40
737	5.60	-31.00	768	9.20	-40
740	5.70	-32.00	766	9.30	-40
742	5.80	-32.40	Pressione in cella = 400 (Kpa) Pressione interna (BP) = 200 (Kpa) Pressione di consolidaz. = 200 (Kpa) Pressione iniziale di equilibrio = 195 (Kpa) K (cost. anello dinamo.) = 0.867 (N/μm)		
744	5.90	-33.10			
746	6.00	-33.40			
748	6.10	-33.90			
751	6.20	-34.30			
753	6.30	-34.50			
754	6.40	-34.80			
756	6.50	-35.80			
758	6.60	-36.10			
760	6.70	-36.30			
761	6.80	-36.50			
762	6.90	-36.80			
763	7.00	-37.10			
764	7.10	-37.40			

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio:	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
0	0.00	0.00
34	0.10	6.00
70	0.20	16.00
110	0.30	21.00
145	0.40	24.00
177	0.50	25.00
206	0.60	26.00
244	0.70	25.00
264	0.80	24.00
285	0.90	23.00
325	1.00	20.00
347	1.10	18.00
356	1.20	16.00
383	1.30	15.00
405	1.40	13.00
423	1.50	10.00
448	1.60	8.00
476	1.70	5.00
496	1.80	2.00
518	1.90	0.00
535	2.00	-2.00
557	2.10	-5.00
570	2.20	-7.00
580	2.30	-9.00
595	2.40	-10.00
619	2.50	-13.00
627	2.60	-15.00
649	2.70	-17.00
664	2.80	-19.00
688	2.90	-23.00
710	3.00	-26.00
725	3.10	-28.00
737	3.20	-30.00
748	3.30	-31.00
756	3.40	-33.00
775	3.50	-35.00

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU	$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)	sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
790	3.60	-37.00	1067	7.20	-74.00
802	3.70	-39.00	1070	7.30	-75.00
818	3.80	-40.00	1076	7.40	-75.00
848	3.90	-43.00	1079	7.50	-76.00
863	4.00	-44.00	1083	7.60	-77.00
871	4.10	-46.00	1084	7.70	-77.00
880	4.20	-47.00	1087	7.80	-77.00
891	4.30	-48.00	1090	7.90	-78.00
895	4.40	-49.00	1092	8.00	-78.00
900	4.50	-50.00	1094	8.10	-79.00
905	4.60	-51.00	1096	8.20	-79.00
915	4.70	-52.00	1098	8.30	-79.00
926	4.80	-54.00	1099	8.40	-79.00
937	4.90	-55.00	1101	8.50	-79.00
947	5.00	-56.00	1105	8.60	-80.00
951	5.10	-57.00	1110	8.70	-80.00
959	5.20	-58.00	1111	8.80	-80.00
965	5.30	-59.00	1112	8.90	-80.00
970	5.40	-61.00	1113	9.00	-80.00
976	5.50	-62.00	1114	9.10	-80.00
990	5.60	-63.00	1115	9.20	-80.00
997	5.70	-64.00	1116	9.30	-80.00
1004	5.80	-65.00	1116	9.40	-80.00
1010	5.90	-66.00	1116	9.50	-80.00
1013	6.00	-66.00	1113	9.60	-80.00
1015	6.10	-67.00	1111	9.70	-80.00
1026	6.20	-68.00	1107	9.80	-80.00
1030	6.30	-68.00	1105	9.90	-80.00
1033	6.40	-69.00	1101	10.00	-80.00
1040	6.50	-70.00			
1047	6.60	-70.00			
1048	6.70	-71.00			
1050	6.80	-71.00			
1060	6.90	-72.00			
1063	7.00	-73.00			
1065	7.10	-73.00			

Pressione in cella	=	500	(Kpa)
Pressione interna (BP)	=	200	(Kpa)
Pressione di consolidaz.	=	300	(Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio	=	193	(Kpa)
K (cost. anello dinam.)	=	0.867	(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 12/12/07
Sondaggio :	ST4	Campione: CI
Profondità:	51,50 - 52,00	
Provino:	ioo29	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI parametro A								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
A			A			A		
0.156	-0.009	-0.042	0.286	-0.026	-0.049	0.176	-0.047	-0.069
0.136	-0.011	-0.042	0.173	-0.028	-0.050	0.229	-0.049	-0.070
0.143	-0.014	-0.043	0.177	-0.029	-0.050	0.191	-0.049	-0.070
0.141	-0.015	-0.043	0.145	-0.030	-0.050	0.166	-0.051	-0.070
0.130	-0.016	-0.043	0.135	-0.031	-0.050	0.141	-0.051	-0.071
0.122	-0.017	-0.043	0.124	-0.032	-0.050	0.126	-0.053	-0.071
0.115	-0.017	-0.044	0.106	-0.033	-0.050	0.102	-0.053	-0.071
0.109	-0.019	-0.044	0.098	-0.034	-0.050	0.091	-0.054	-0.072
0.103	-0.021	-0.044	0.090	-0.035	-0.050	0.081	-0.055	-0.071
0.096	-0.022	-0.044	0.084	-0.035	-0.050	0.062	-0.056	-0.072
0.089	-0.024	-0.044	0.076	-0.036	-0.050	0.052	-0.056	-0.072
0.083	-0.024	-0.045	0.069	-0.036	-0.051	0.045	-0.057	-0.072
0.074	-0.025	-0.045	0.061	-0.037	-0.052	0.039	-0.058	-0.072
0.068	-0.027	-0.045	0.056	-0.038	-0.052	0.032	-0.059	-0.072
0.062	-0.028	-0.045	0.048	-0.038	-0.052	0.024	-0.059	-0.072
0.057	-0.029		0.041	-0.039	-0.052	0.018	-0.060	-0.072
0.050	-0.030		0.034	-0.039	-0.052	0.011	-0.060	-0.072
0.045	-0.031		0.028	-0.040	-0.052	0.004	-0.061	-0.072
0.042	-0.031		0.022	-0.041	-0.052	0.000	-0.063	-0.072
0.038	-0.032		0.017	-0.042	-0.052	-0.004	-0.064	-0.072
0.034	-0.033		0.012	-0.042	-0.052	-0.009	-0.064	-0.072
0.031	-0.034		0.009	-0.043	-0.052	-0.012	-0.064	-0.072
0.026	-0.034		0.004	-0.044		-0.016	-0.065	-0.072
0.023	-0.036		0.000	-0.044		-0.017	-0.065	-0.072
0.019	-0.036		-0.004	-0.045		-0.021	-0.065	-0.072
0.016	-0.037		-0.008	-0.045		-0.024	-0.066	-0.072
0.013	-0.037		-0.010	-0.046		-0.026	-0.066	-0.072
0.011	-0.038		-0.014	-0.046		-0.029	-0.066	-0.072
0.008	-0.038		-0.015	-0.046		-0.033	-0.067	-0.073
0.005	-0.038		-0.017	-0.047		-0.037	-0.067	
0.003	-0.040		-0.018	-0.048		-0.039	-0.067	
0.001	-0.040		-0.020	-0.048		-0.041	-0.068	
-0.002	-0.041		-0.023	-0.048		-0.041	-0.068	
-0.006	-0.041		-0.024	-0.048		-0.044	-0.068	
-0.005	-0.041		-0.026	-0.049		-0.045	-0.069	
-0.008	-0.042							
IL TECNICO dott. G. Zanotto					VERIFICA dott. Geol. A. Geuna			

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	28/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione:	C1
Profondità:	63,0 - 63,5		
Provino:	ioo38		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

A.G.I. (1990) :	LIMO SABBIOSO	WL :	-
MIT (1936)		IP:	-

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO (prima della saturazione)					CARATTERISTICHE FUSTELLA	
Provino n°	Peso iniziale P _i (g)	Densità iniziale γ _i (g/cm ³)	Densità secca γ _i (g/cm ³)	Umidità iniziale w _i (%)	Altezza (mm)	Diam.(mm)
ST2- C1/1	171,90	1,92	1,62	18,38	77,00	38,50
ST2 - C1/2	175,21	1,96	1,61	22,10	Volume (cm ³)	Fustella (g)
ST2 - C1/3	176,43	1,97	1,60	23,27	89,41	102,68

FASE DI SATURAZIONE (valori a fine saturazione)									
Provino	Peso _{is} (g)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	V (cm ³)	e	γ _d (g/cm ³)	Ps (g/cm ³)	δV (cm ³)
ST2- C1/1	176,30	1,97	21,41	88,60	89,68	0,64	1,62	2,66	4,4
ST2 - C1/2	178,41	1,99	24,33	97,70	89,68	0,66	1,60	2,66	3,2
ST2 - C1/3	179,23	2,00	25,23	100,65	89,68	0,67	1,60	2,66	2,8

FASE DI CONSOLIDAZIONE (valori a fine consolidazione)										
Provino	B.P. (kPa) σ _{3c}	Pc. (kPa) σ _{1c}	ε _{1c} (%)	ε _{vol,c} (%)	t ₁₀₀ (min.)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)	t _c (h)
ST2- C1/1	200	100	1,08	3,24	56,1	76,17	2,00	19,41	87,57	24
ST2 - C1/2	200	200	1,04	3,02	33,8	76,20	2,02	22,38	97,50	24
ST2 - C1/3	200	300	1,23	3,69	60,0	76,05	2,04	22,92	100,72	24

FASE DI ROTTURA (valori a fine rottura)									
Provino	ε _r (%)	σ ₁ /σ ₃ (kPa)	δU (kPa)	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	σ ₃ ' (kPa)	h _c (mm)	γ (g/cm ³)	w (%)	s (%)
ST2- C1/1	7,09	3,49	-12,50	266,00	107,00	70,77	2,01	18,72	87,18
ST2 - C1/2	13,65	3,06	-16,00	423,00	205,00	65,80	2,04	21,19	97,37
ST2 - C1/3	8,55	2,99	-23,20	604,00	304,00	69,55	2,07	20,97	100,79
Velocità prova (mm/min)			V ₁ = 0,016		V ₂ = 0,027		V ₃ = 0,015		

PARAMETRI RICAVATI DALLA PROVA			
Angolo di resistenza al taglio (φ°)	Coesione (c') (Kpa)	α' (*) (°)	β' (**) (°)
25,95	30,91	24,69	21,99

(*) angolo determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico ("stress path")

(**) intercetta sull'asse t' determinato dalla retta di inviluppo delle curve dei percorsi di carico

Peso_{is} =	peso termine saturaz.	e =	indice dei vuoti	Pc =	p. di consolidaz.	tc =	tempo di consolidaz.
γ =	peso di volume	γ_d =	γ secco	ε_{1c} =	def. vert. cons.	ε_r =	def. vert. rottura
w =	umidità	Ps =	peso specifico	ε_{vol,c} =	deformaz. Volum.	(σ₁ - σ₃) =	tensione deviatorica
s =	grado di saturazione	δV =	variazione di volume	t₁₀₀ =	t al 100% cons.	δU =	pressione interstiziale
v =	volume	B.P. =	back pressure	hc =	altezza fine cons.	σ₃' =	press. cons. effettiva

IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. Geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	28/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione:	C1
Profondità:	63,0 - 63,5		
Provino:	ioo38		
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9		

FASE DI SATURAZIONE

PROVINO 1

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	28,6	36,7	8	0,57
100	90	54,6	75,5	21	0,36
150	140	99,7	113,3	14	0,48
200	190	143,4	171	28	0,60

PROVINO 2

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	22	26	4	0,45
100	90	52	59	7	0,51
150	90	88	115	27	0,59
200	190	156	191	36	0,81

PROVINO 3

σ_c (kPa)	BP (kPa)	U _i (kPa)	U _f (kPa)	δU (kPa)	B
50	40	24,8	25,6	0,8	0,50
100	90	41,5	49,9	8,4	0,32
150	140	84,1	100,4	16,3	0,68
200	190	135,2	190,1	54,9	0,70

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

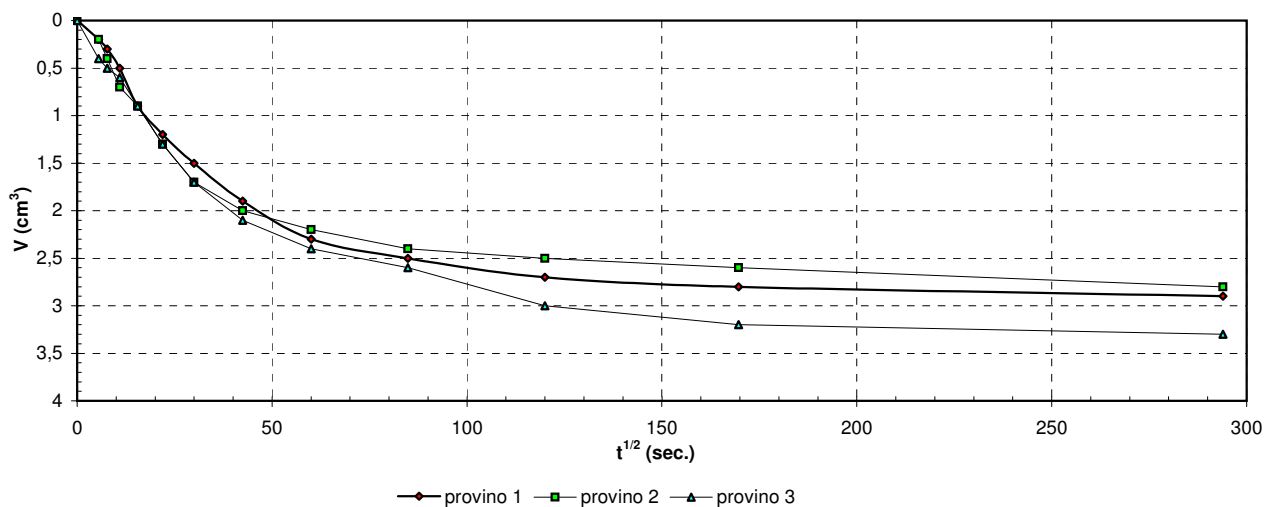
VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 28/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,0 - 63,5	
Provino:	ioo38	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Grafico 1

(V vs ϵ - provini 1 - 2 - 3 - consolidazione)



Provino 1			Provino 2			Provino 3		
ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})	ΔV (cm ³)	t (sec)	Radq t (sec ^{1/2})
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,20	30	5,48	0,20	30	5,48	0,40	30	5,48
0,30	60	7,75	0,40	60	7,75	0,50	60	7,75
0,50	120	10,95	0,70	120	10,95	0,60	120	10,95
0,90	240	15,49	0,90	240	15,49	0,90	240	15,49
1,20	480	21,91	1,30	480	21,91	1,30	480	21,91
1,50	900	30,00	1,70	900	30,00	1,70	900	30,00
1,90	1800	42,43	2,00	1800	42,43	2,10	1800	42,43
2,30	3600	60,00	2,20	3600	60,00	2,40	3600	60,00
2,50	7200	84,85	2,40	7200	84,85	2,60	7200	84,85
2,70	14400	120,00	2,50	14400	120,00	3,00	14400	120,00
2,80	28800	169,71	2,60	28800	169,71	3,20	28800	169,71
2,90	86400	293,94	2,80	86400	293,94	3,30	86400	293,94
2,9			2,8			3,3		

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 28/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,0 - 63,5	
Provino:	ioo38	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 2

(Tensione deviatorica vs. deformazione assiale)

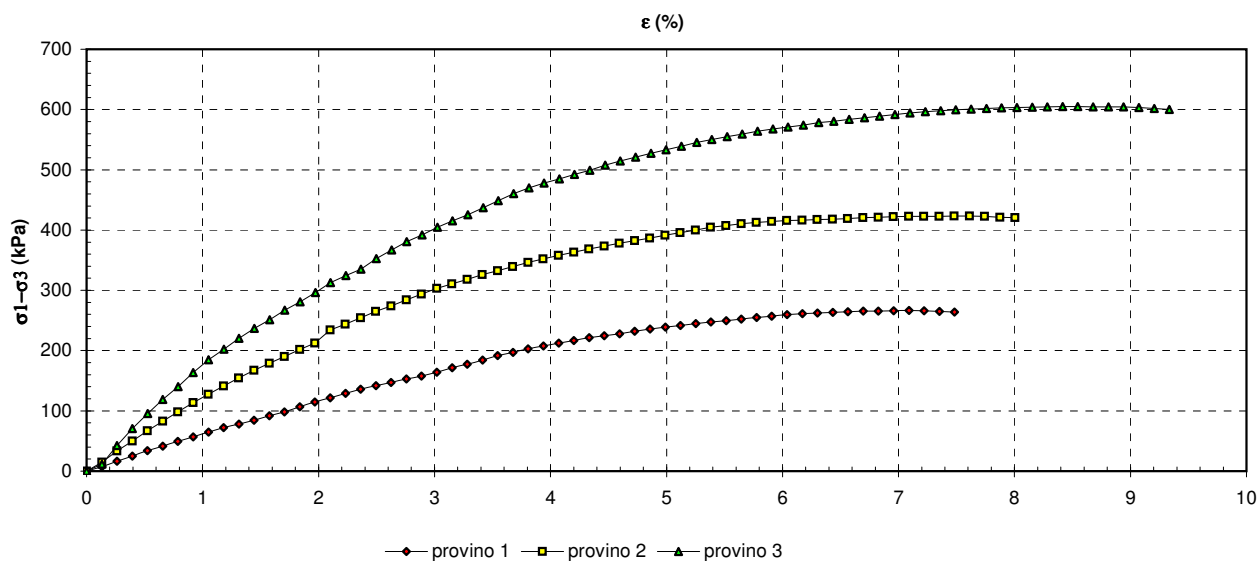
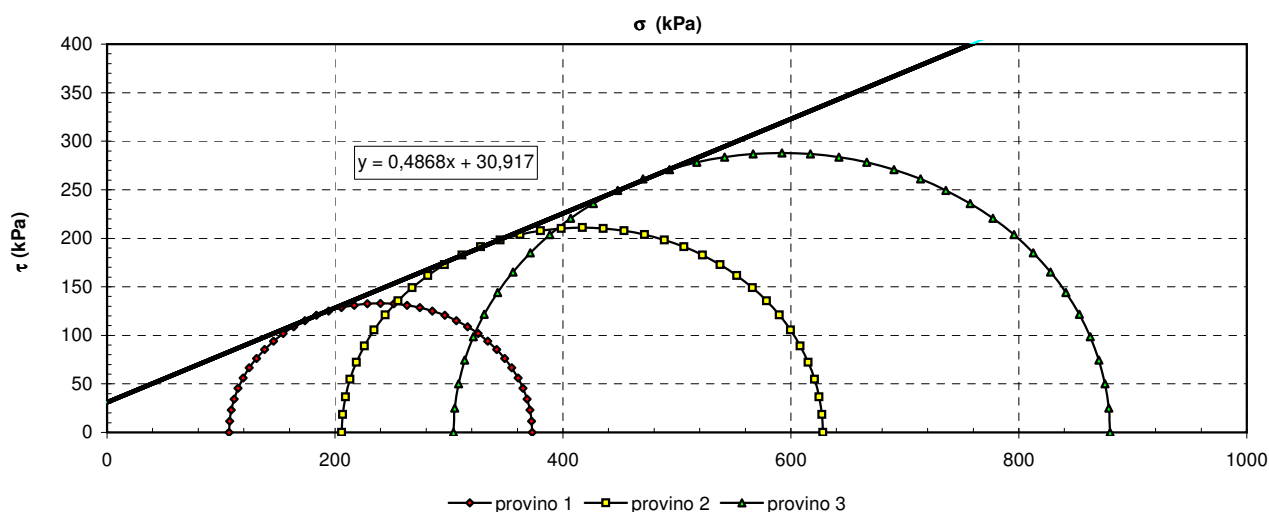


Grafico 3

(Resistenza al taglio vs tensioni)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 28/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,0 - 63,5	
Provino:	ioo38	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 4

(pressione di cons. effettiva vs def. verticale)

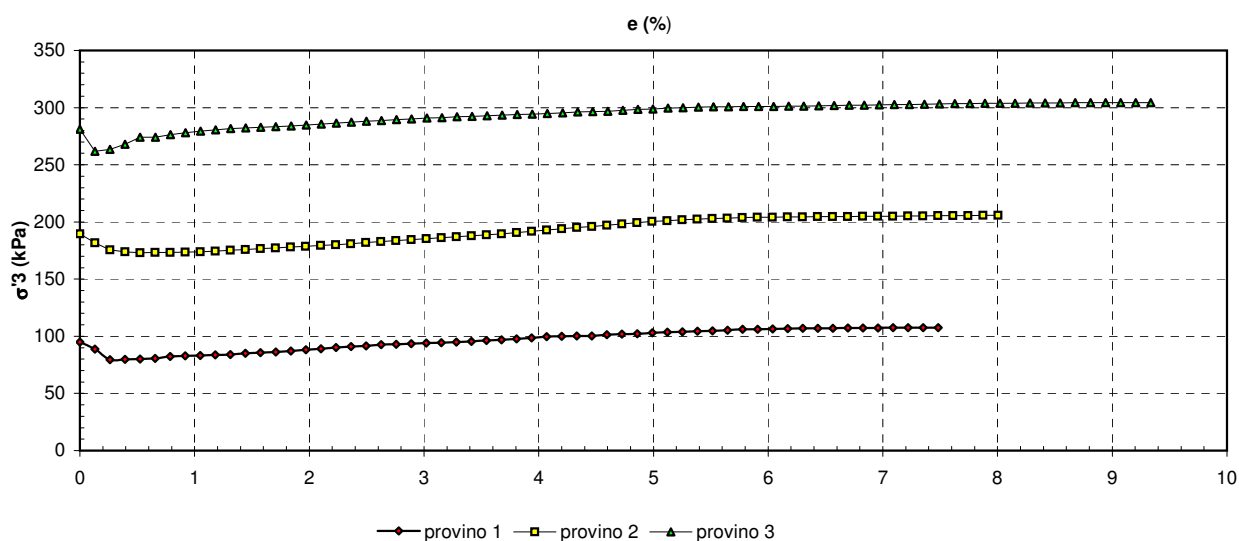
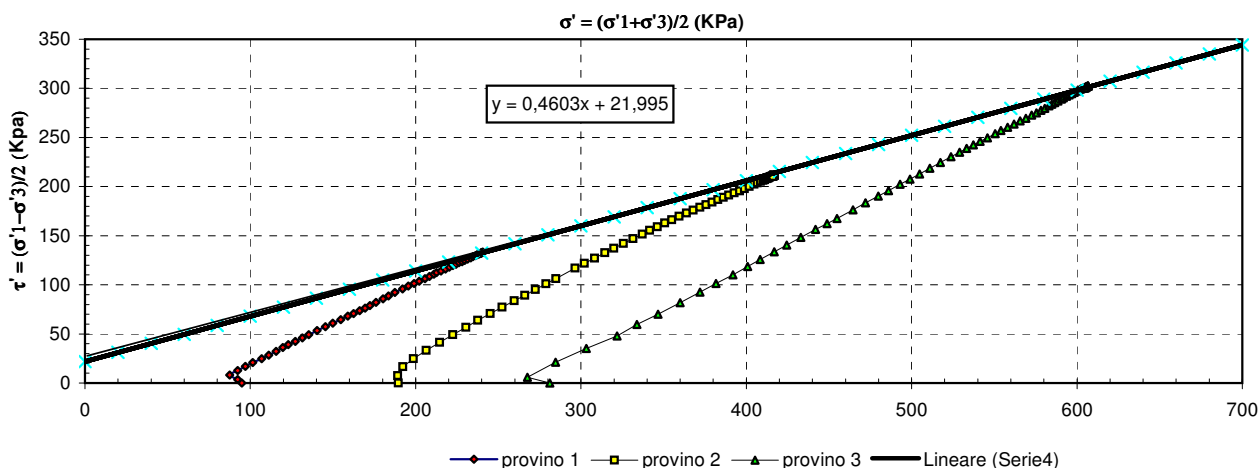


