

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto Funzionale Brescia-Verona
PROGETTO DEFINITIVO**

**CERTIFICATI PROVE
PENETROMETRICHE MENARD
CAMPAGNA INDAGINE 1992-1994**

IL PROGETTISTA INTEGRATORE
saipem spa
Tommaso Tarantè

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23763 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
Tel. 02.52020511 Fax: 02.52020309 CF. e P.IVA: 0083700137

IL PROGETTISTA
saipem spa
Tommaso Tarantè

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23763 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
Tel. 02.52020511 Fax: 02.52020309 CF. e P.IVA: 0083700137

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

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

I	N	0	5	0	0	D	E	2	R	I	I	D	0	0	0	2	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. E. Lombardi)
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.	31.03.14		31.03.14	LAZZARI	31.03.14	
									Data: _____

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 31.03.14

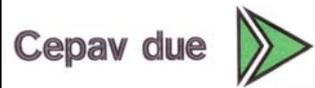
Doc. N.: 030757_00.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 03757_00

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2SGGE0001005

Rev.
0

Foglio
2 di 34

Codice Prova	N° Tavola Planimetrica	Progressiva	Descrizione Prova	Tratta
DS 607	Tavola 18	108+420	Prova Pressiometrica	Linea A.C./A.V. (Galleria Lonato)

RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.
Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-1

Data : 09.09.92

Committente : AQUATER S.p.A.