Grafico 5

(stress path efficace)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 28/02/08
Sondaggio :	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,0 - 63,5	
Provino:	ioo38	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

FASE DI ROTTURA

Grafico 6

(Pressione interstiziale vs. deformazione assiale)

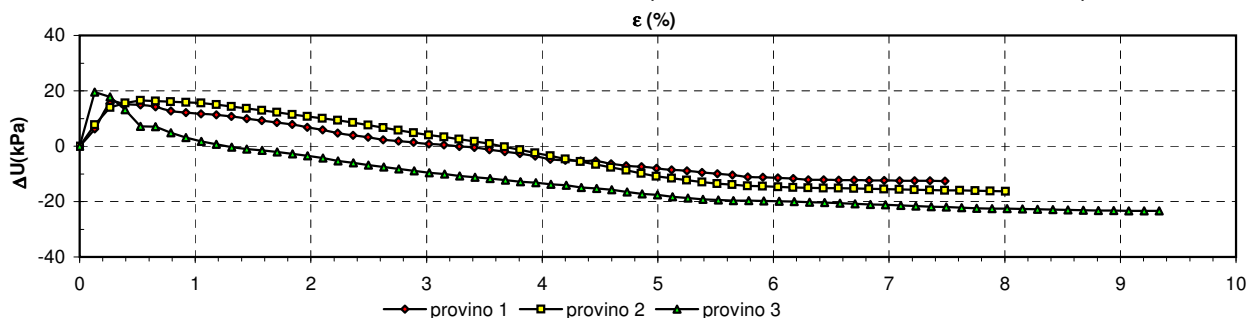


Grafico 7

(Sforzi principali vs. deformazioni)

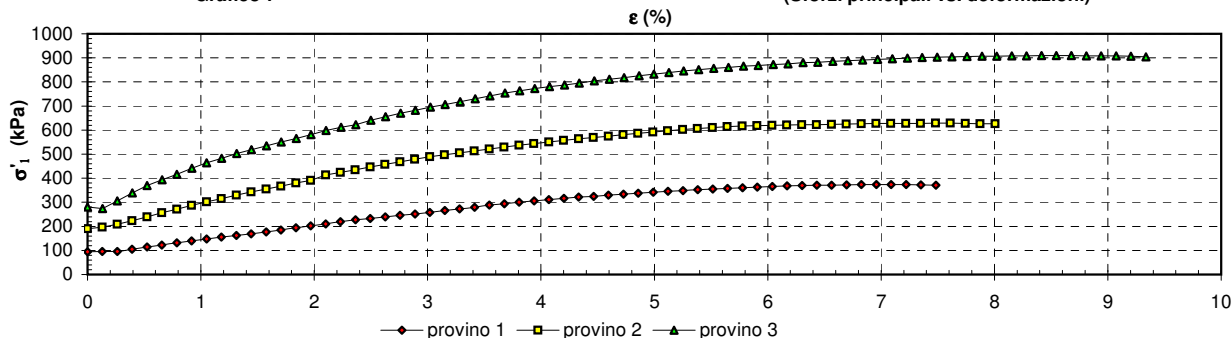
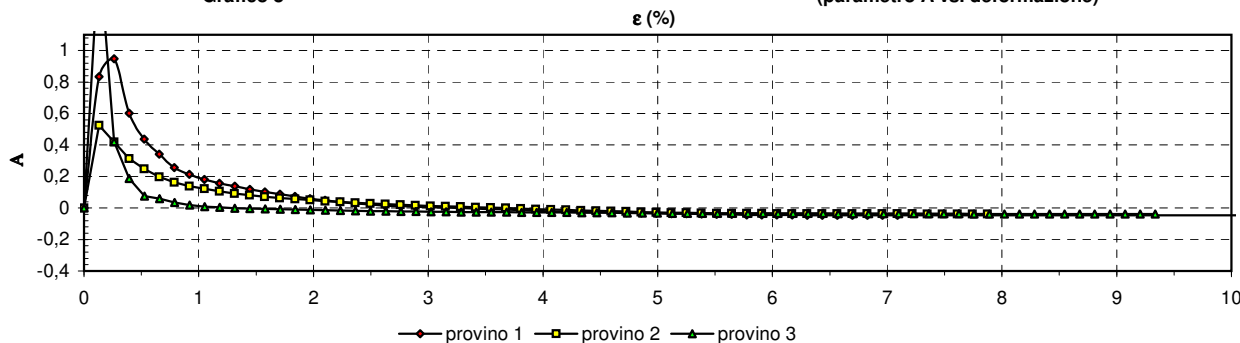


Grafico 8

(parametro A vs. deformazione)



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 28/02/08
Sondaggio:	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,0 - 63,5	
Provino:	ioo38	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 2)

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
15	0,10	7,8
33	0,20	14,0
50	0,30	15,6
67	0,40	16,5
83	0,50	16,3
98	0,60	16,1
114	0,70	15,8
127	0,80	15,6
141	0,90	15,0
154	1,00	14,3
167	1,10	13,6
179	1,20	12,9
190	1,30	12,2
202	1,40	11,5
212	1,50	10,8
234	1,60	10,1
244	1,70	9,4
255	1,80	8,5
265	1,90	7,6
274	2,00	6,7
284	2,10	5,8
294	2,20	4,9
303	2,30	4,1
311	2,40	3,3
318	2,50	2,5
326	2,60	1,7
333	2,70	0,9
339	2,80	-0,2
346	2,90	-1,3
352	3,00	-2,4
358	3,10	-3,5
363	3,20	-4,6
368	3,30	-5,6
374	3,40	-6,6
378	3,50	-7,6

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
382	3,60	-8,7
387	3,70	-9,8
391	3,80	-10,9
396	3,90	-11,6
400	4,00	-12,3
404	4,10	-12,9
407	4,20	-13,5
410	4,30	-13,9
413	4,40	-14,3
414	4,50	-14,5
416	4,60	-14,7
416	4,70	-14,9
417	4,80	-15,0
418	4,90	-15,1
419	5,00	-15,2
420	5,10	-15,3
421	5,20	-15,4
422	5,30	-15,5
423	5,40	-15,6
423	5,50	-15,7
423	5,60	-15,8
423	5,70	-15,9
423	5,80	-16,0
423	5,90	-16,1

$\sigma_1 - \sigma_3$ sforzo deviatorico (Kpa)	NY deformaz. assiale (mm)	ΔU pressione interstiziale (Kpa)
Pressione in cella =		400 (Kpa)
Pressione interna (BP) =		200 (Kpa)
Pressione di consolidaz. =		200 (Kpa)
Pressione iniziale di equilibrio =		210,5 (Kpa)
K (cost. anello dinamo.) =		0,867 (N/ μ m)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna

Prova triassiale consolidata drenata (CD)		
Committente:	GEODATA S.p.A.	
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa: 1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data: 28/02/08
Sondaggio:	ST7	Campione: C1
Profondità:	63,0 - 63,5	
Provino:	ioo38	
Norme:	UNI CEN ISO/TS 17892 - 9	

VALORI FASE DI ROTTURA (provino 3)

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
0	0,00	0,0
12	0,10	19,5
42	0,20	17,8
70	0,30	13,2
96	0,40	7,2
119	0,50	7,0
140	0,60	4,8
164	0,70	3,1
185	0,80	1,7
202	0,90	0,7
220	1,00	-0,4
237	1,10	-1,0
251	1,20	-1,5
267	1,30	-2,1
281	1,40	-2,8
296	1,50	-3,5
313	1,60	-4,3
325	1,70	-5,3
335	1,80	-6,0
353	1,90	-6,8
367	2,00	-7,5
381	2,10	-8,2
392	2,20	-8,9
404	2,30	-9,6
415	2,40	-10,1
426	2,50	-10,8
437	2,60	-11,2
449	2,70	-11,7
461	2,80	-12,3
470	2,90	-12,8
478	3,00	-13,2
485	3,10	-13,7
492	3,20	-14,1
499	3,30	-14,9
508	3,40	-15,3
514	3,50	-15,7

$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU	$\sigma_1 - \sigma_3$	NY	ΔU
sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)	sforzo deviatorico (Kpa)	deformaz. assiale (mm)	pressione interstiziale (Kpa)
521	3,60	-16,5			
527	3,70	-17,2			
533	3,80	-17,6			
539	3,90	-18,3			
545	4,00	-18,7			
550	4,10	-19,2			
555	4,20	-19,4			
559	4,30	-19,6			
564	4,40	-19,7			
568	4,50	-19,8			
571	4,60	-19,9			
574	4,70	-20,0			
578	4,80	-20,2			
580	4,90	-20,4			
584	5,00	-20,6			
586	5,10	-20,8			
589	5,20	-21,0			
592	5,30	-21,2			
594	5,40	-21,4			
596	5,50	-21,6			
598	5,60	-21,8			
599	5,70	-22,0			
601	5,80	-22,2			
602	5,90	-22,4			
603	6,00	-22,5			
603	6,10	-22,6			
604	6,20	-22,7			
605	6,30	-22,8			
605	6,40	-22,9			
605	6,50	-23,0			
605	6,60	-23,1			
604	6,70	-23,2			
604	6,80	-23,2			
			Pressione in cella =		
			Pressione interna (BP) =		
			Pressione di consolidaz. =		
			Pressione iniziale di equilibrio =		
			K (cost. anello dinamo.) =		

(Kpa)
(Kpa)
(Kpa)
(Kpa)
(N/μm)

IL TECNICO
dott. G. Zanutto

VERIFICA
dott. Geol. A. Geuna



Prova triassiale consolidata drenata (CD)			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE	N.ro commessa:	1388
Progetto:	area Nuovo Palazzo Regionale	Data:	13/02/08
Torino - area ex Fiat Avio			
Sondaggio :	ST3	Campione:	C1
Profondità:	49,5 - 50,0		
Provino:	ioo38		
Norme: UNI CEN ISO/TS 17892 - 9			

VALORI parametro A									
PROVINO 1		PROVINO 2			PROVINO 3				
A		A			A				
0,000	-0,024	0,524	-0,023		0,000	-0,030	-0,038		
0,834	-0,024	0,419	-0,025		1,639	-0,030	-0,038		
0,949	-0,028	0,314	-0,028		0,420	-0,031	-0,038		
0,603	-0,031	0,247	-0,029		0,187	-0,032	-0,039		
0,437	-0,031	0,197	-0,031		0,075	-0,033	-0,039		
0,343	-0,033	0,164	-0,032		0,059	-0,033	-0,039		
0,257	-0,036	0,139	-0,033		0,034	-0,034			
0,213	-0,036	0,122	-0,034		0,019	-0,034			
0,180	-0,038	0,106	-0,035		0,009	-0,035			
0,157	-0,040	0,093	-0,035		0,003	-0,035			
0,139	-0,041	0,081	-0,035		-0,002	-0,035			
0,117	-0,044	0,072	-0,036		-0,004	-0,035			
0,101	-0,044	0,064	-0,036		-0,006	-0,035			
0,088	-0,044	0,057	-0,036		-0,008	-0,035			
0,074	-0,045	0,051	-0,036		-0,010	-0,035			
0,059	-0,046	0,043	-0,036		-0,012	-0,035			
0,048	-0,046	0,039	-0,037		-0,014	-0,035			
0,036	-0,046	0,033	-0,037		-0,016	-0,035			
0,029	-0,046	0,029	-0,037		-0,018	-0,035			
0,023	-0,047	0,024	-0,037		-0,019	-0,036			
0,016	-0,047	0,020	-0,037		-0,020	-0,036			
0,012	-0,047	0,017	-0,038		-0,022	-0,036			
0,009	-0,047	0,014	-0,038		-0,023	-0,036			
0,005		0,011	-0,038		-0,024	-0,036			
0,003		0,008	-0,038		-0,024	-0,037			
-0,001		0,005	-0,039		-0,025	-0,037			
-0,003		0,003			-0,026	-0,037			
-0,007		-0,001			-0,026	-0,037			
-0,010		-0,004			-0,027	-0,037			
-0,013		-0,007			-0,027	-0,038			
-0,017		-0,010			-0,028	-0,038			
-0,022		-0,013			-0,028	-0,038			
-0,024		-0,015			-0,029	-0,038			
-0,024		-0,018			-0,030	-0,038			
-0,024		-0,020			-0,030	-0,038			
IL TECNICO dott. G. Zanotto					VERIFICA dott. Geol. A. Geuna				



GEODATA S.p.A.

ABRATE S.r.l.

Nuovo Palazzo Regionale Torino – area ex Fiat Avio

**PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO -
INTEGRAZIONE**

Ns Rif: 1388_r03

B					
A					
Ø	29/04/08	Dott. G. Zanotto	Dott. Geol. A. Geuna	Ing. A.Morino	Emissione
REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	DESCRIZIONE

gd test Srl

Via Pigafetta 17 – 10129 TORINO - Italia
Tel. +39.011.58.08.406 – Fax +39.011.58.08.319
E-mail: gdtest@gdtest.it www.gdtest.it
Capitale sociale: 100.000 euro
P.IVA e C. F: 08207640015

Tabella riassuntiva prove geotecniche di laboratorio

MODULO L04 - Rev.04/01.05

Sondaggio	Campione	Provino	Profondità (m)	Granulometria	Ed P = carico verticale M = modulo edometrico
ST1	C1	ioo41	11,30 - 11,70	Ghiaia con sabbia limo-argillosa	
ST2	C1	ioo42	13,50 - 13,80	Ghiaia con sabbia debolmente limo-argillosa	
	C2	ioo43	24,30 - 24,60	Ghiaia sabbiosa debolmente limo-argillosa	
	C3	ioo44	26,00 - 26,30	Ghiaia sabbiosa debolmente limo-argillosa	
	C4	ioo45	73,60 - 73,80	Limo e sabbia debolmente argillosi	
ST3	C1	ioo46	17,20 - 17,60	Sabbia con limo-argilla	
	C2	ioo47	21,50 - 21,70	Ghiaia sabbiosa limo-argillosa	
	C3	ioo48	34,40 - 34,70	Sabbia e limo-argilla	
	C4	ioo49	52,30 - 52,60	Sabbia e limo debolmente ghiaio-argillosi	
ST4	C1	ioo50	30,00 - 30,40	Ghiaia con sabbia limo-argillosa	
ST5	C1	ioo51	14,50 - 14,90	Sabbia e limo-argilla	
ST6	C1	ioo52	12,50 - 12,70	Ghiaia con sabbia deb. limo-argillosa-ciottolosa	
	C2	ioo53	21,50 - 22,00	Limo-argilla e ghiaia sabbiosi	
ST7	C1	ioo54	11,50 - 11,80	Ghiaia ciottolosa deb. sabbio - limo - argillosa	
	C2	ioo55	14,00 - 14,50	Limo-argilla e sabbia	
	C3	ioo56	22,00 - 22,40	Ghiaia con sabbia limo-argillosa	
ST8	C1	ioo57	10,00 - 10,30	Ghiaia limo-argillosa deb. sabbio ciottolosa	
	C2	ioo58	29,00 - 29,40	Ghiaia con sabbia limo-argillosa	
ST9	C1	ioo59	13,60 - 14,00	Sabbia e limo-argilla	
	C2	ioo60	28,60 - 29,00	Sabbia e limo-argilla debolmente ghiaiosi	
	C3	ioo61	39,60 - 40,00	Limo con sabbia debolmente argilloso	
ST10	C1	ioo62	13,00 - 13,50	Limo-argilla e sabbia	
	C2	ioo63	32,00 - 32,30	Ghiaia e sabbia limo-argillosi	
	C3	ioo64	57,50 - 58,00	Limo con sabbia debolmente argilloso	
ST11	C1	ioo65	11,00 - 11,30	Ghiaia sabbiosa debolmente limo-argillosa	
	C2	ioo66	24,40 - 24,60	Ghiaia sabbiosa limo-argillosa	
	C3	ioo67	71,40 - 71,60	Limo sabbioso	
ST12	C1	ioo68	40,00 - 40,50	Ghiaia con sabbia debolmente limosa	
	C2	ioo69	78,30 - 78,60	Limo e sabbia	

Rapporto n° : -
Data : 04/2008

Rif. : 1388

Committente: **GEODATA S.p.A.**
Cliente: **ABRATE S.r.l.**
Progetto: **Nuovo Palazzo Regionale
Torino - area ex Fiat Avio**

**Tabella riassuntiva prove geotecniche di
laboratorio**

Sondaggio	Campione	Provino	Profondità (m)	Granulometria	Ed P = carico verticale M = modulo edometrico
ST8	Cl	ioo70	64,00 - 64,70		P = 400 (KPa) => M = 7,72 (MPa) P = 800 (KPa) => M = 13,25 (MPa) P = 1600 (KPa) => M = 26,45 (MPa)
ST10	Cl	ioo71	48,00 - 48,50		P = 400 (KPa) => M = 8,70 (MPa) P = 800 (KPa) => M = 14,44 (MPa) P = 1600 (KPa) => M = 25,39 (MPa)

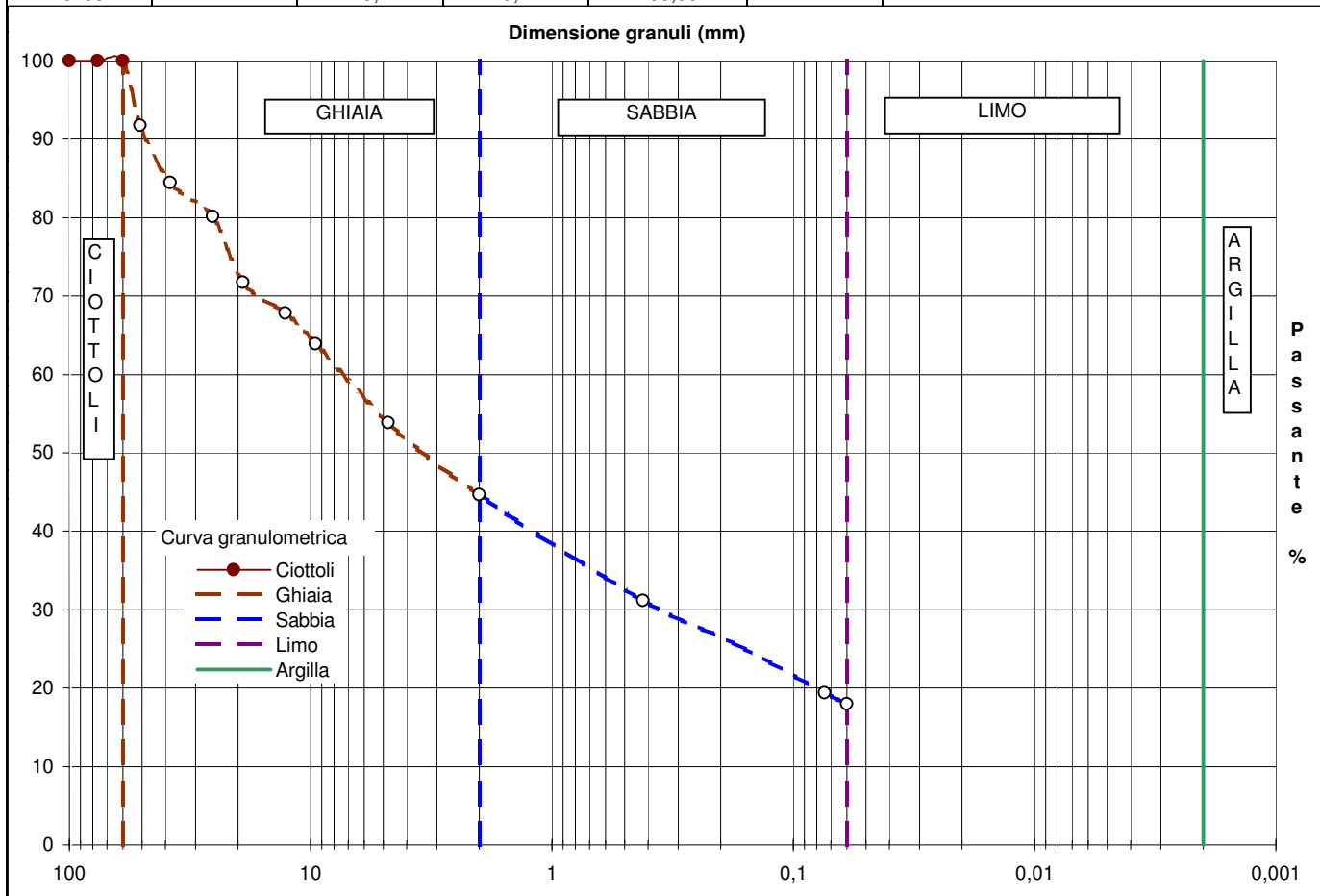
Esecuzione (dott. Gabriele Zanotto) :

Verifica (dott. geol. Andrea Geuna):

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST1	Campione:	C1
Profondità:	11,30 - 11,70 m		
Provino:	ioo41		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) LIMO-ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 55,31 Sabbia (%) = 25,27 Limo + argilla (%) = 19,42
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	97,04	8,22	8,22	91,78	
1 1/2"	38,200	86,06	7,29	15,52	84,48	
1"	25,400	50,86	4,31	19,83	80,17	Note:
3/4"	19,050	99,14	8,40	28,23	71,77	
1/2"	12,700	46,98	3,98	32,21	67,79	
3/8"	9,525	46,36	3,93	36,14	63,86	
4	4,760	117,76	9,98	46,12	53,88	
10	2,000	108,42	9,19	55,31	44,69	
40	0,425	159,30	13,50	68,81	31,19	
80	0,177	63,94	5,42	74,23	25,77	
200	0,074	75,00	6,36	80,58	19,42	
fondo	-	229,14	19,42	100,00	-	

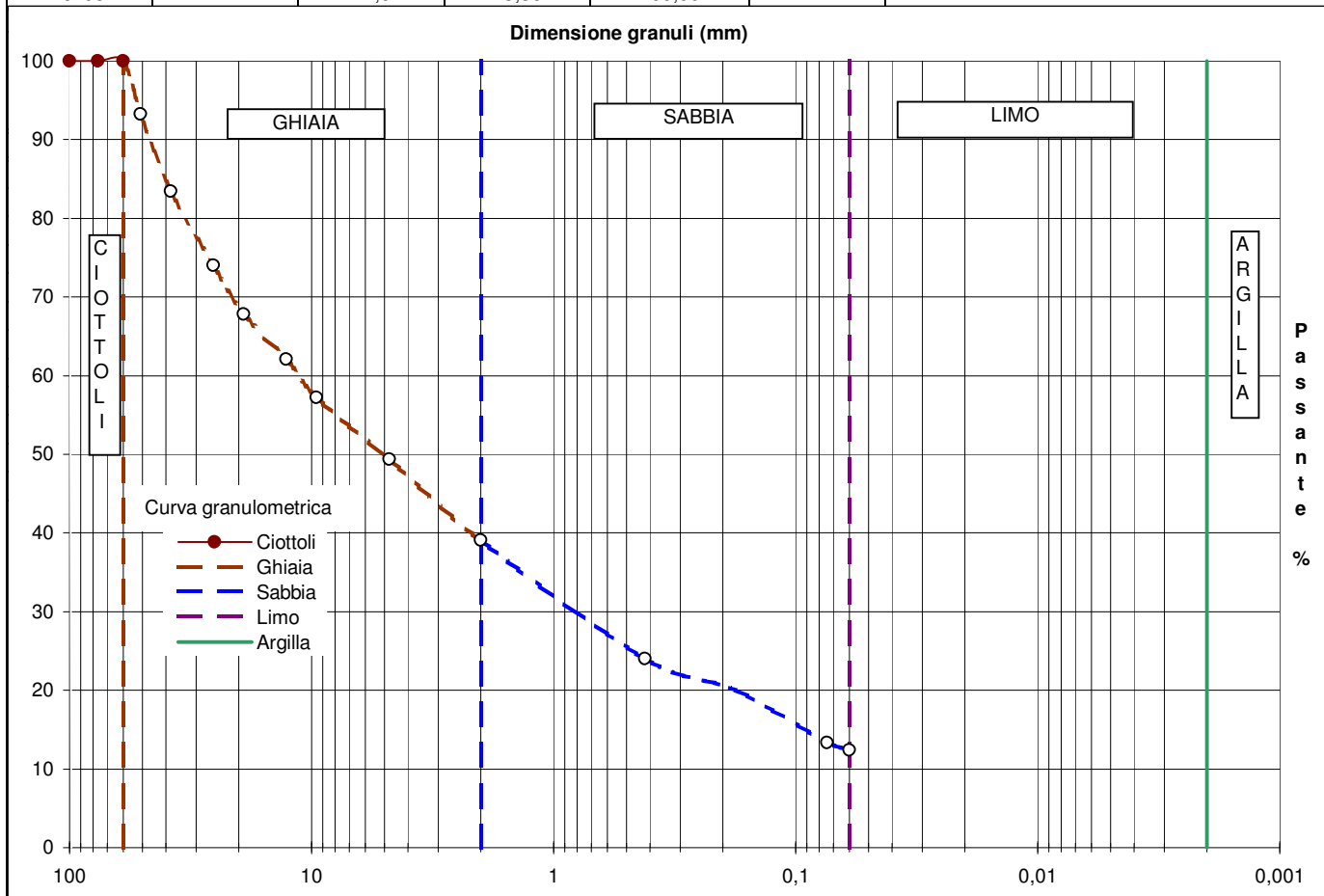


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST2	Campione:	C1
Profondità:	13,50 - 13,80 m		
Provino:	ioo42		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA CON SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 60,90 Sabbia (%) = 25,74 Limo + argilla (%) = 13,36
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	61,10	6,71	6,71	93,29	
1 1/2"	38,200	89,72	9,86	16,57	83,43	Note:
1"	25,400	85,92	9,44	26,02	73,98	
3/4"	19,050	56,00	6,15	32,17	67,83	
1/2"	12,700	52,08	5,72	37,89	62,11	
3/8"	9,525	44,20	4,86	42,75	57,25	
4	4,760	71,72	7,88	50,63	49,37	
10	2,000	93,44	10,27	60,90	39,10	
40	0,425	137,00	15,05	75,95	24,05	
80	0,177	36,76	4,04	79,99	20,01	
200	0,074	60,44	6,64	86,64	13,36	
fondo	-	121,62	13,36	100,00	-	

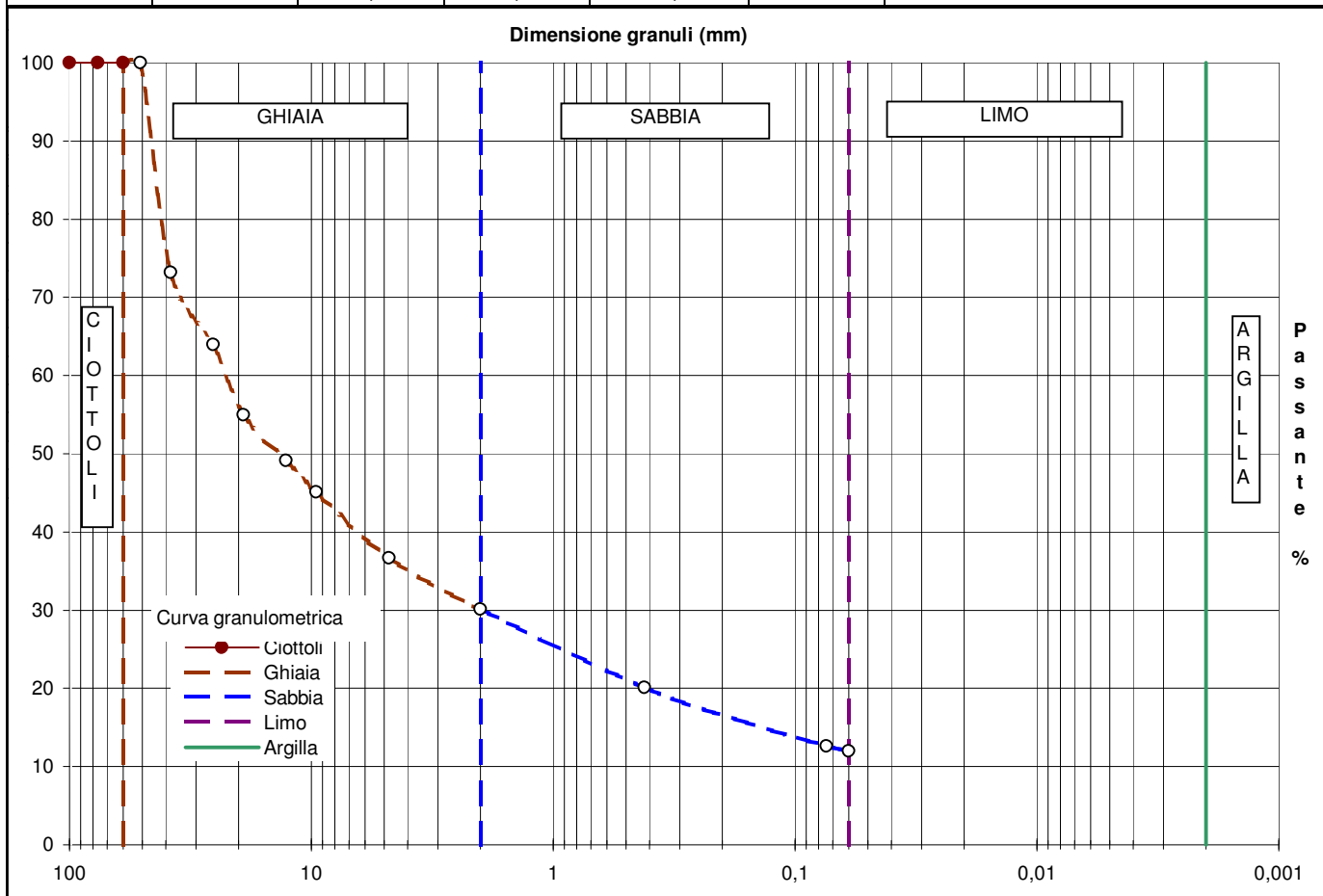


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST2	Campione:	C2
Profondità:	24,30 - 24,60		
Provino:	ioo43		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990):	Ghiaia Sabbiosa	(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 69,85 Sabbia (%) = 17,56 Limo + argilla (%) = 12,59
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	203,97	26,84	26,84	73,16	
1"	25,400	70,15	9,23	36,07	63,93	Note:
3/4"	19,050	67,92	8,94	45,01	54,99	
1/2"	12,700	44,57	5,86	50,87	49,13	
3/8"	9,525	30,65	4,03	54,90	45,10	
4	4,760	64,26	8,46	63,36	36,64	
10	2,000	49,33	6,49	69,85	30,15	
40	0,425	76,52	10,07	79,92	20,08	
80	0,177	30,20	3,97	83,89	16,11	
200	0,074	26,77	3,52	87,41	12,59	
fondo	-	95,66	12,59	100,00	-	

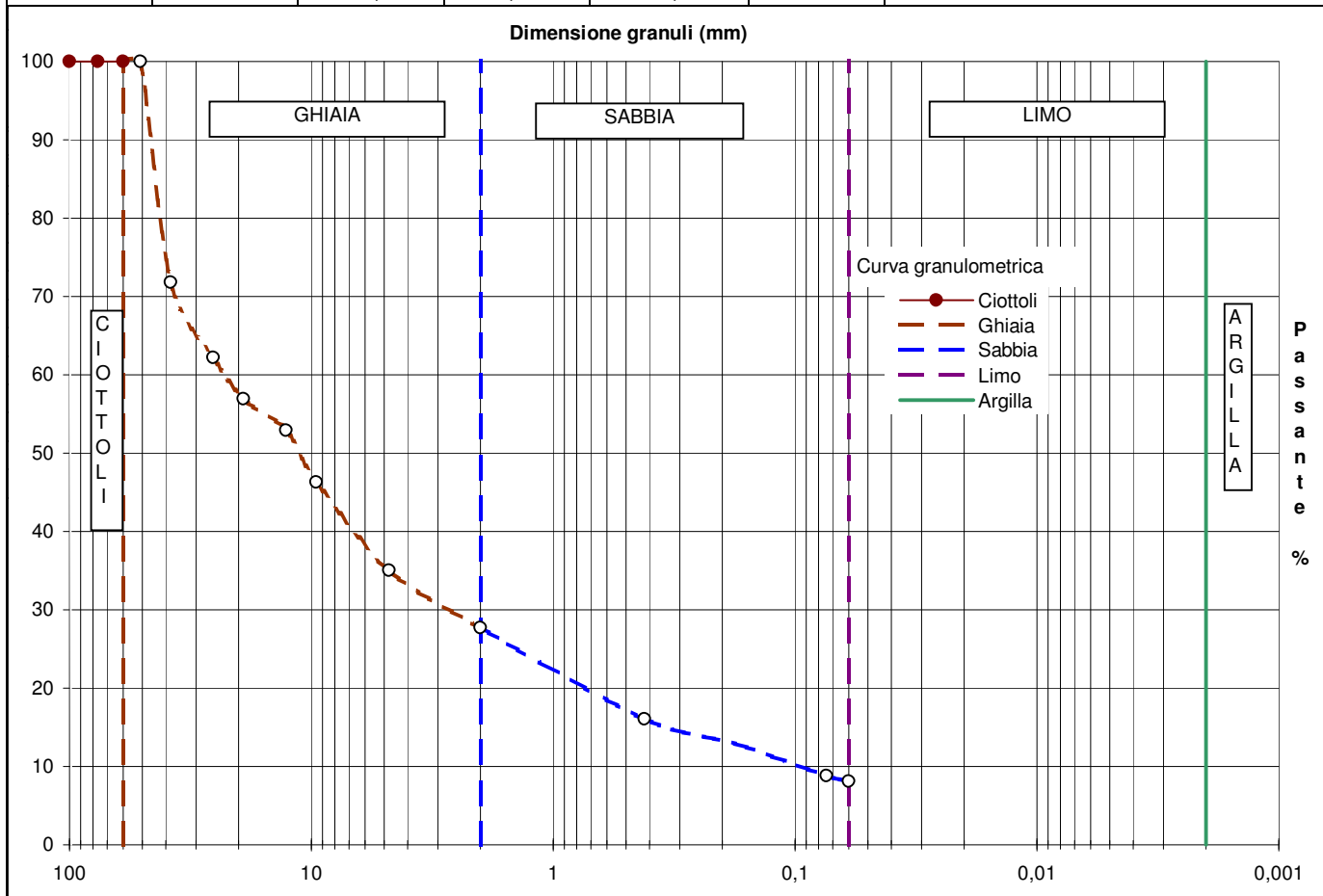


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST2	Campione:	C3
Profondità:	26,00 - 26,30 m		
Provino:	ioo44		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA SABBIOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 72,27 Sabbia (%) = 18,88 Limo + argilla (%) = 8,85
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	335,90	28,23	28,23	71,77	Note:
1"	25,400	113,40	9,53	37,76	62,24	
3/4"	19,050	63,60	5,34	43,10	56,90	
1/2"	12,700	47,00	3,95	47,05	52,95	
3/8"	9,525	79,60	6,69	53,74	46,26	
4	4,760	133,12	11,19	64,93	35,07	
10	2,000	87,44	7,35	72,27	27,73	
40	0,425	139,16	11,69	83,97	16,03	
80	0,177	37,32	3,14	87,10	12,90	
200	0,074	48,20	4,05	91,15	8,85	
fondo	-	105,26	8,85	100,00	-	



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

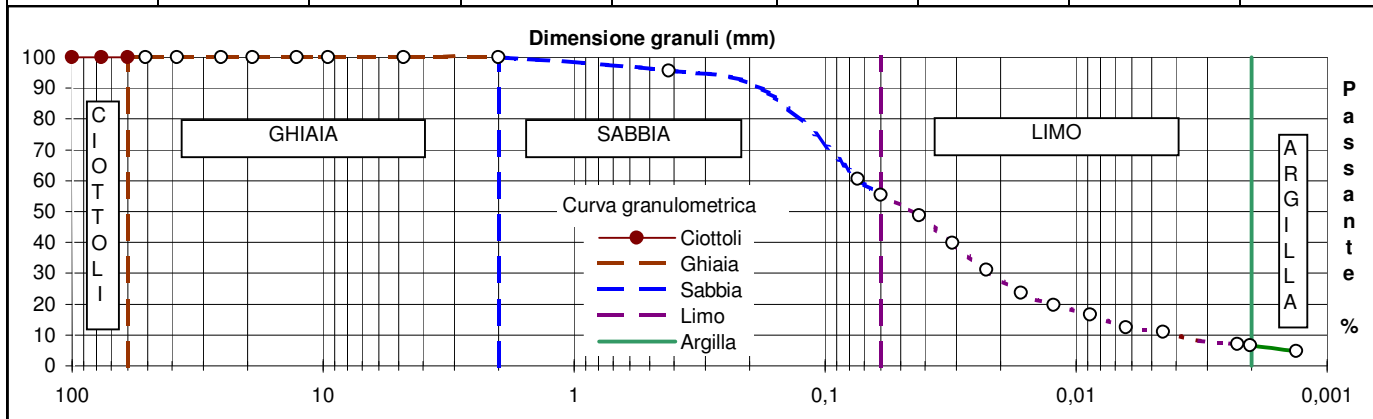
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST2	Campione:	C4
Profondità:	73,60 - 73,80 m		
Provino:	ioo45		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO E SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE ARGILLOSI				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.):
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
40	0,425	13,53	4,34	4,34	95,66	
80	0,177	19,14	6,13	10,47	89,53	
200	0,074	90,36	28,96	39,43	60,57	
fondo	-	188,97	60,57	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,68		
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00		
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l - \gamma_l}$	3,99		

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	19,00	1,0252	25,700	22,950	93,710	0,0577	90,73	54,95
1	19,00	1,0226	23,100	20,350	99,690	0,0421	80,45	48,73
2	19,10	1,0189	19,400	16,675	108,200	0,0310	65,92	39,93
4	19,10	1,0152	15,700	12,975	116,710	0,0228	51,30	31,07
8	19,20	1,0121	12,600	9,900	123,840	0,0166	39,14	23,71
15	19,30	1,0104	10,900	8,225	127,750	0,0123	32,52	19,69
30	19,40	1,0091	9,600	6,950	130,740	0,0088	27,48	16,64
60	19,60	1,0073	7,800	5,200	134,880	0,0063	20,56	12,45
120	19,80	1,0066	7,100	4,550	136,490	0,0045	17,99	10,90
240	20,00	1,0054	5,900	3,400	139,250	0,0032	13,44	8,14
480	20,10	1,0049	5,400	2,925	140,400	0,0023	11,56	7,00
1440	19,00	1,0042	4,700	1,950	142,010	0,0013	7,71	4,67

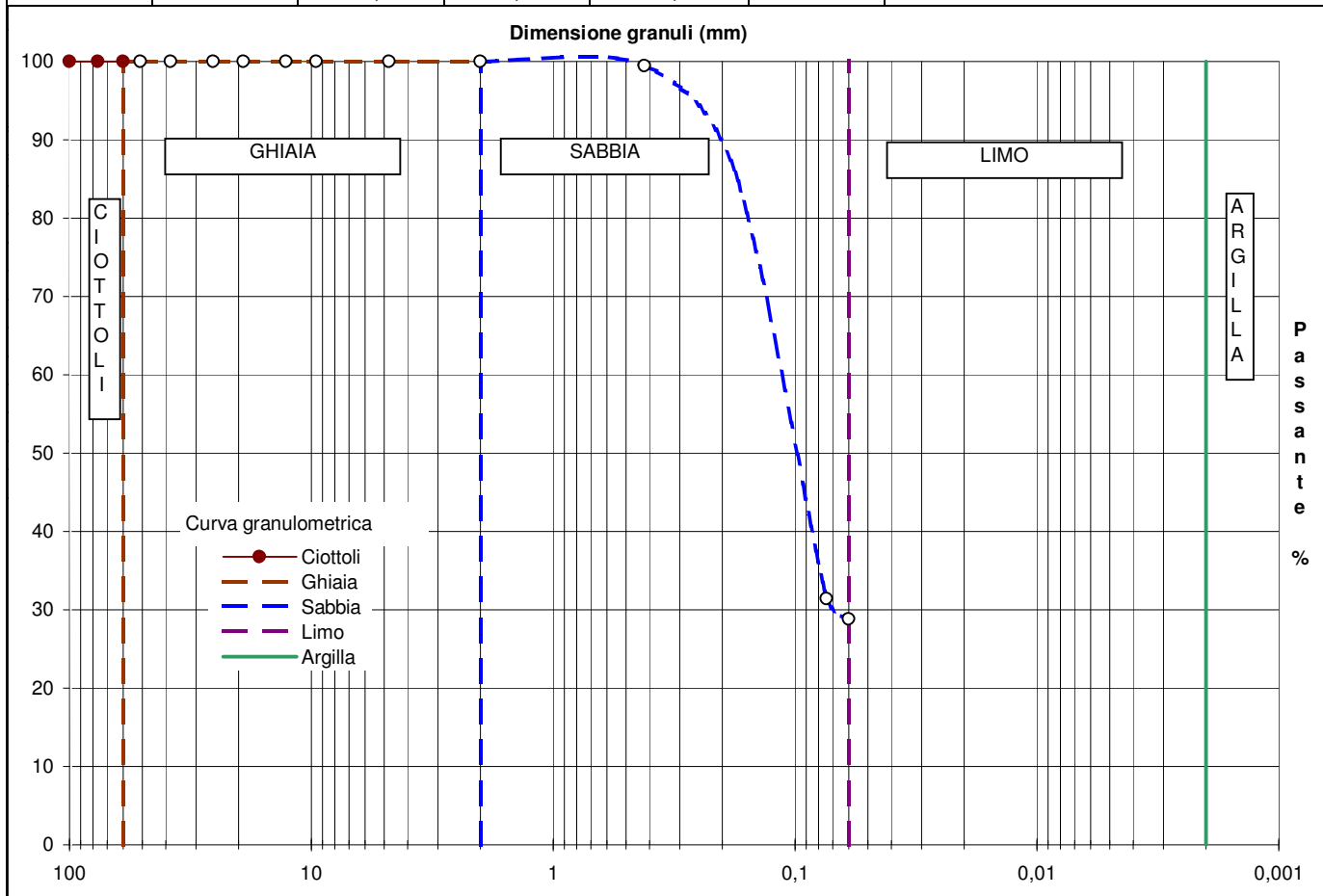


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST3	Campione:	C1
Profondità:	17,20 - 17,60 m		
Provino:	ioo46		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	SABBIA E LIMO-ARGILLA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 68,55 Limo + argilla (%) = 31,45
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
40	0,425	1,83	0,57	0,57	99,43	
80	0,177	43,56	13,57	14,14	85,86	
200	0,074	174,66	54,41	68,55	31,45	
fondo	-	100,95	31,45	100,00	-	