Cantiere : CEPAV 2 Lotto D

Sondaggio N. : 607

Prof. sondaggio da p.c. (m) : 39.00

Quota assoluta da p.c. (m s.l.m.) : -

Profondita' falda da p.c. (m) : 6.00

SONDA

Apparecchiatura : Menard Press 60

N. guaina : 1

Tipo guaina : grande inerzia

Cert. taratura tubicini di misura (pag. 2) : V1

Cert. taratura guaina (pag. 3) : D1-2

Altezza manometro di lettura da p.c. (m) : 1

Altezza cavita' (m) : 1.50

Distanza centro sonda da p.c. (m) : 40.1

Metodo di perforazione cavita' : carotiere semplice

Diametro cavita' (mm) : 66

Tipo tubicini : corti

Peso di volume liquido (KN/m³) : 9.81

Volume sonda a press. atm. (cm³) : Vi = 521

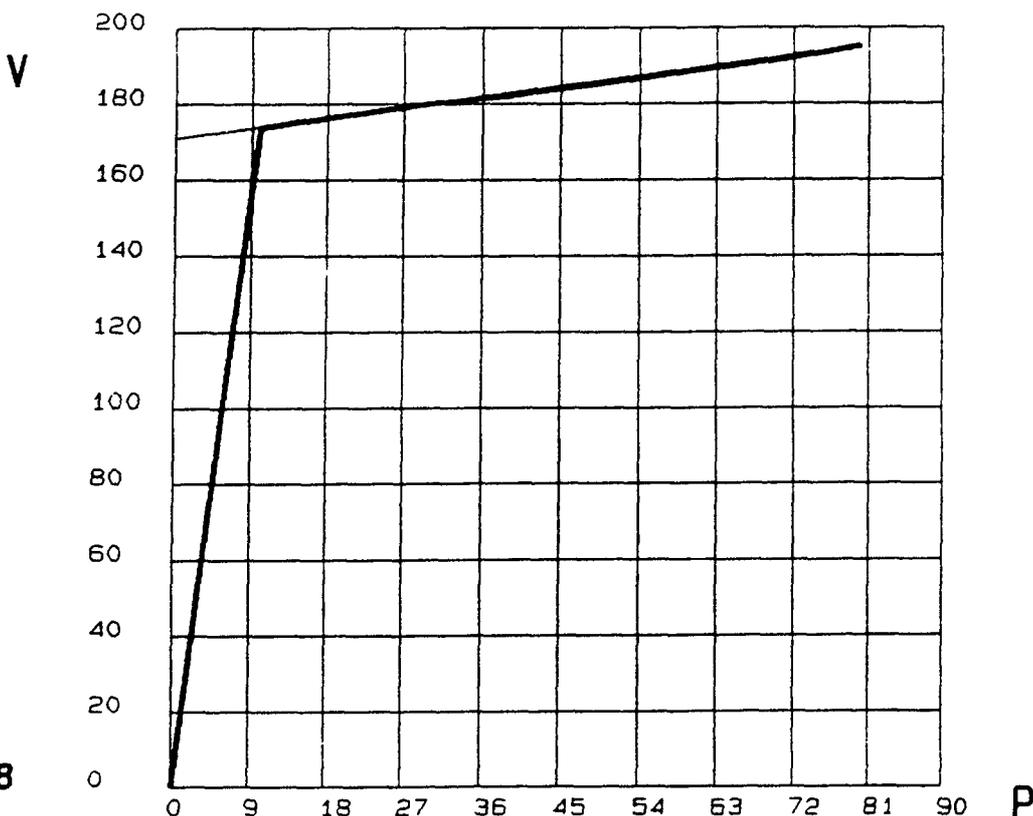
CERTIFICATO TARATURA TUBICINI N.: V1

Data : 04.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

P	t	V	P	t	V	P	t	V
(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)
0	15	-	80	15	-		15	
	30	-		30	194.5		30	
	120	0		120	195		120	
10	15	-		15			15	
	30	174		30			30	
	120	174		120			120	
20	15	-		15			15	
	30	177		30			30	
	120	177		120			120	
30	15	-		15			15	
	30	180		30			30	
	120	180		120			120	
40	15	-		15			15	
	30	182.5		30			30	
	120	182.5		120			120	
50	15	-		15			15	
	30	185.5		30			30	
	120	185.5		120			120	
60	15	-		15			15	
	30	188		30			30	
	120	188.5		120			120	
70	15	-		15			15	
	30	191.5		30			30	
	120	191.5		120			120	