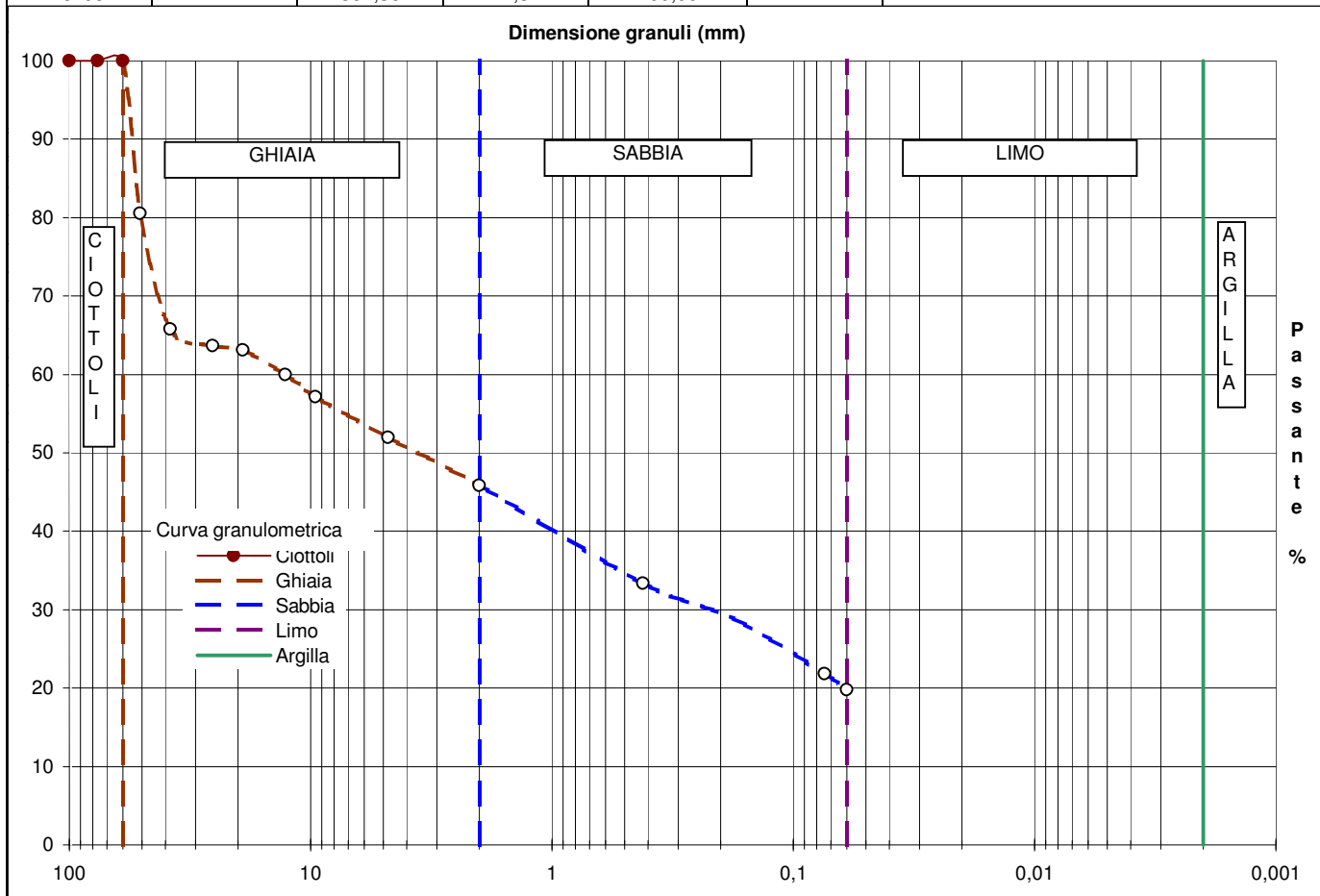


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST3	Campione:	C2
Profondità:	21,50 - 21,70 m		
Provino:	ioo47		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA SABBIOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	LIMO-ARGILLOSA				

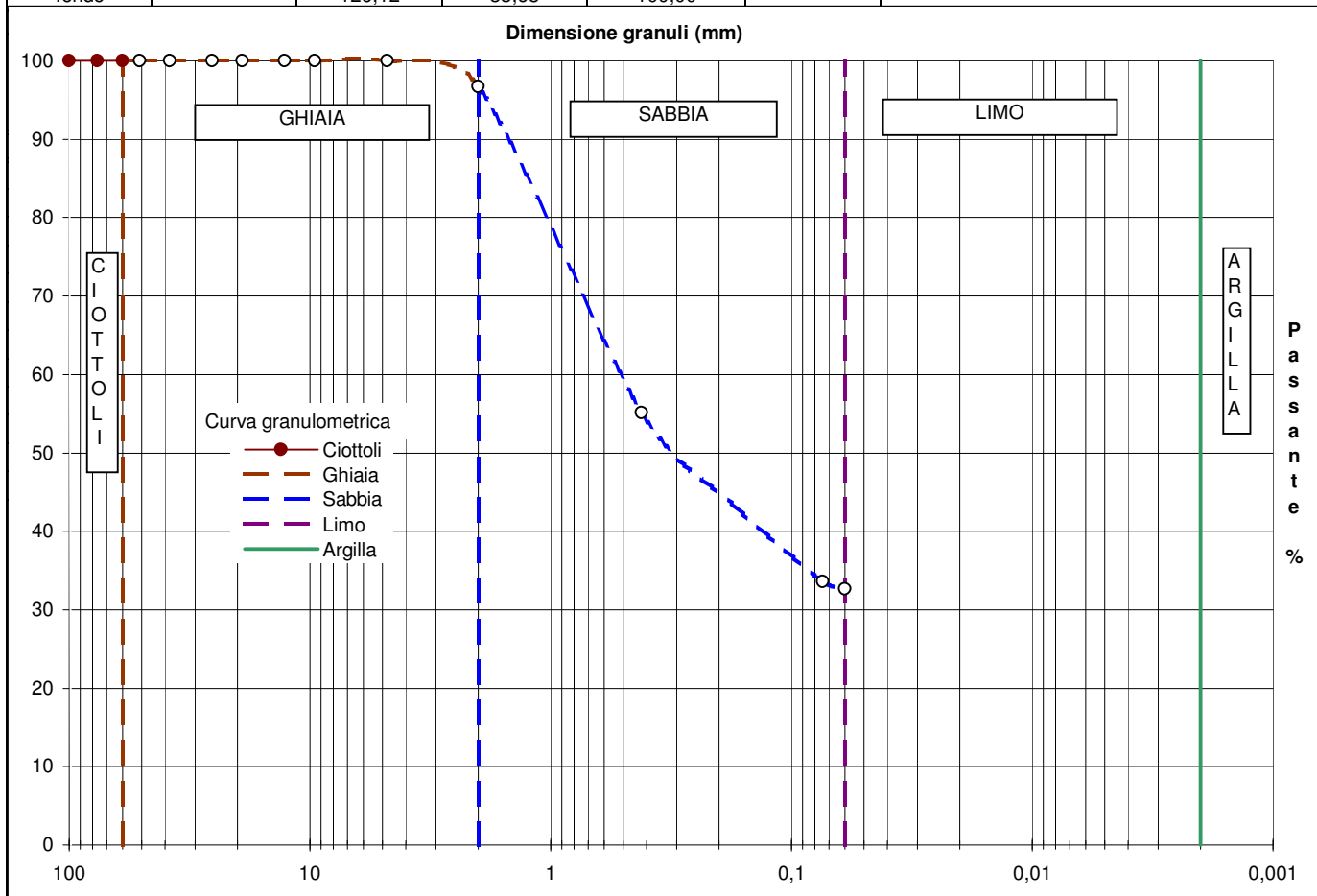
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 54,17 Sabbia (%) = 23,99 Limo + argilla (%) = 21,84
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	268,56	19,46	19,46	80,54	
1 1/2"	38,200	204,00	14,78	34,24	65,76	
1"	25,400	29,50	2,14	36,38	63,62	Note:
3/4"	19,050	6,76	0,49	36,87	63,13	
1/2"	12,700	43,88	3,18	40,05	59,95	
3/8"	9,525	39,24	2,84	42,89	57,11	
4	4,760	70,96	5,14	48,04	51,96	
10	2,000	84,68	6,14	54,17	45,83	
40	0,425	172,14	12,47	66,65	33,35	
80	0,177	61,16	4,43	71,08	28,92	
200	0,074	97,76	7,08	78,16	21,84	
fondo	-	301,36	21,84	100,00	-	



ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST3	Campione:	C3
Profondità:	34,40 - 34,70 m		
Provino:	ioo48		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): SABBIA E LIMO-ARGILLA (MIT 1931)	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
--	---------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 3,30 Sabbia (%) = 63,07 Limo + argilla (%) = 33,63
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	12,36	3,30	3,30	96,70	
40	0,425	155,97	41,59	44,89	55,11	
80	0,177	43,05	11,48	56,37	43,63	
200	0,074	37,50	10,00	66,37	33,63	
fondo	-	126,12	33,63	100,00	-	



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

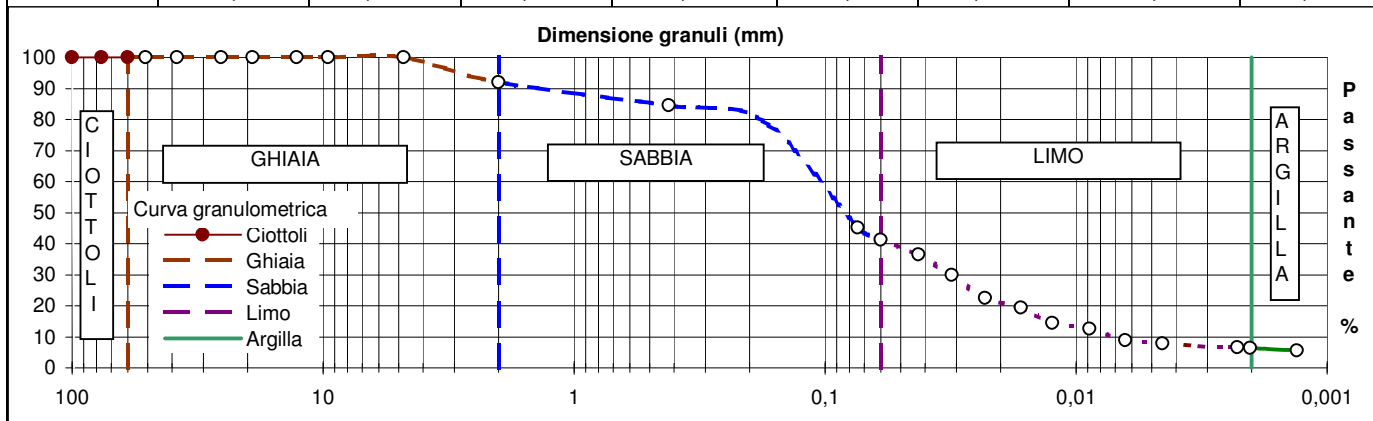
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio:	ST3	Campione:	C4
Profondità:	52,30 - 52,60 m		
Provino:	ioo49		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	SABBIA E LIMO	(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE GHIAIO - ARGILLOSI					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 7,96 Sabbia (%) = 46,78 Limo (%) = 38,73 Argilla (%) = 6,53
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	33,44	7,96	7,96	92,04	Note:
40	0,425	31,20	7,43	15,39	84,61	
80	0,177	20,80	4,95	20,34	79,66	
200	0,074	144,48	34,40	54,74	45,26	
fondo	-	190,08	45,26	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68		
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ_l	1,00		
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l} =$	3,99		

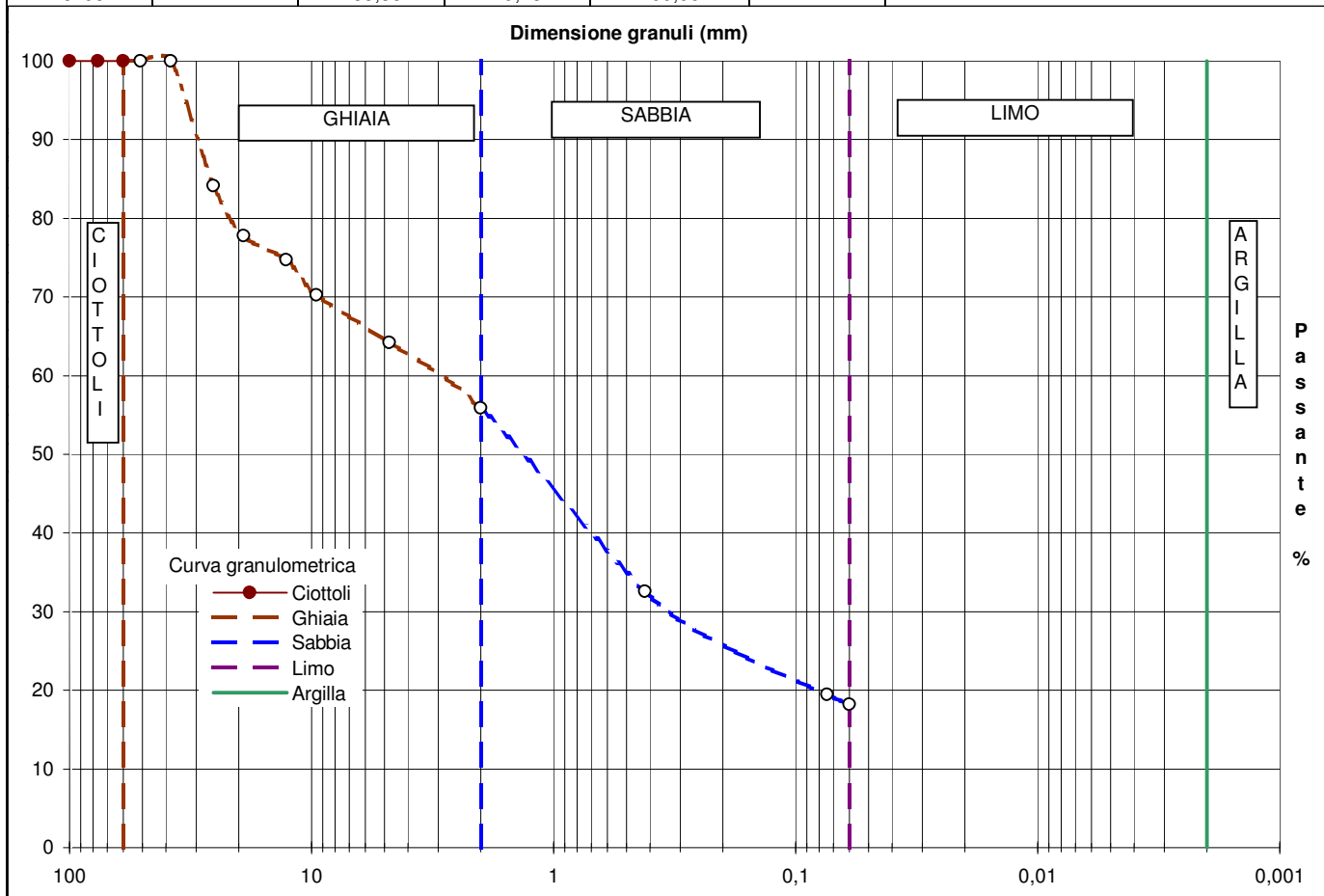
tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	22,20	1,0239	24,400	22,450	96,700	0,0586	88,76	40,17
1	22,20	1,0218	22,300	20,350	101,530	0,0425	80,45	36,41
2	22,20	1,0182	18,700	16,750	109,810	0,0312	66,22	29,97
4	22,20	1,0140	14,500	12,550	119,470	0,0230	49,62	22,45
8	22,30	1,0122	12,700	10,775	123,610	0,0166	42,60	19,28
15	22,30	1,0095	10,000	8,075	129,820	0,0124	31,92	14,45
30	22,40	1,0084	8,900	7,000	132,350	0,0089	27,67	12,52
60	22,40	1,0064	6,900	5,000	136,950	0,0064	19,77	8,95
120	22,50	1,0057	6,200	4,325	138,560	0,0045	17,10	7,74
240	22,50	1,0053	5,800	3,925	139,480	0,0032	15,52	7,02
480	22,60	1,0050	5,500	3,650	140,170	0,0023	14,43	6,53
1440	22,10	1,0046	5,100	3,125	141,090	0,0013	12,35	5,59



ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST4	Campione:	C1
Profondità:	30,00 - 30,40 m		
Provino:	ioo50		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) LIMO-ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 44,08 Sabbia (%) = 36,44 Limo + argilla (%) = 19,48
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
1"	25,400	126,64	15,83	15,83	84,17	
3/4"	19,050	50,90	6,36	22,19	77,81	
1/2"	12,700	24,40	3,05	25,24	74,76	
3/8"	9,525	36,00	4,50	29,74	70,26	
4	4,760	48,56	6,07	35,81	64,19	
10	2,000	66,16	8,27	44,08	55,92	
40	0,425	186,64	23,33	67,41	32,59	
80	0,177	61,60	7,70	75,11	24,89	
200	0,074	43,24	5,41	80,52	19,48	
fondo	-	155,86	19,48	100,00	-	

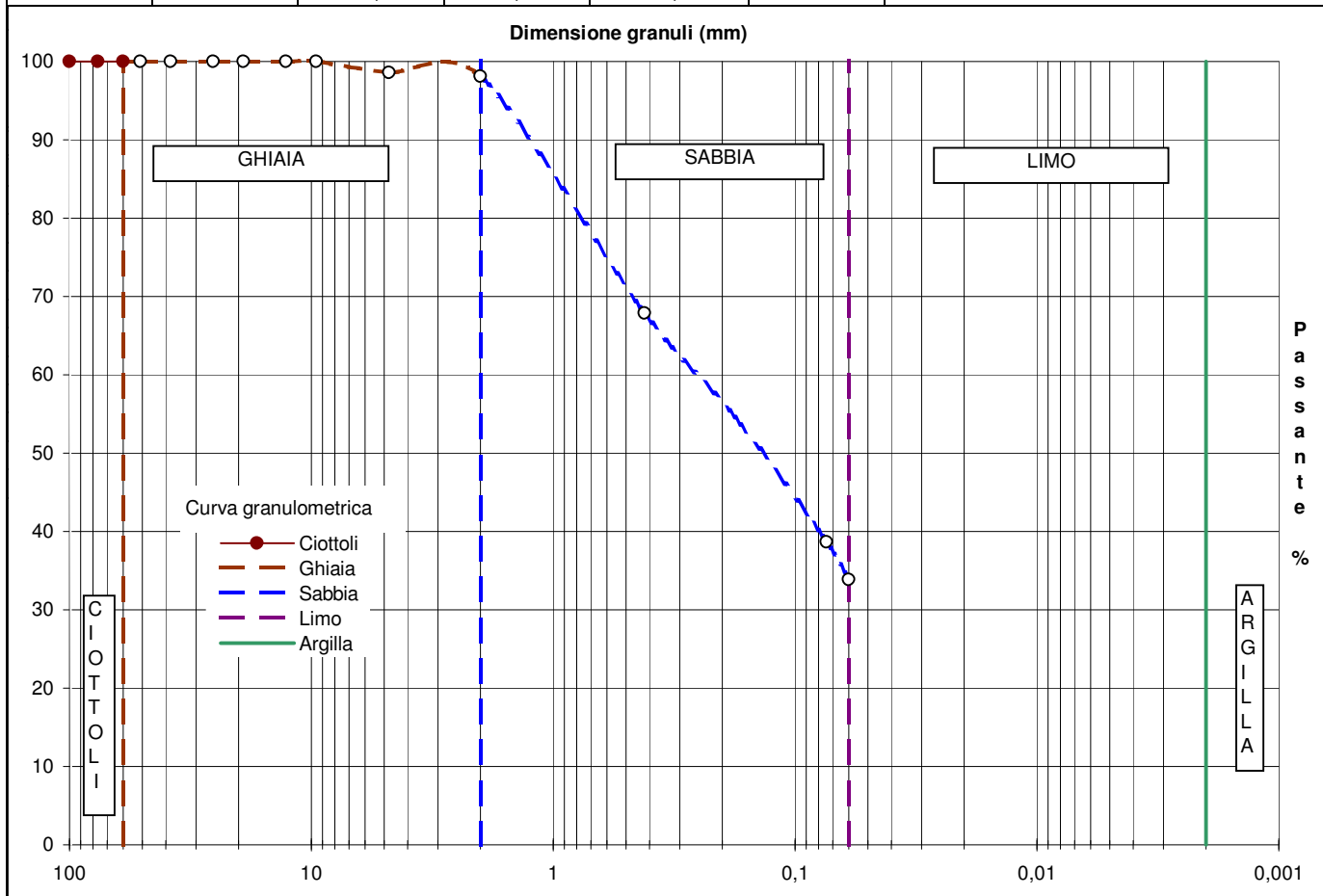


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST5	Campione:	C1
Profondità:	14,50 - 14,90 m		
Provino:	ioo51		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	SABBIA E LIMO-ARGILLA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 1,93 Sabbia (%) = 59,38 Limo + argilla (%) = 38,69
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	4,56	1,41	1,41	98,59	
10	2,000	1,68	0,52	1,93	98,07	
40	0,425	97,86	30,20	32,13	67,87	
80	0,177	43,05	13,29	45,42	54,58	
200	0,074	51,51	15,90	61,31	38,69	
fondo	-	125,34	38,69	100,00	-	

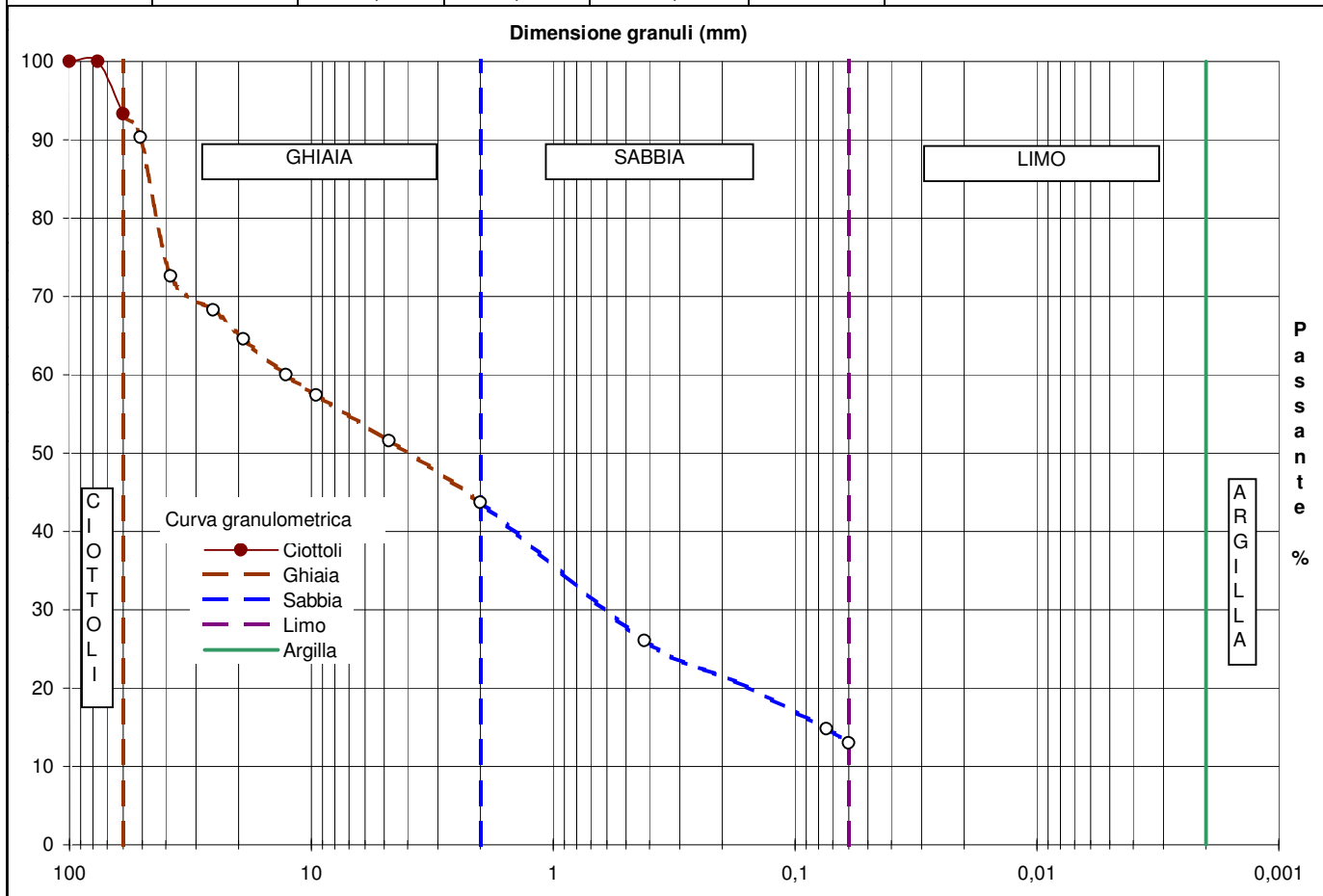


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST6	Campione:	C1
Profondità:	12,50 - 12,70 m		
Provino:	ioo52		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA CON SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA CIOTTOLOSA				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 6,69 Ghiaia (%) = 49,58 Sabbia (%) = 28,92 Limo + argilla (%) = 14,81
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	66,92	6,69	6,69	93,31	
2"	50,800	30,21	3,02	9,71	90,29	
1 1/2"	38,200	176,61	17,66	27,37	72,63	Note:
1"	25,400	43,91	4,39	31,77	68,24	
3/4"	19,050	36,98	3,70	35,46	64,54	
1/2"	12,700	45,52	4,55	40,02	59,99	
3/8"	9,525	26,18	2,62	42,63	57,37	
4	4,760	58,03	5,80	48,44	51,56	
10	2,000	78,33	7,83	56,27	43,73	
40	0,425	176,70	17,67	73,94	26,06	
80	0,177	52,12	5,21	79,15	20,85	
200	0,074	60,35	6,04	85,19	14,81	
fondo	-	148,14	14,81	100,00	-	

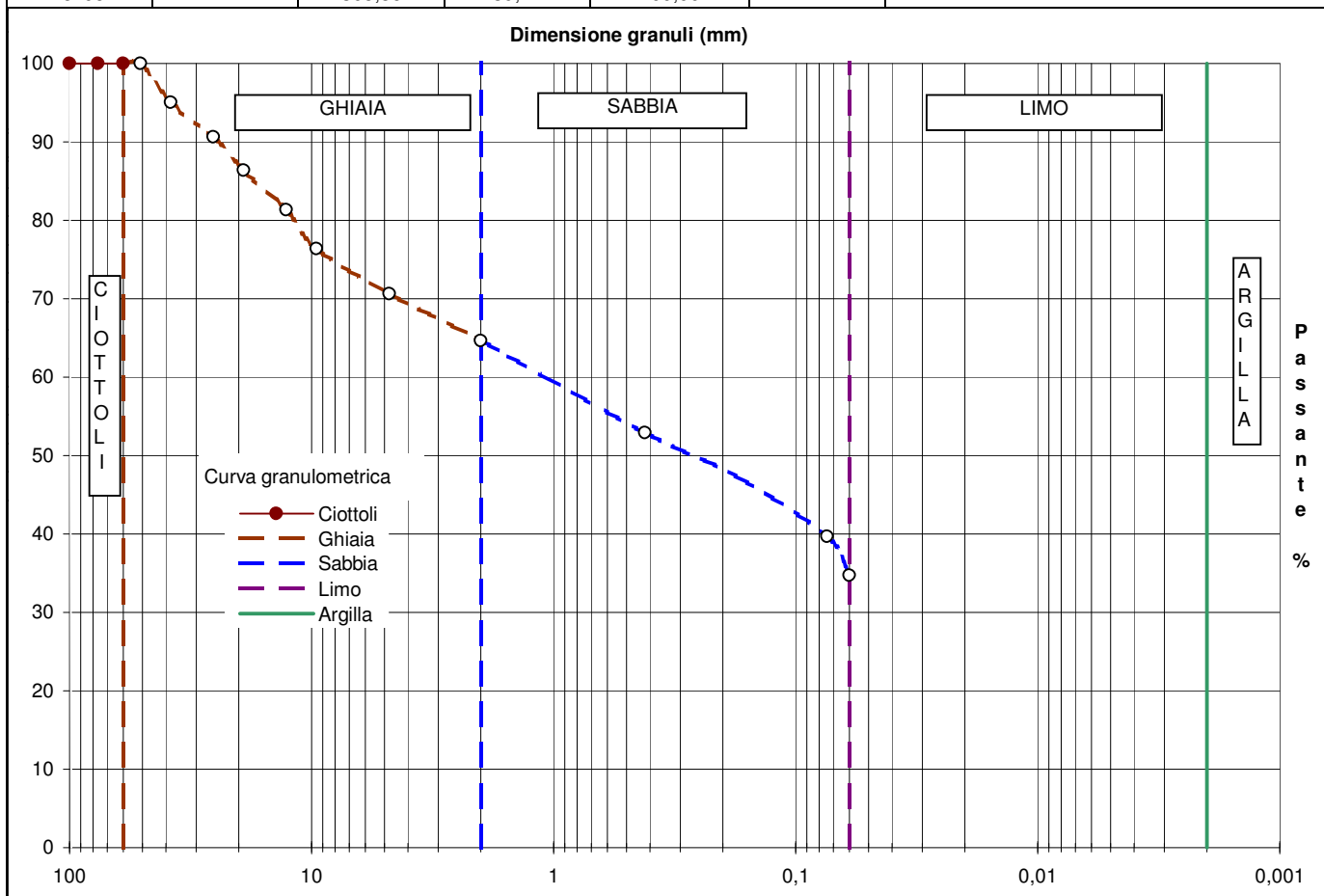


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST6	Campione:	C2
Profondità:	21,50 - 22,00 m		
Provino:	ioo53		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO-ARGILLA E GHIAIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	SABBIOSI				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 35,36 Sabbia (%) = 24,92 Limo + argilla (%) = 39,72
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	38,34	4,98	4,98	95,02	
1"	25,400	33,54	4,36	9,34	90,66	Note:
3/4"	19,050	32,92	4,28	13,61	86,39	
1/2"	12,700	38,64	5,02	18,63	81,37	
3/8"	9,525	38,60	5,01	23,64	76,36	
4	4,760	44,16	5,74	29,38	70,62	
10	2,000	46,10	5,99	35,36	64,64	
40	0,425	90,08	11,70	47,06	52,94	
80	0,177	42,56	5,53	52,59	47,41	
200	0,074	59,20	7,69	60,28	39,72	
fondo	-	305,86	39,72	100,00	-	

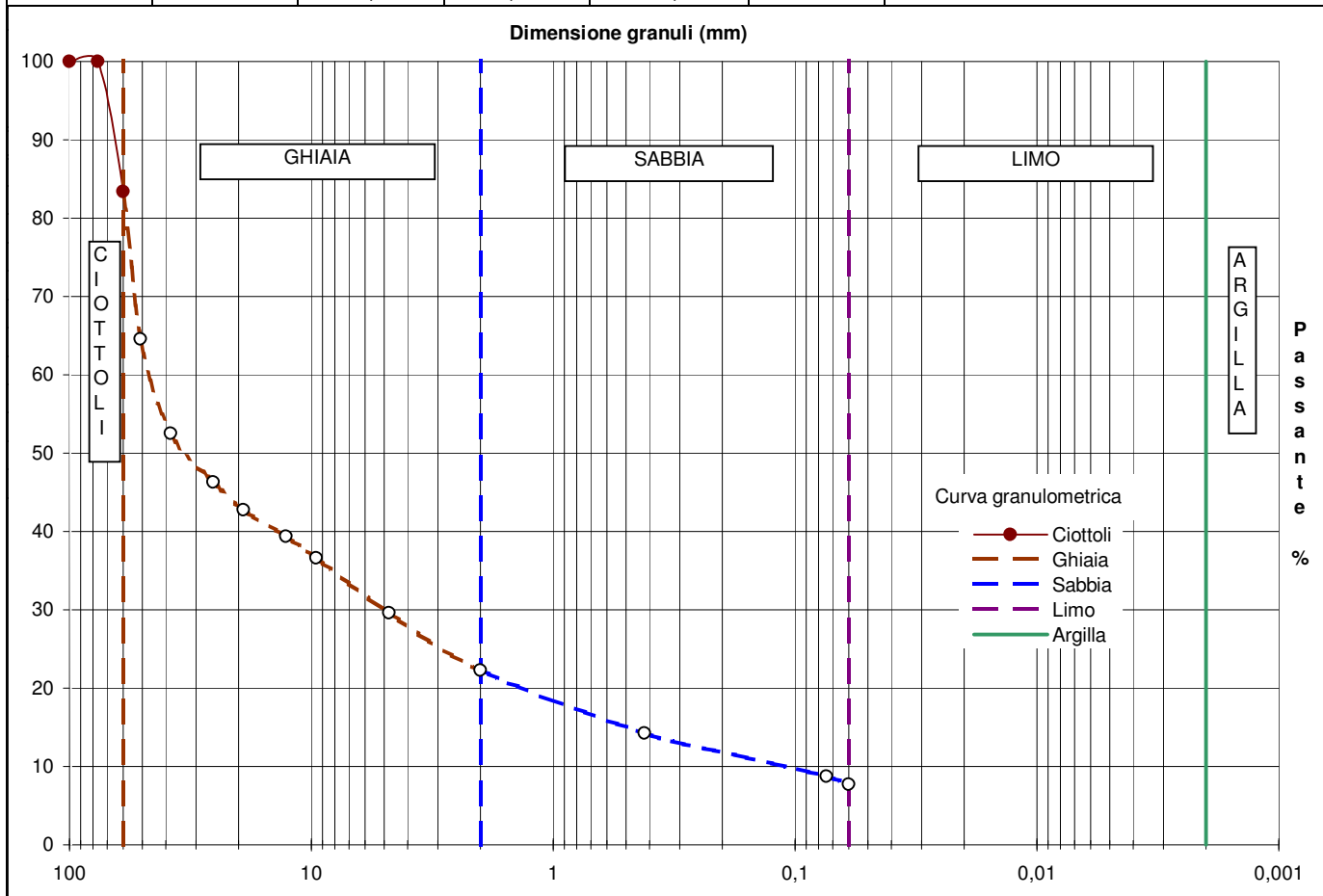


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST7	Campione:	C1
Profondità:	11,50 - 11,80 m		
Provino:	ioo54		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA CIOTTOLOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE SABBIO-LIMO-ARGILLOSA				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 16,65 Ghiaia (%) = 61,09 Sabbia (%) = 13,48 Limo + argilla (%) = 8,78
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	177,28	16,65	16,65	83,35	
2"	50,800	200,05	18,78	35,43	64,57	
1 1/2"	38,200	128,44	12,06	47,49	52,51	
1"	25,400	66,10	6,21	53,70	46,30	Note: Presenza di ciottoli (d>60 mm) al 16,65%
3/4"	19,050	37,82	3,55	57,25	42,75	
1/2"	12,700	35,73	3,35	60,60	39,40	
3/8"	9,525	30,00	2,82	63,42	36,58	
4	4,760	74,62	7,01	70,43	29,57	
10	2,000	77,82	7,31	77,73	22,27	
40	0,425	85,03	7,98	85,72	14,28	
80	0,177	29,28	2,75	88,47	11,53	
200	0,074	29,37	2,76	91,22	8,78	
fondo	-	93,46	8,78	100,00	-	

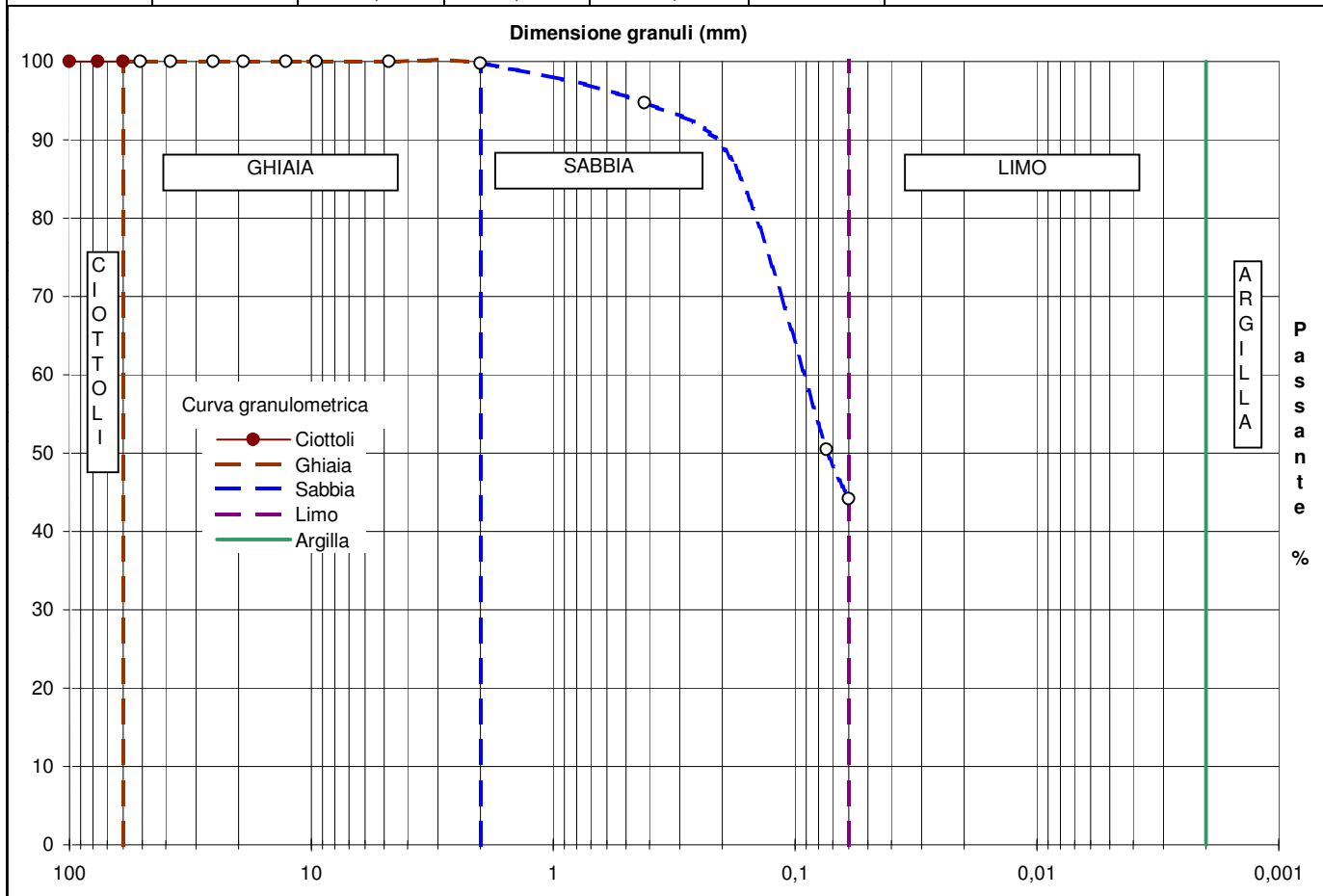


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST7	Campione:	C2
Profondità:	14,00 - 14,50 m		
Provino:	ioo55		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): LIMO-ARGILLA E SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,26 Sabbia (%) = 49,23 Limo + argilla (%) = 50,51
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,84	0,26	0,26	99,74	
40	0,425	16,29	5,03	5,29	94,71	
80	0,177	26,16	8,07	13,36	86,64	
200	0,074	117,06	36,13	49,49	50,51	
fondo	-	163,65	50,51	100,00	-	

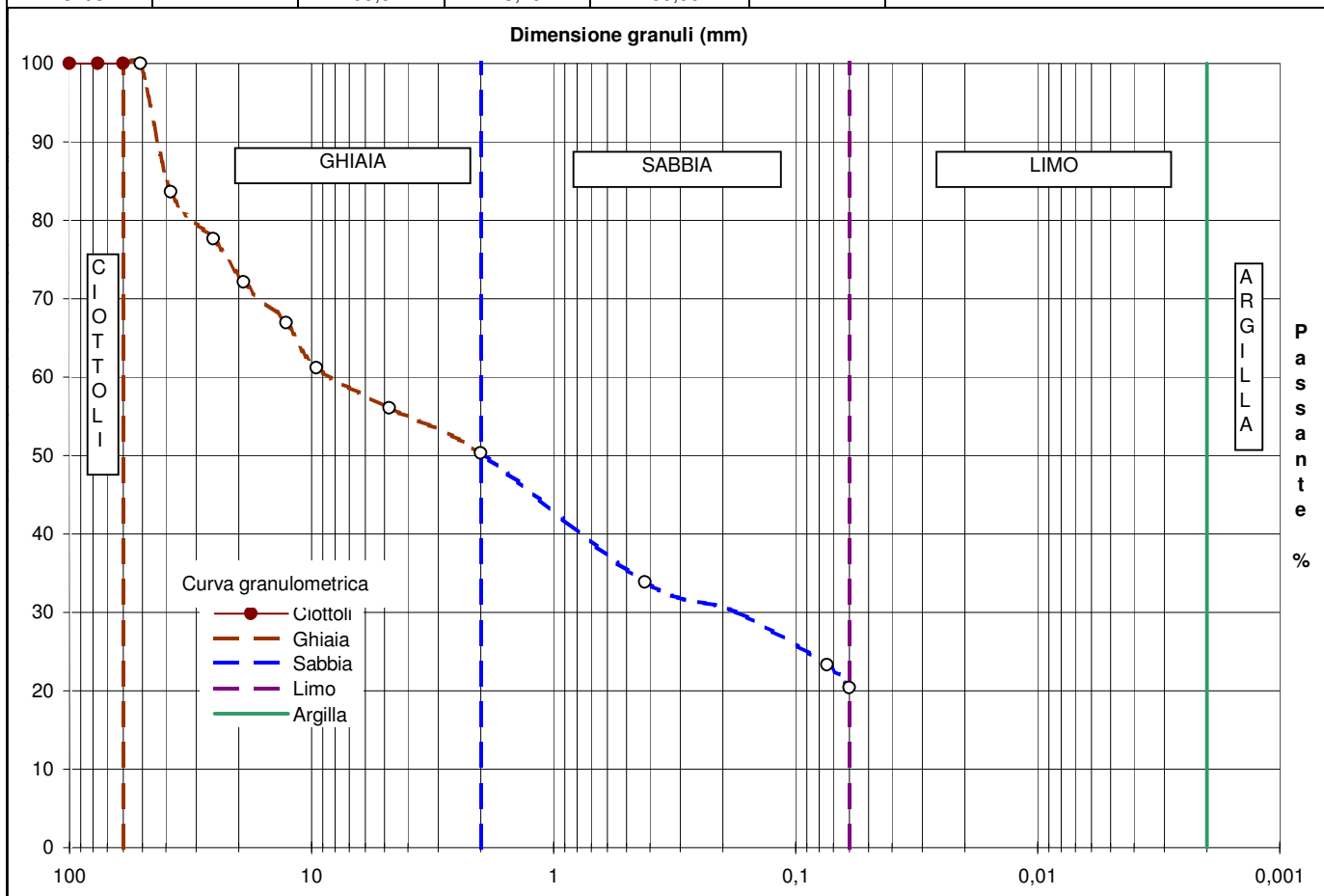


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST7	Campione:	C3
Profondità:	22,00 - 22,40 m		
Provino:	ioo56		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA CON SABBIA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) LIMO-ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 49,65 Sabbia (%) = 27,06 Limo + argilla (%) = 23,29
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	137,46	16,36	16,36	83,64	Note:
1"	25,400	50,22	5,98	22,34	77,66	
3/4"	19,050	46,66	5,55	27,90	72,10	
1/2"	12,700	43,20	5,14	33,04	66,96	
3/8"	9,525	48,22	5,74	38,78	61,22	
4	4,760	43,38	5,16	43,95	56,05	
10	2,000	47,92	5,70	49,65	50,35	
40	0,425	138,24	16,46	66,11	33,89	
80	0,177	31,88	3,80	69,90	30,10	
200	0,074	57,20	6,81	76,71	23,29	
fondo	-	195,62	23,29	100,00	-	

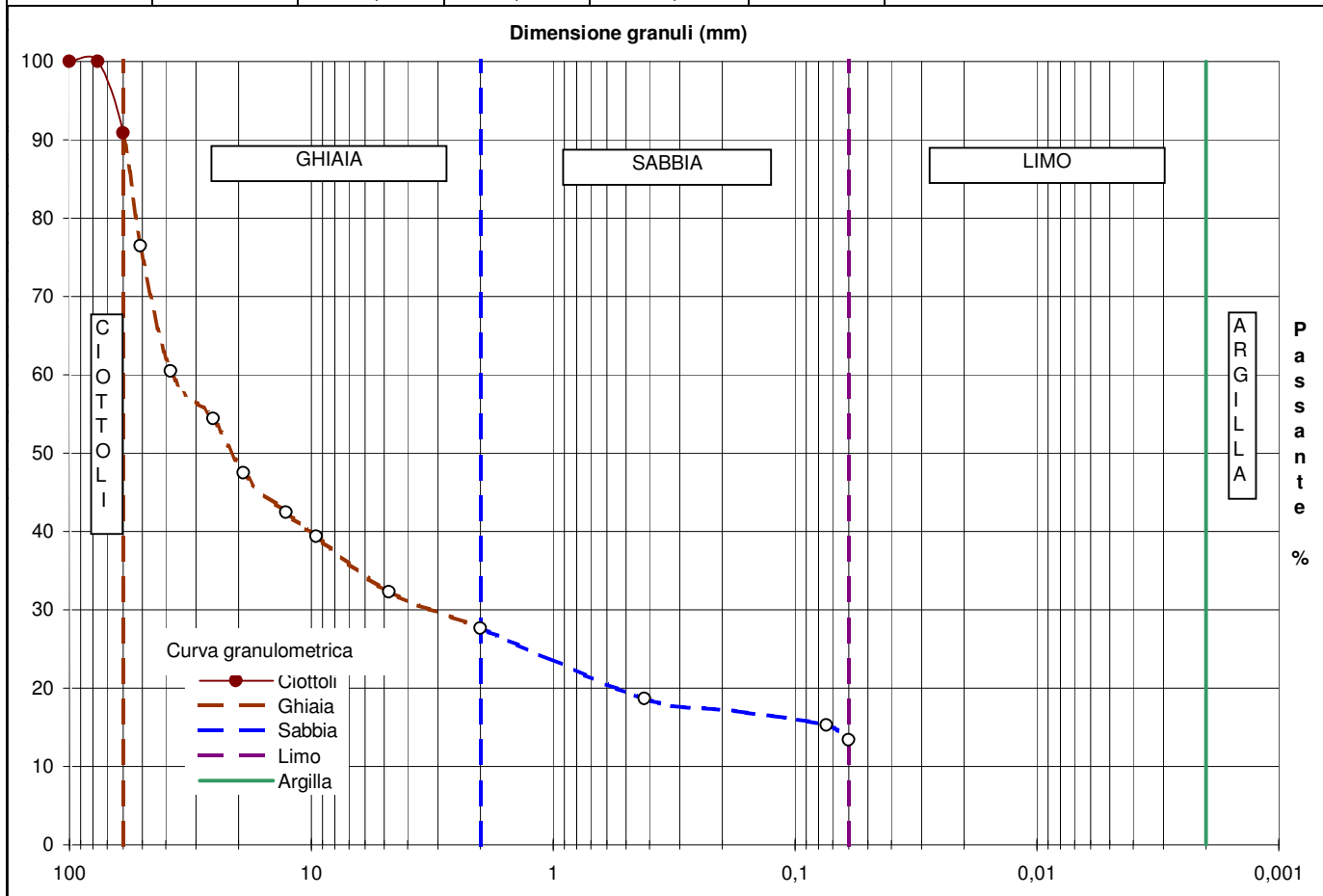


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST8	Campione:	C1
Profondità:	10,00 - 10,30		
Provino:	ioo57		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990):	GHIAIA LIMO-ARGILLOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE SABBIO-CIOTTOLOSA				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 9,12 Ghiaia (%) = 63,24 Sabbia (%) = 12,35 Limo + argilla (%) = 15,29
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	102,33	9,12	9,12	90,88	
2"	50,800	161,41	14,39	23,51	76,49	
1 1/2"	38,200	179,50	16,00	39,50	60,50	
1"	25,400	67,89	6,05	45,56	54,44	Note: Presenza di ciottoli (d>60 mm) al 9,12 %
3/4"	19,050	78,53	7,00	52,55	47,45	
1/2"	12,700	56,20	5,01	57,56	42,44	
3/8"	9,525	34,50	3,07	60,64	39,36	
4	4,760	78,99	7,04	67,68	32,32	
10	2,000	52,50	4,68	72,36	27,64	
40	0,425	100,93	9,00	81,35	18,65	
80	0,177	17,35	1,55	82,90	17,10	
200	0,074	20,33	1,81	84,71	15,29	
fondo	-	171,54	15,29	100,00	-	

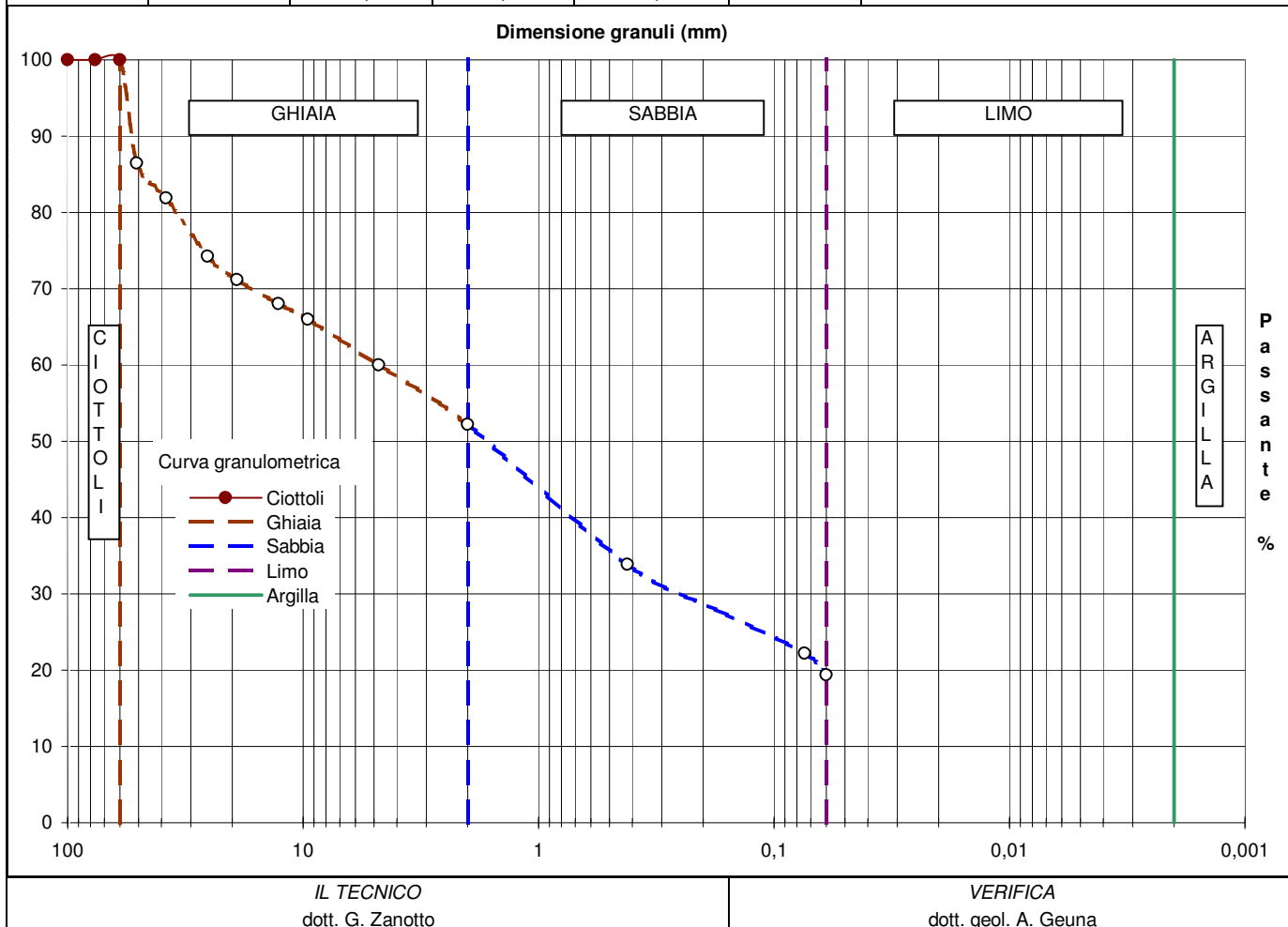


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST8	Campione:	C2
Profondità:	29,00 - 29,40 m		
Provino:	ioo58		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA CON SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	LIMO-ARGILLOSA				

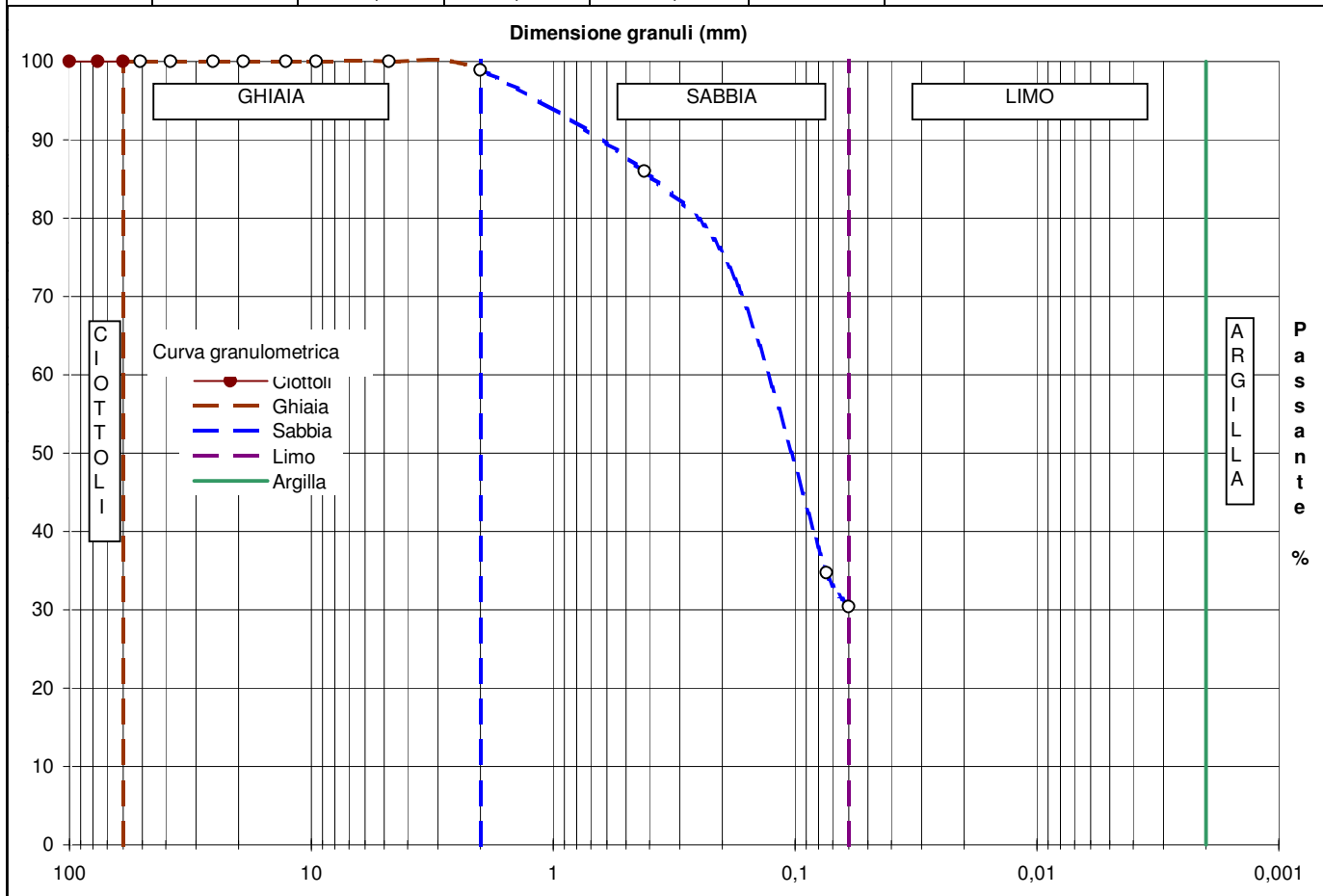
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 47,78 Sabbia (%) = 30,04 Limo + argilla (%) = 22,18
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	151,56	13,53	13,53	86,47	
1 1/2"	38,200	51,14	4,57	18,10	81,90	
1"	25,400	86,04	7,68	25,78	74,22	Note:
3/4"	19,050	34,10	3,04	28,83	71,18	
1/2"	12,700	34,84	3,11	31,94	68,06	
3/8"	9,525	23,24	2,08	34,01	65,99	
4	4,760	67,24	6,00	40,01	59,99	
10	2,000	87,00	7,77	47,78	52,22	
40	0,425	205,96	18,39	66,17	33,83	
80	0,177	65,72	5,87	72,04	27,96	
200	0,074	64,80	5,79	77,83	22,18	
fondo	-	248,36	22,18	100,00	-	



ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C1
Profondità:	13,00 - 14,00		
Provino:	ioo59		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): SABBIA E LIMO-ARGILLA (MIT 1931)	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
--	---------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 1,08 Sabbia (%) = 64,20 Limo + argilla (%) = 34,72
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	4,60	1,08	1,08	98,92	
40	0,425	54,72	12,91	13,99	86,01	
80	0,177	58,68	13,84	27,83	72,17	
200	0,074	158,80	37,45	65,28	34,72	
fondo	-	147,20	34,72	100,00	-	

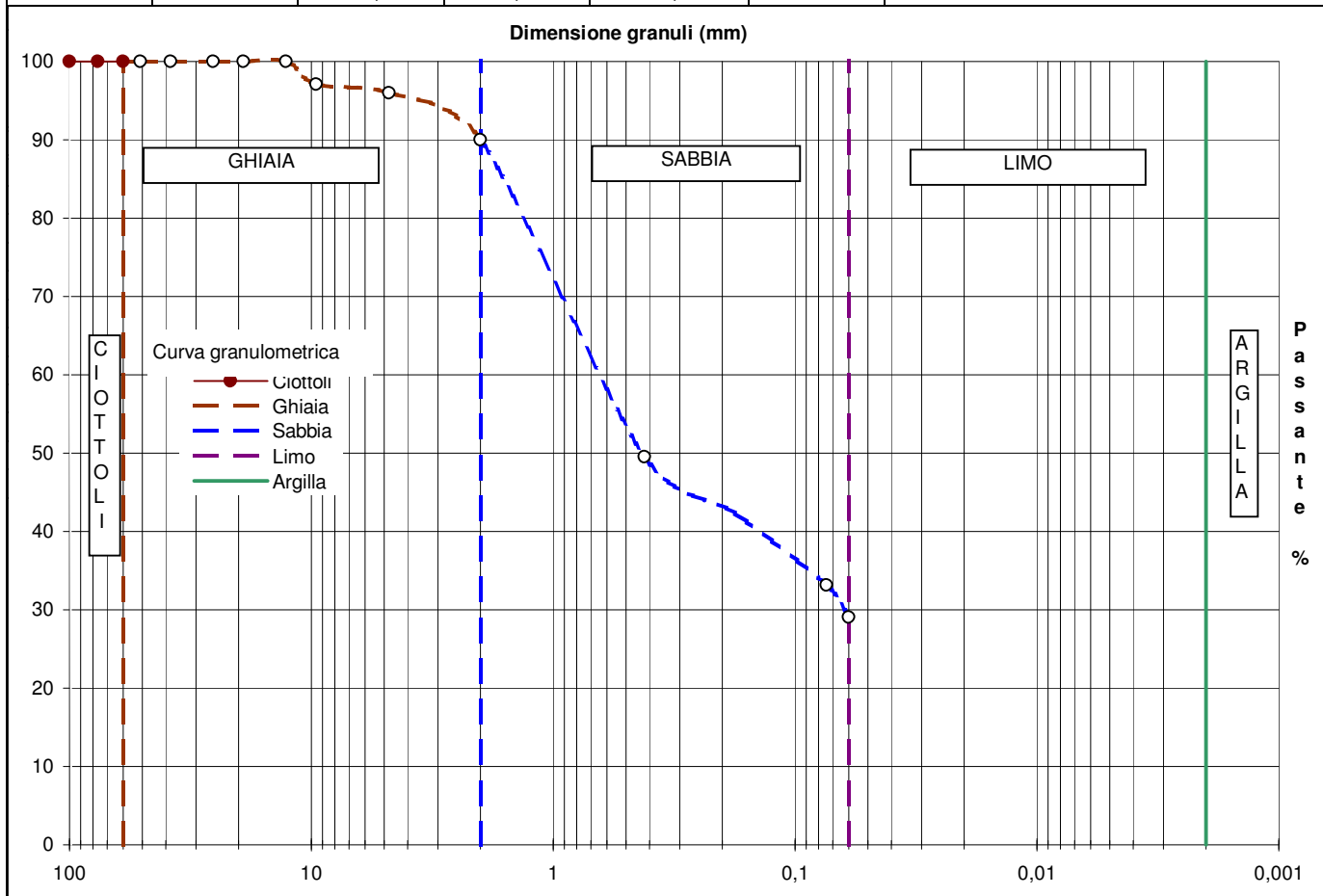


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C2
Profondità:	28,60 -29,00		
Provino:	ioo60		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	SABBIA E LIMO-ARGILLA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE GHIAIOSI				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 9,98 Sabbia (%) = 56,83 Limo + argilla (%) = 33,19
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	9,66	2,88	2,88	97,13	
4	4,760	3,90	1,16	4,04	95,96	
10	2,000	19,98	5,95	9,98	90,02	
40	0,425	135,96	40,46	50,45	49,55	
80	0,177	24,09	7,17	57,62	42,38	
200	0,074	30,90	9,20	66,81	33,19	
fondo	-	111,51	33,19	100,00	-	



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

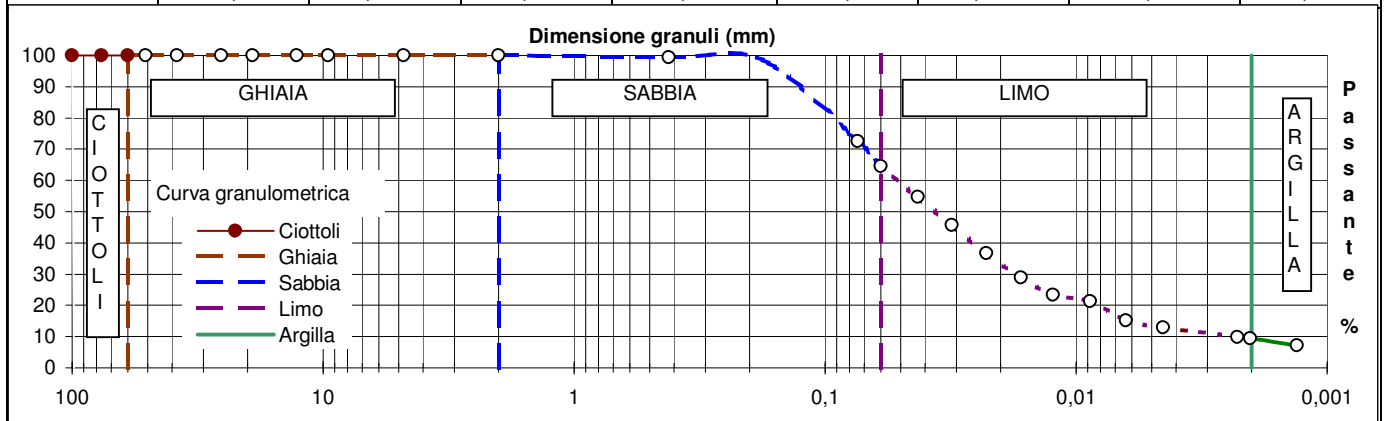
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST9	Campione:	C3
Profondità:	39,60 - 40,00		
Provino:	ioo61		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO CON SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE ARGILLOSO				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 27,42 Limo (%) = 62,68 Argilla (%) = 9,90
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
40	0,425	2,92	0,68	0,68	99,32	
80	0,177	3,52	0,82	1,50	98,50	
200	0,074	110,92	25,92	27,42	72,58	
fondo	-	310,64	72,58	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68		
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ_l	1,00		
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l - \gamma_l}$	3,99		

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	19,00	1,0250	25,500	22,750	94,170	0,0579	89,94	65,28
1	19,00	1,0213	21,800	19,050	102,680	0,0427	75,31	54,66
2	19,00	1,0182	18,700	15,950	109,810	0,0312	63,06	45,77
4	19,10	1,0150	15,500	12,775	117,170	0,0228	50,51	36,66
8	19,20	1,0123	12,800	10,100	123,380	0,0166	39,93	28,98
15	19,40	1,0103	10,800	8,150	127,980	0,0123	32,22	23,39
30	19,70	1,0095	10,000	7,425	129,820	0,0088	29,35	21,31
60	20,20	1,0072	7,700	5,250	135,110	0,0063	20,76	15,06
120	20,80	1,0063	6,800	4,500	137,180	0,0045	17,79	12,91
240	20,80	1,0058	6,300	4,000	138,330	0,0032	15,81	11,48
480	20,60	1,0053	5,800	3,450	139,480	0,0023	13,64	9,90
1440	19,30	1,0047	5,200	2,525	140,860	0,0013	9,98	7,25

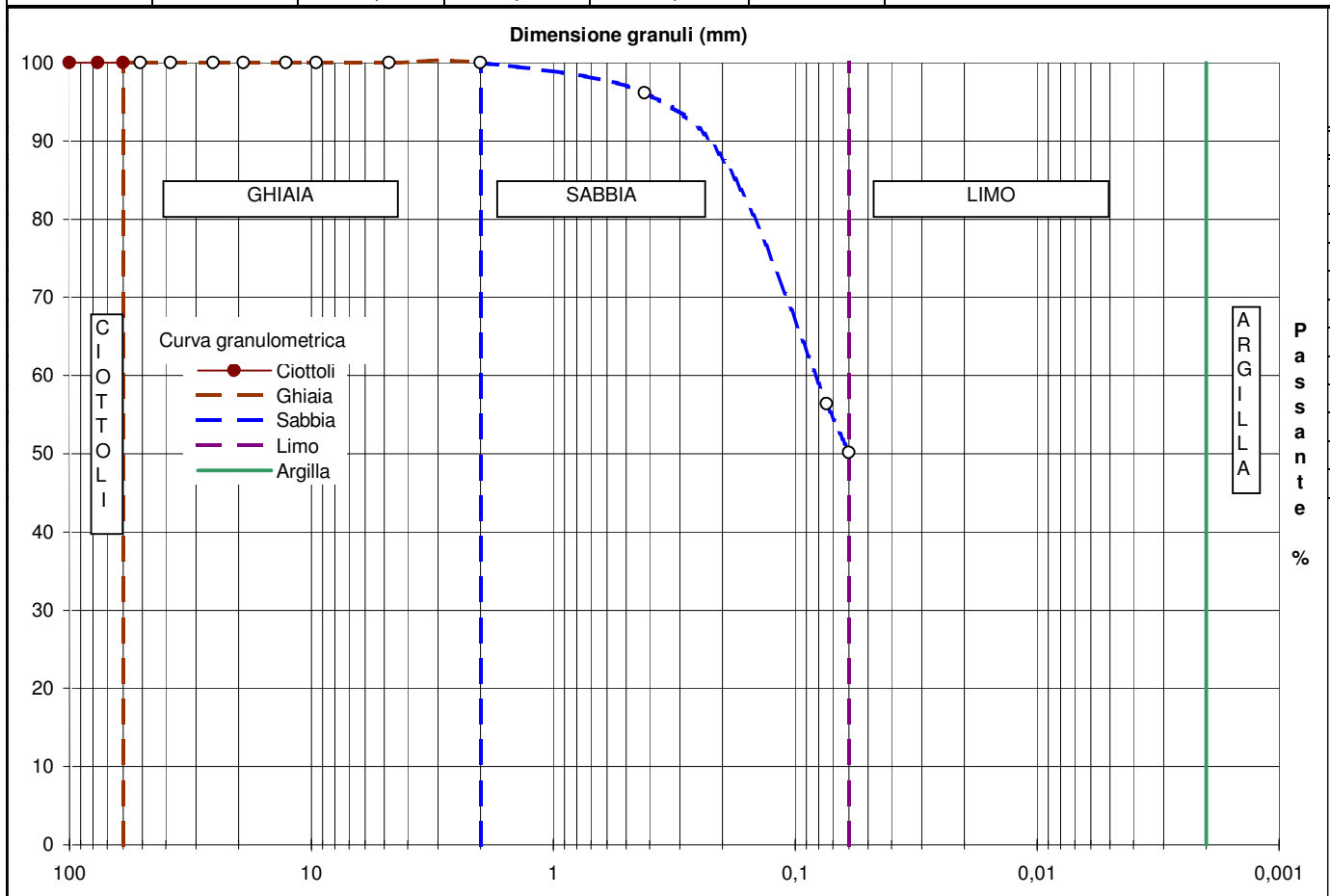


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST10	Campione:	C1
Profondità:	13,00 - 13,50 m		
Provino:	ioo62		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): LIMO-ARGILLA E SABBIA (MIT 1931)	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
--	---------	-----------------	---------------

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 43,64 Limo + argilla (%) = 56,36
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
40	0,425	12,12	3,85	3,85	96,15	
80	0,177	34,74	11,03	14,88	85,12	
200	0,074	90,60	28,76	43,64	56,36	
fondo	-	177,54	56,36	100,00	-	

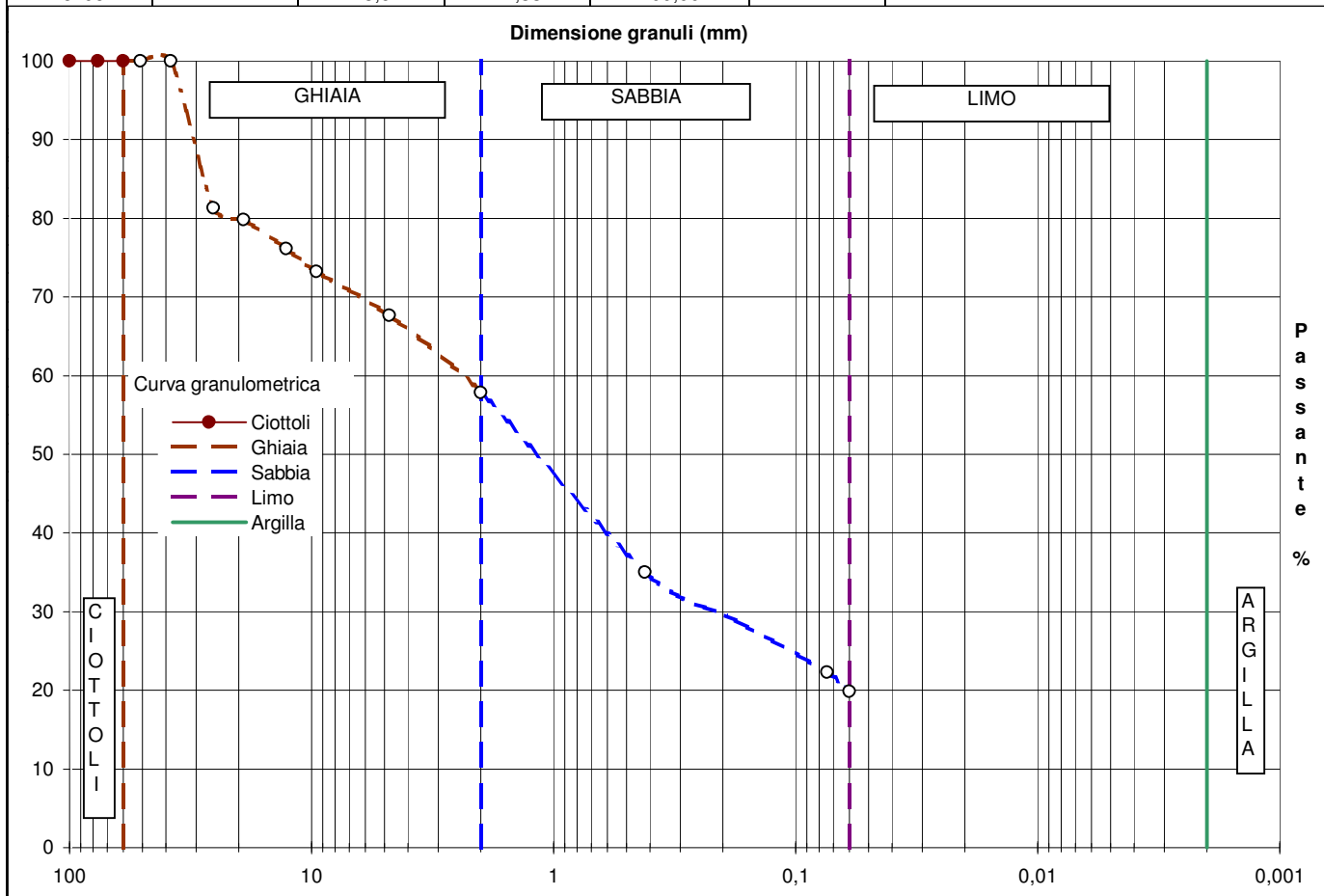


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST10	Campione:	C2
Profondità:	32,00 - 32,30 m		
Provino:	ioo63		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA E SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	LIMO-ARGILLOSI				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 42,17 Sabbia (%) = 35,50 Limo + argilla (%) = 22,33
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	149,52	18,69	18,69	81,31	Note:
3/4"	19,050	12,16	1,52	20,21	79,79	
1/2"	12,700	29,00	3,63	23,84	76,17	
3/8"	9,525	23,28	2,91	26,75	73,26	
4	4,760	45,04	5,63	32,38	67,63	
10	2,000	78,32	9,79	42,17	57,84	
40	0,425	182,66	22,83	65,00	35,00	
80	0,177	49,24	6,16	71,15	28,85	
200	0,074	52,14	6,52	77,67	22,33	
fondo	-	178,64	22,33	100,00	-	



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

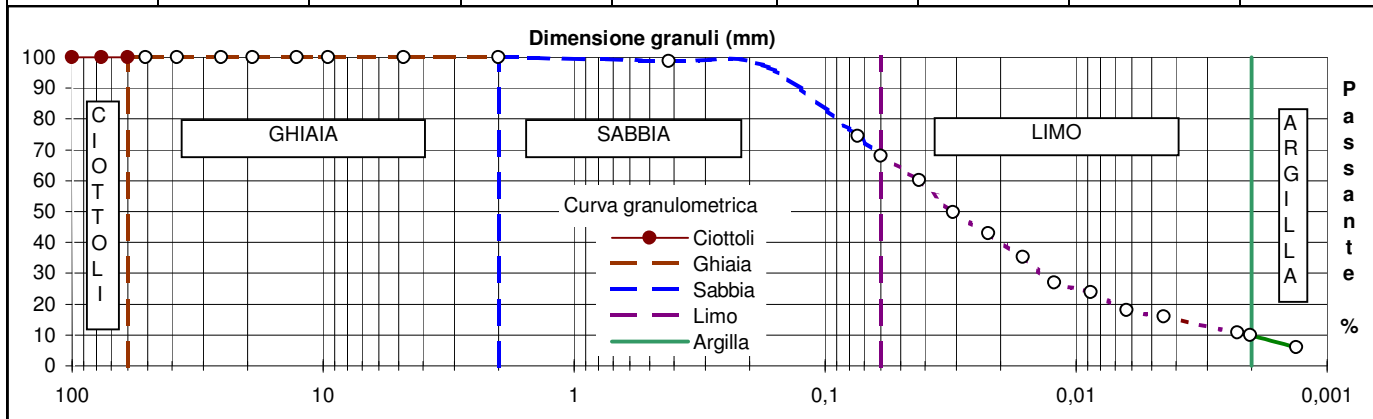
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio:	ST10	Campione:	C3
Profondità:	57,50 - 58,00 m		
Provino:	ioo64		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO CON SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE ARGILLOSO					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 25,62 Limo (%) = 63,65 Argilla (%) = 10,73
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
40	0,425	4,02	1,25	1,25	98,75	
80	0,177	3,66	1,14	2,39	97,61	
200	0,074	74,55	23,22	25,62	74,38	
fondo	-	238,77	74,38	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,68		
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00		
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l}$	3,99		

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	19,00	1,0248	25,300	22,550	94,630	0,0580	89,15	66,31
1	19,00	1,0227	23,200	20,450	99,460	0,0421	80,85	60,14
2	19,00	1,0192	19,700	16,950	107,510	0,0309	67,01	49,85
4	19,10	1,0168	17,300	14,575	113,030	0,0224	57,62	42,86
8	19,20	1,0142	14,700	12,000	119,010	0,0163	47,44	35,29
15	19,40	1,0113	11,800	9,150	125,680	0,0122	36,17	26,91
30	19,70	1,0102	10,700	8,125	128,210	0,0087	32,12	23,89
60	20,20	1,0081	8,600	6,150	133,040	0,0063	24,31	18,09
120	20,50	1,0073	7,800	5,425	134,880	0,0045	21,45	15,95
240	20,50	1,0064	6,900	4,525	136,950	0,0032	17,89	13,31
480	20,60	1,0055	6,000	3,650	139,020	0,0023	14,43	10,73
1440	19,00	1,0043	4,800	2,050	141,780	0,0013	8,10	6,03

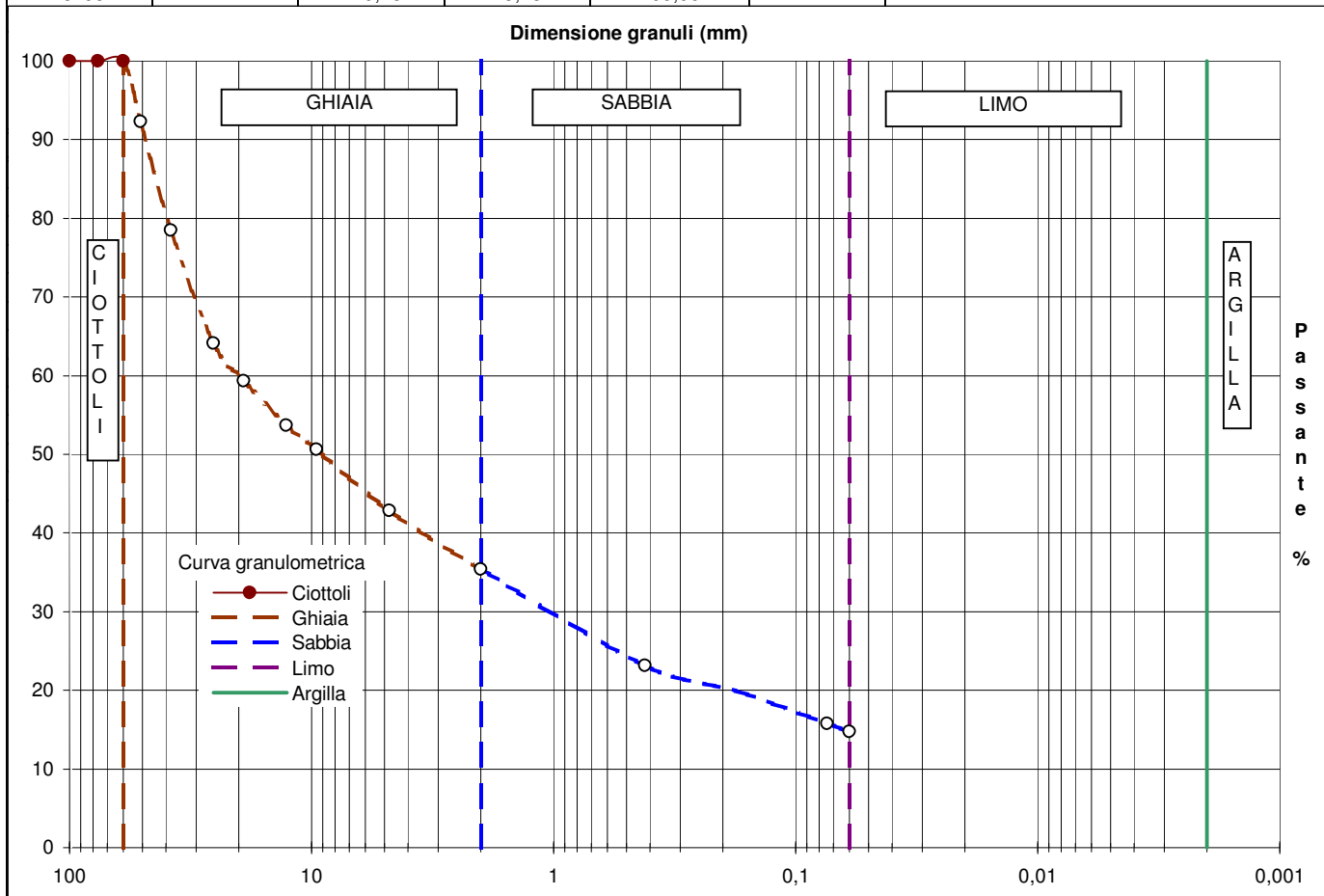


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST11	Campione:	C1
Profondità:	11,00 - 11,30 m		
Provino:	ioo65		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990):	GHIAIA SABBIOSA	(USCS):		(CNR/UNI10006):		Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE LIMO-ARGILLOSA					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 64,58 Sabbia (%) = 19,67 Limo + argilla (%) = 15,75
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	108,12	7,72	7,72	92,28	
1 1/2"	38,200	192,88	13,78	21,50	78,50	Note:
1"	25,400	201,62	14,40	35,90	64,10	
3/4"	19,050	66,82	4,77	40,67	59,33	
1/2"	12,700	78,60	5,61	46,29	53,71	
3/8"	9,525	43,40	3,10	49,39	50,61	
4	4,760	108,32	7,74	57,13	42,87	
10	2,000	104,32	7,45	64,58	35,42	
40	0,425	171,60	12,26	76,83	23,17	
80	0,177	45,74	3,27	80,10	19,90	
200	0,074	58,12	4,15	84,25	15,75	
fondo	-	220,46	15,75	100,00	-	

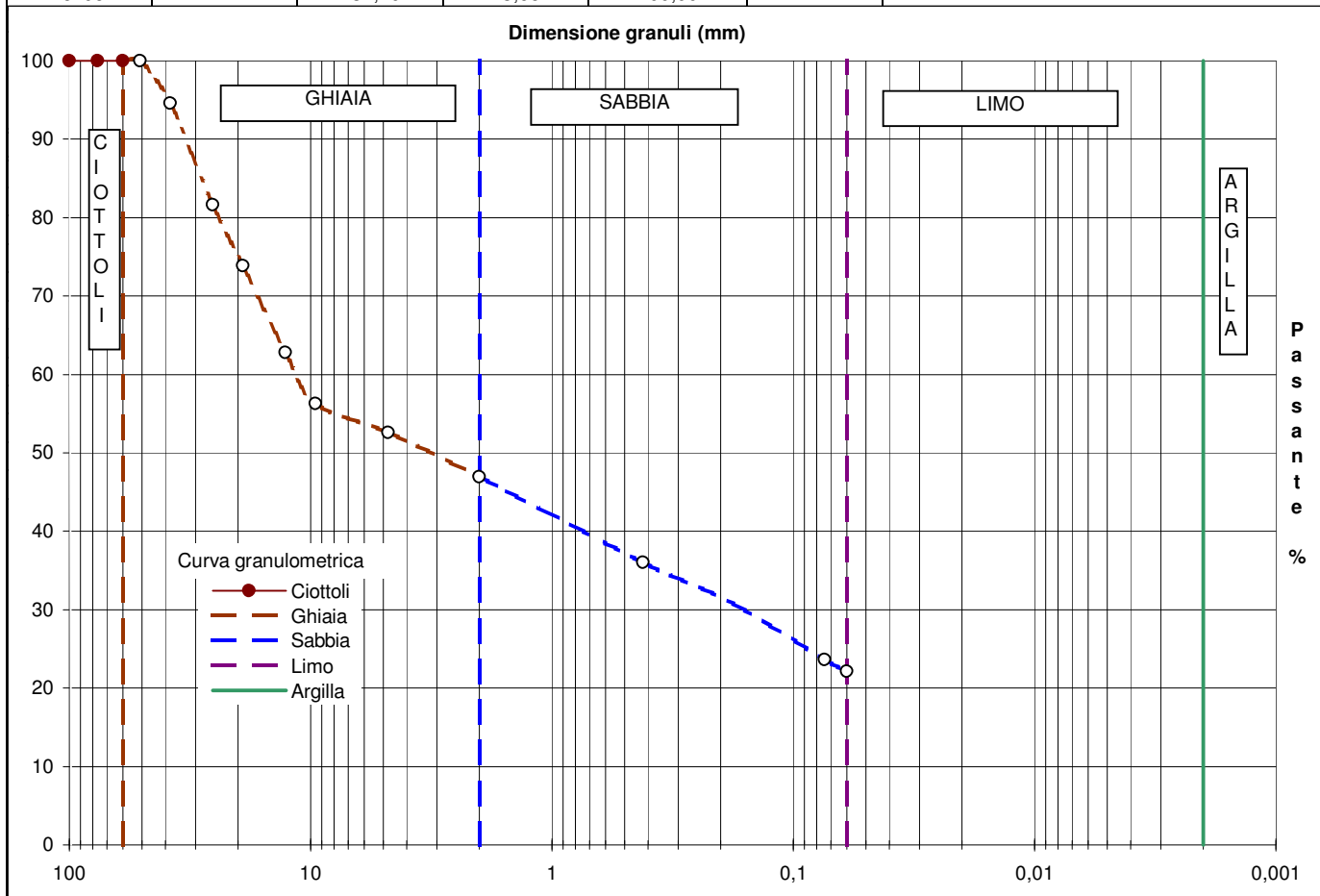


IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente: GEODATA S.p.A.			
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST11	Campione:	C2
Profondità:	24,40 - 24,60 m		
Provino:	ioo66		
Norme di riferimento:		ASTM D 2217	

(A.G.I.1990): GHIAIA SABBIOSA	(USCS):	(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931) LIMO-ARGILLOSA			

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 53,06 Sabbia (%) = 23,29 Limo + argilla (%) = 23,65
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	54,14	5,39	5,39	94,61	
1"	25,400	130,40	12,98	18,36	81,64	Note:
3/4"	19,050	78,44	7,80	26,17	73,83	
1/2"	12,700	110,84	11,03	37,20	62,80	
3/8"	9,525	65,48	6,52	43,71	56,29	
4	4,760	37,52	3,73	47,44	52,56	
10	2,000	56,48	5,62	53,06	46,94	
40	0,425	109,64	10,91	63,97	36,03	
80	0,177	52,82	5,26	69,23	30,77	
200	0,074	71,54	7,12	76,35	23,65	
fondo	-	237,70	23,65	100,00	-	



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
---------------------------------------	---

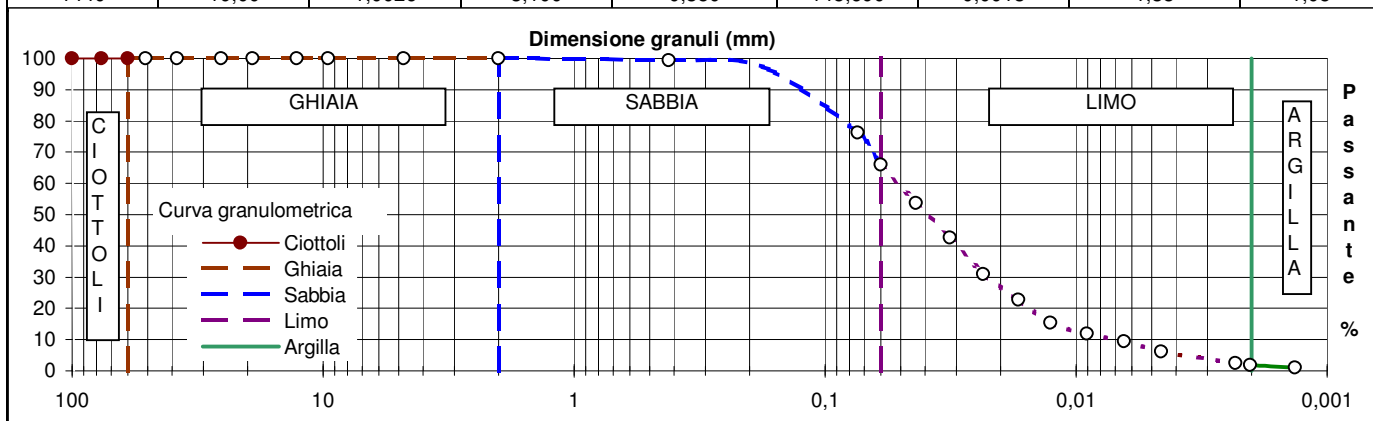
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST11	Campione:	C3
Profondità:	71,40 - 71,60 m		
Provino:	ioo67		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO SABBIOSO	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 23,87 Limo (%) = 73,72 Argilla (%) = 2,41
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
40	0,425	2,04	0,63	0,63	99,37	
80	0,177	6,36	1,96	2,59	97,41	
200	0,074	68,94	21,28	23,87	76,13	
fondo	-	246,66	76,13	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00			Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,68
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio				Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l} =$	3,99

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	19,00	1,0224	22,900	20,150	100,150	0,0597	79,66	60,65
1	19,00	1,0201	20,600	17,850	105,440	0,0433	70,57	53,72
2	19,00	1,0164	16,900	14,150	113,950	0,0318	55,94	42,59
4	19,10	1,0125	13,000	10,275	122,920	0,0234	40,62	30,93
8	19,10	1,0098	10,300	7,575	129,130	0,0169	29,95	22,80
15	19,20	1,0073	7,800	5,100	134,880	0,0126	20,16	15,35
30	19,30	1,0061	6,600	3,925	137,640	0,0090	15,52	11,81
60	19,40	1,0053	5,800	3,150	139,480	0,0064	12,45	9,48
120	19,50	1,0042	4,700	2,075	142,010	0,0046	8,20	6,25
240	19,70	1,0035	4,000	1,425	143,620	0,0033	5,63	4,29
480	20,00	1,0028	3,300	0,800	145,230	0,0023	3,16	2,41
1440	19,00	1,0026	3,100	0,350	145,690	0,0013	1,38	1,05



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

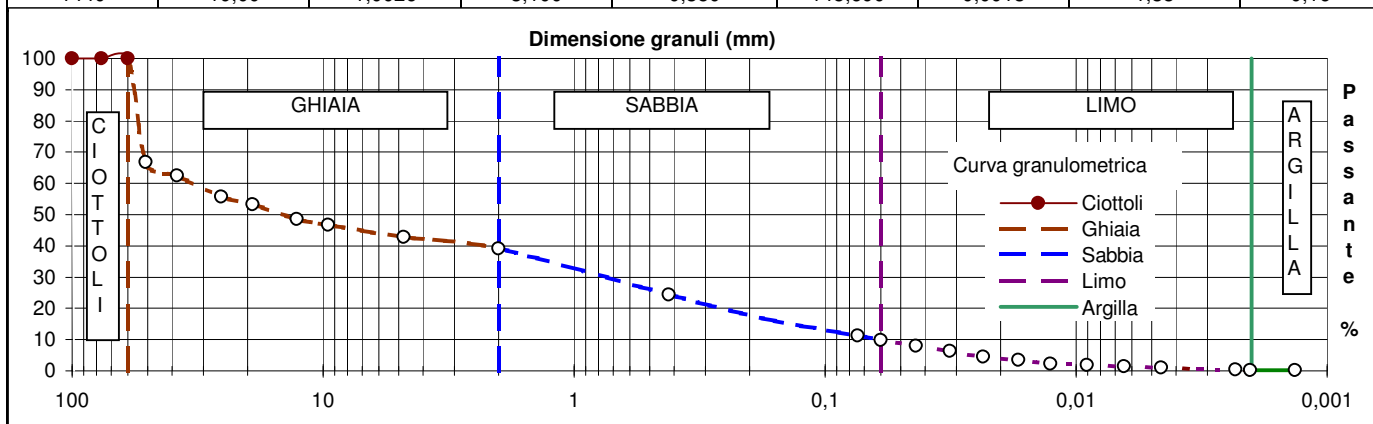
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio:	ST12	Campione:	C1
Profondità:	40,00 - 40,50 m		
Provino:	ioo68		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	GHIAIA CON SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)	DEBOLMENTE LIMOSA				

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	(A.G.I.): Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 60,88 Sabbia (%) = 27,78 Limo (%) = 10,97 Argilla (%) = 0,37
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	502,72	33,29	33,29	66,71	
1 1/2"	38,200	64,30	4,26	37,55	62,45	
1"	25,400	100,40	6,65	44,20	55,80	
3/4"	19,050	37,28	2,47	46,67	53,33	
1/2"	12,700	72,92	4,83	51,50	48,50	
3/8"	9,525	26,52	1,76	53,25	46,75	
4	4,760	60,34	4,00	57,25	42,75	
10	2,000	54,76	3,63	60,88	39,12	Note:
40	0,425	223,84	14,82	75,70	24,30	
80	0,177	114,12	7,56	83,26	16,74	
200	0,074	81,60	5,40	88,66	11,34	
fondo	-	171,20	11,34	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,68	
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ _l	1,00	
			costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l - \gamma_l}$	3,99	

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	19,00	1,0224	22,900	20,150	100,150	0,0597	79,66	9,03
1	19,00	1,0201	20,600	17,850	105,440	0,0433	70,57	8,00
2	19,10	1,0164	16,900	14,175	113,950	0,0318	56,04	6,35
4	19,10	1,0125	13,000	10,275	122,920	0,0234	40,62	4,61
8	19,20	1,0098	10,300	7,600	129,130	0,0169	30,05	3,41
15	19,30	1,0073	7,800	5,125	134,880	0,0126	20,26	2,30
30	19,50	1,0061	6,600	3,975	137,640	0,0090	15,72	1,78
60	19,60	1,0053	5,800	3,200	139,480	0,0064	12,65	1,43
120	19,90	1,0042	4,700	2,175	142,010	0,0046	8,60	0,97
240	20,00	1,0035	4,000	1,500	143,620	0,0033	5,93	0,67
480	20,10	1,0028	3,300	0,825	145,230	0,0023	3,26	0,37
1440	19,00	1,0026	3,100	0,350	145,690	0,0013	1,38	0,16



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

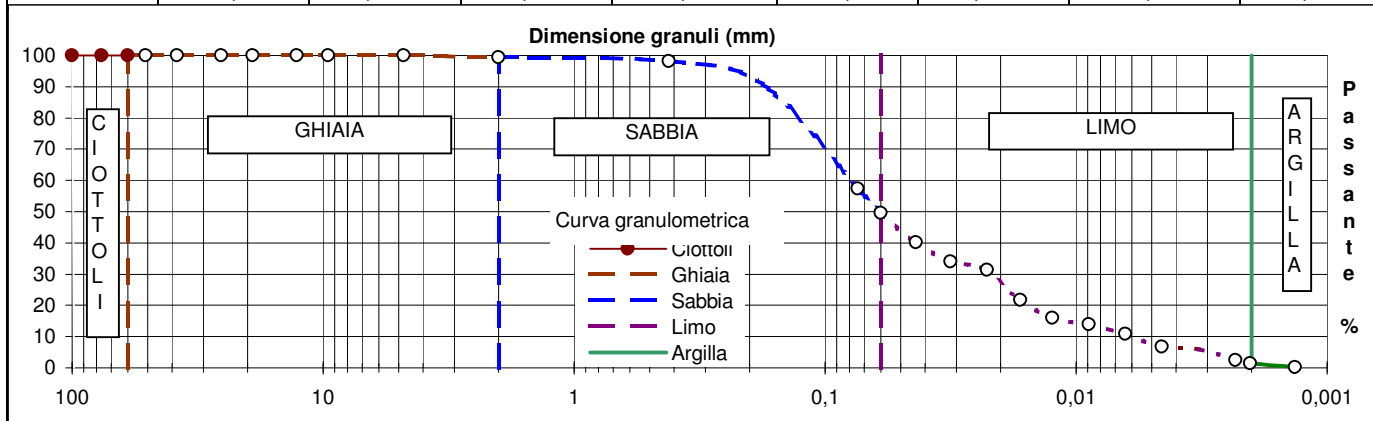
ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST12	Campione:	C2
Profondità:	78,30 - 78,60		
Provino:	ioo69		
Norme di riferimento:	ASTM D 2217		

(A.G.I.1990):	LIMO E SABBIA	(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
(MIT 1931)					

analisi con setacci			terreno analizzato (g):			Frazioni: (A.G.I.):
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	
4"	100,16	0,00	0,00	0,00	100,00	Ciottoli (%) = 0,00 Ghiaia (%) = 0,62 Sabbia (%) = 41,90 Limo (%) = 54,92 Argilla (%) = 2,56
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
7/3"	60,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/4"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	2,60	0,62	0,62	99,38	
40	0,425	5,12	1,22	1,84	98,16	
80	0,177	30,88	7,35	9,19	90,81	
200	0,074	140,00	33,33	42,52	57,48	
fondo	-	241,40	57,48	100,00	-	

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,68		
Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00		
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l}$	3,99		

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass.totale
0,5	19,00	1,0217	22,200	19,450	101,760	0,0602	76,90	44,20
1	19,00	1,0199	20,400	17,650	105,900	0,0434	69,78	40,11
2	19,10	1,0172	17,700	14,975	112,110	0,0316	59,20	34,03
4	19,10	1,0160	16,500	13,775	114,870	0,0226	54,46	31,30
8	19,20	1,0118	12,300	9,600	124,530	0,0166	37,95	21,81
15	19,30	1,0092	9,700	7,025	130,510	0,0124	27,77	15,96
30	19,50	1,0083	8,800	6,175	132,580	0,0089	24,41	14,03
60	19,60	1,0069	7,400	4,800	135,800	0,0063	18,98	10,91
120	19,90	1,0050	5,500	2,975	140,170	0,0046	11,76	6,76
240	20,00	1,0046	5,100	2,600	141,090	0,0032	10,28	5,91
480	20,10	1,0031	3,600	1,125	144,540	0,0023	4,45	2,56
1440	19,00	1,0023	2,800	0,050	146,380	0,0013	0,20	0,11



IL TECNICO dott. G. Zanotto	VERIFICA dott. geol. A. Geuna
--------------------------------	----------------------------------

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST8	Campione:	CI
Profondità:	64,00 - 64,70 m		
Provino:	ioo70		

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)			(U.S.C.S.)			(C.N.R./UNI10006)		
	g/cmc	kN/mc	Limite liquido (WL)			%		
Densità iniziale	1,85	18,11	Indice di plasticità (IP)					
Densità finale	2,10	20,55	Altezza iniziale provino			mm	20,00	
			Diametro provino			mm	50,47	
			Sezione provino			cm ²	20,00	
Contenuto d'acqua iniz. (%)			22,85					
Contenuto d'acqua finale (%)			20,19					

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12,5	0,109	0,740	0,55	2,29	0,436			
25	0,219	0,730	1,10	2,27	0,440			
50	0,501	0,705	2,51	1,77	0,564			
100	0,900	0,671	4,50	2,51	0,399			
200	1,398	0,627	6,99	4,02	0,249			
400	1,916	0,582	9,58	7,72	0,130			
800	2,520	0,529	12,60	13,25	0,075			
1600	3,070	0,481	15,35	29,09	0,034			
3200	3,785	0,418	18,93	44,76	0,022			
1600	3,710	0,425						
800	3,610	0,434						
400	3,521	0,441						

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST8	Campione:	CI
Profondità:	64,00 - 64,70 m		
Provino:	ioo70		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

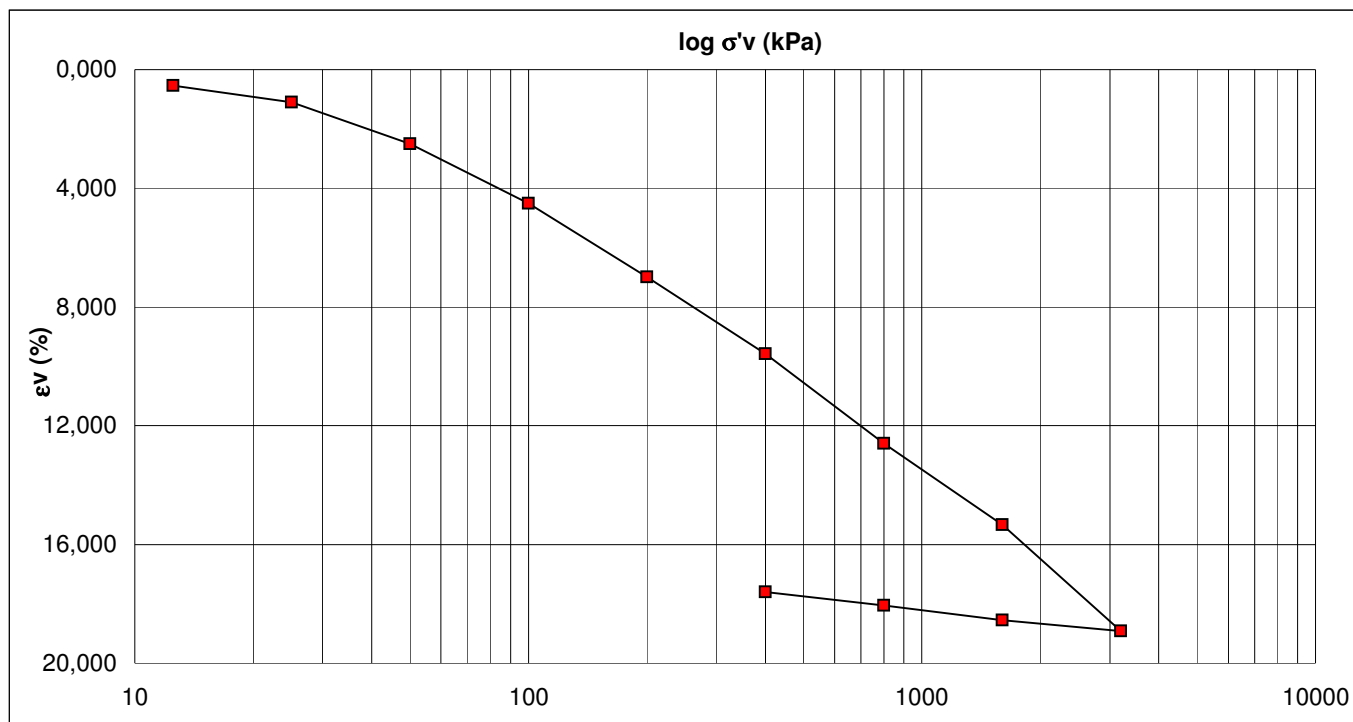
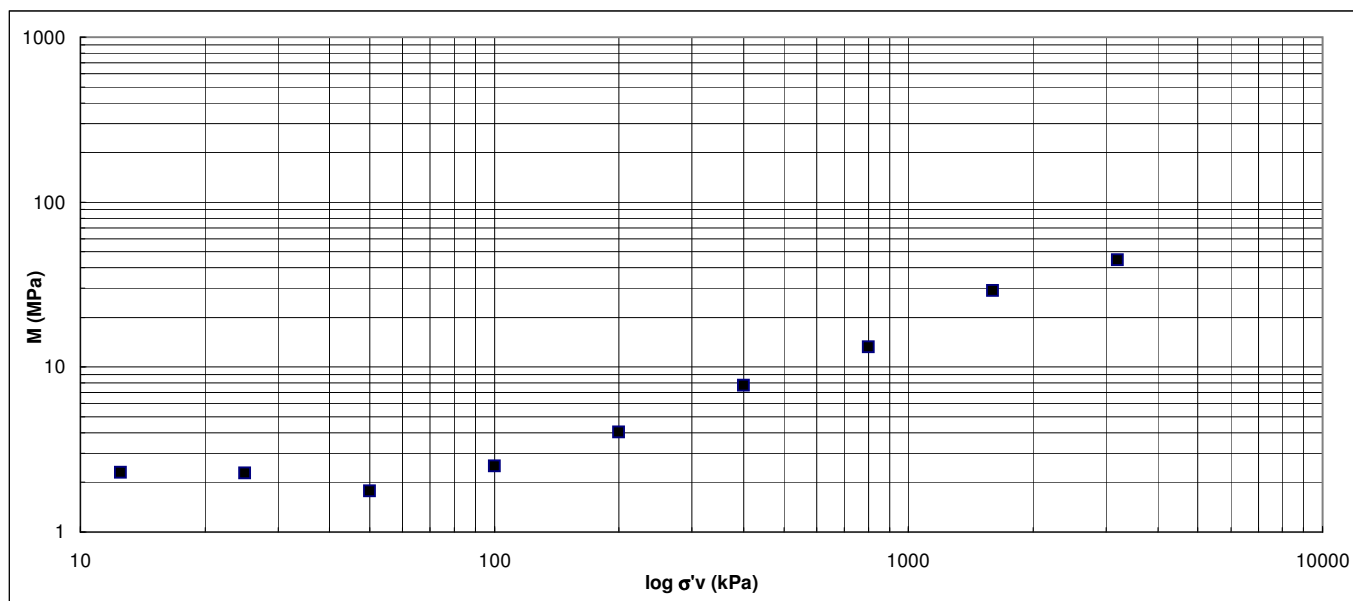


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST10	Campione:	CI
Profondità:	48,0 - 48,50 m		
Provino:	ioo71		

CARATTERISTICHE DEL TERRENO E DEL PROVINO

Classificazione del terreno:

(A.G.I.)	(U.S.C.S.)	(C.N.R./UNI10006)																								
<table> <tr> <td></td><td>g/cmc</td><td>kN/mc</td></tr> <tr> <td>Densità iniziale</td><td>1,92</td><td>18,84</td></tr> <tr> <td>Densità finale</td><td>2,18</td><td>21,38</td></tr> </table>		g/cmc	kN/mc	Densità iniziale	1,92	18,84	Densità finale	2,18	21,38	<table> <tr> <td>Limite liquido (WL)</td><td>%</td><td></td></tr> <tr> <td>Indice di plasticità (IP)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Altezza iniziale provino</td><td>mm</td><td>20,00</td></tr> <tr> <td>Diametro provino</td><td>mm</td><td>50,47</td></tr> <tr> <td>Sezione provino</td><td>cm²</td><td>20,00</td></tr> </table>	Limite liquido (WL)	%		Indice di plasticità (IP)			Altezza iniziale provino	mm	20,00	Diametro provino	mm	50,47	Sezione provino	cm ²	20,00	
	g/cmc	kN/mc																								
Densità iniziale	1,92	18,84																								
Densità finale	2,18	21,38																								
Limite liquido (WL)	%																									
Indice di plasticità (IP)																										
Altezza iniziale provino	mm	20,00																								
Diametro provino	mm	50,47																								
Sezione provino	cm ²	20,00																								
<table> <tr> <td>Contenuto d'acqua iniz. (%)</td><td>20,49</td></tr> <tr> <td>Contenuto d'acqua finale (%)</td><td>18,51</td></tr> </table>	Contenuto d'acqua iniz. (%)	20,49	Contenuto d'acqua finale (%)	18,51																						
Contenuto d'acqua iniz. (%)	20,49																									
Contenuto d'acqua finale (%)	18,51																									

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI DETERMINATI

P	Cedimento	e	ϵ_v	M	m_v	C_v	K	C_α
kPa	mm		%	MPa	MPa ⁻¹	cm ² /sec	cm/sec	%
12,5	0,098	0,641	0,49	2,55	0,392			
25	0,208	0,632	1,04	2,27	0,440			
50	0,580	0,601	2,90	1,34	0,744			
100	0,945	0,571	4,72	2,74	0,365			
200	1,357	0,537	6,79	4,85	0,206			
400	1,817	0,499	9,08	8,70	0,115			
800	2,371	0,454	11,86	14,44	0,069			
1600	2,976	0,404	14,88	26,45	0,038			
3200	3,747	0,340	18,74	41,50	0,024			
1600	3,665	0,347						
800	3,561	0,355						
400	3,481	0,362						

LEGENDA

e = indice dei vuoti; ϵ_v = deformazione verticale; M = modulo edometrico; m_v = coeff. compressibilità;
 C_v = coeff. consolidazione; K = coeff. Permeabilità

Note:

IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
Committente:	GEODATA S.p.A.		
Cliente:	ABRATE S.r.l.	N.ro commessa	1388
Progetto:	Nuovo Palazzo Regionale Torino - area ex Fiat Avio	Data:	29/04/08
Sondaggio :	ST10	Campione:	CI
Profondità:	48,0 - 48,50 m		
Provino:	ioo71		

GRAFICO TENSIONE - CEDIMENTI

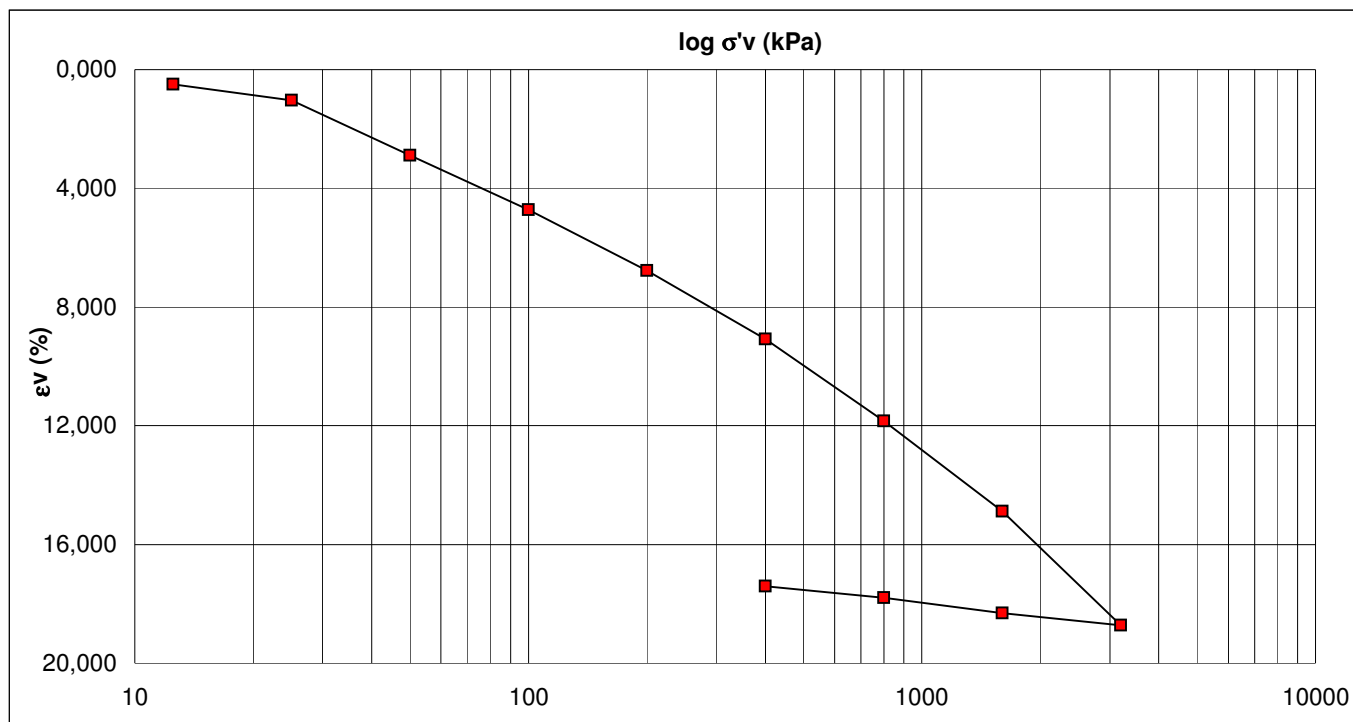
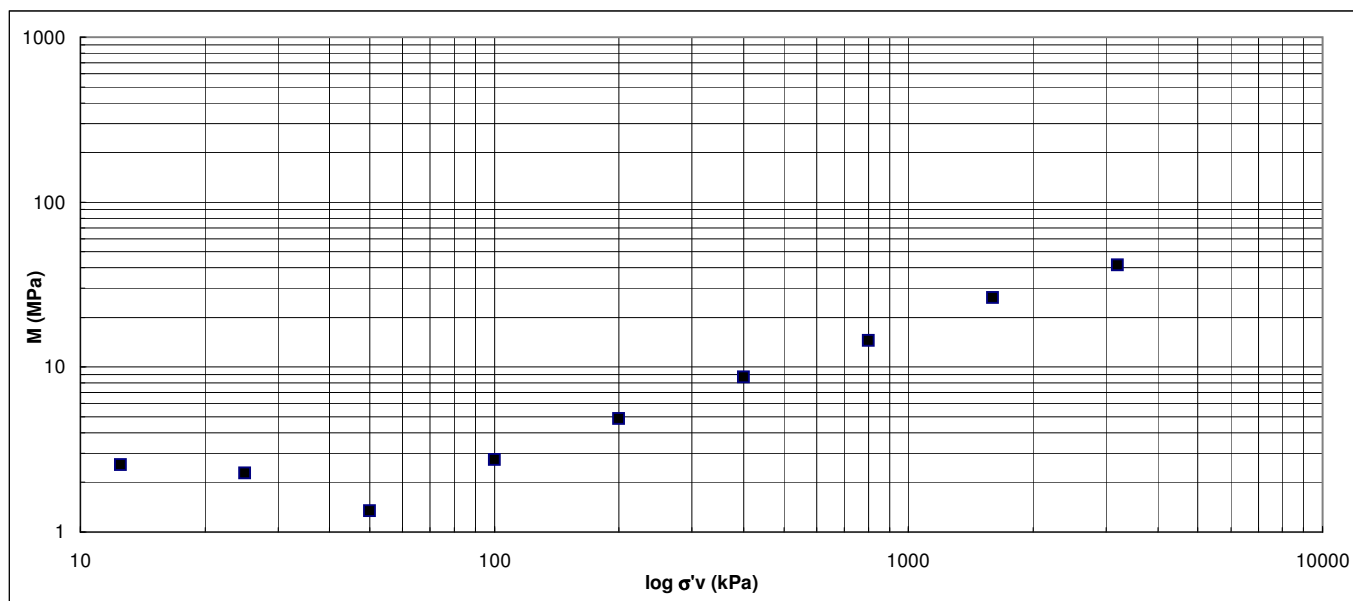


GRAFICO MODULO EDOMETRICO - LIVELLO TENSIONALE



IL TECNICO
dott. G. Zanotto

VERIFICA
dott. geol. A. Geuna