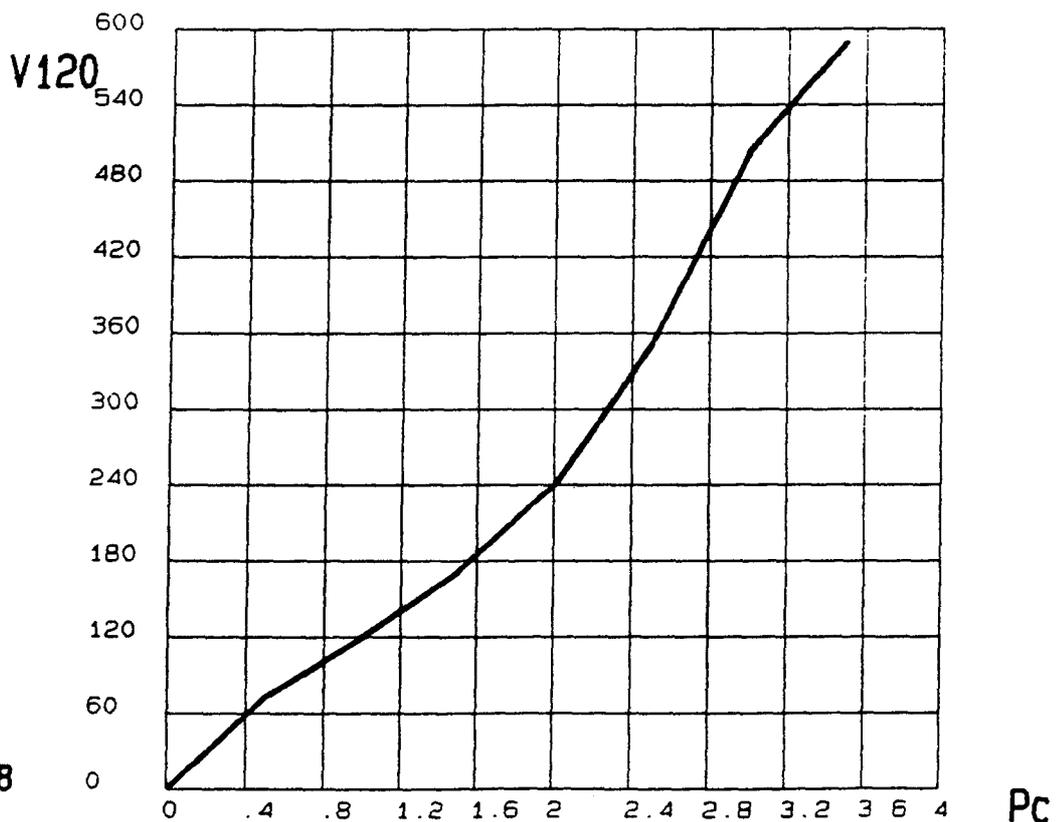
CERTIFICATO TARATURA GUAINA N. D1-2

Data : 07.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

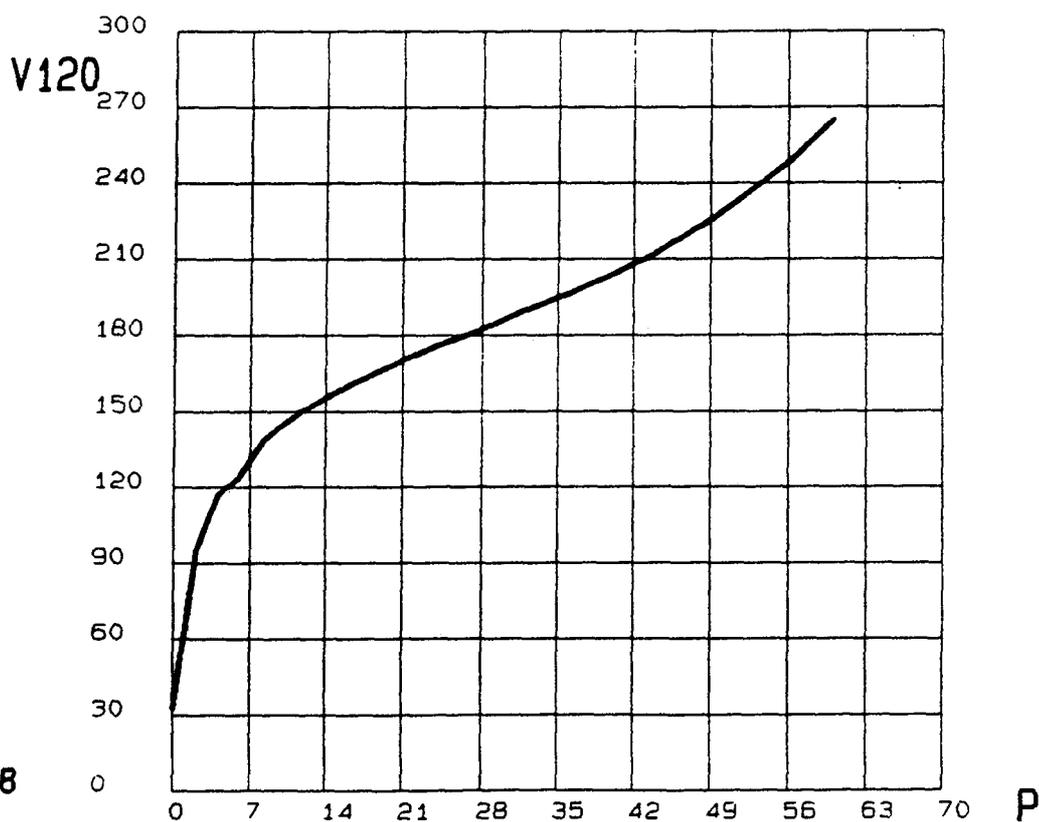
Pc	t	V	Pc	t	V	Pc	t	V
(bar)	(s)	(cm ³)	(bar)	(s)	(cm ³)	(bar)	(s)	(cm ³)
0	15	-		15			15	
	30	-		30			30	
	120	0		120			120	
5	15	-		15			15	
	30	70		30			30	
	120	73		120			120	
1	15	-		15			15	
	30	108		30			30	
	120	120		120			120	
1.5	15	-		15			15	
	30	161		30			30	
	120	171		120			120	
2	15	-		15			15	
	30	223		30			30	
	120	239		120			120	
2.5	15	-		15			15	
	30	316		30			30	
	120	350		120			120	
3	15	-		15			15	
	30	453		30			30	
	120	502		120			120	
3.5	15	-		15			15	
	30	579		30			30	
	120	590		120			120	



PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-1

Tabella e grafico dei valori di lettura

P1 (bar)	t (s)	V (cm3)	P1 (bar)	t (s)	V (cm3)	P1 (bar)	t (s)	V (cm3)
0	15	-	16	15	-	40	15	-
	30	-		30	158.5		30	201.5
	120	32		120	160		120	203.5
2	15	-	18	15	-	44	15	-
	30	89.5		30	163		30	209.5
	120	95		120	164		120	212
4	15	-	20	15	-	48	15	-
	30	112.5		30	167		30	219.5
	120	117		120	168		120	222.5
6	15	-	22	15	-	52	15	-
	30	120.5		30	170.5		30	230
	120	124		120	172		120	234.5
8	15	-	24	15	-	56	15	-
	30	135		30	174.5		30	242
	120	137.5		120	175.5		120	248
10	15	-	28	15	-	60	15	-
	30	142		30	180.5		30	256
	120	144.5		120	182		120	265
12	15	-	32	15	-		15	-
	30	148.5		30	187.5		30	
	120	150.5		120	189.5		120	
14	15	-	36	15	-		15	-
	30	153.5		30	194.5		30	
	120	155.5		120	196		120	



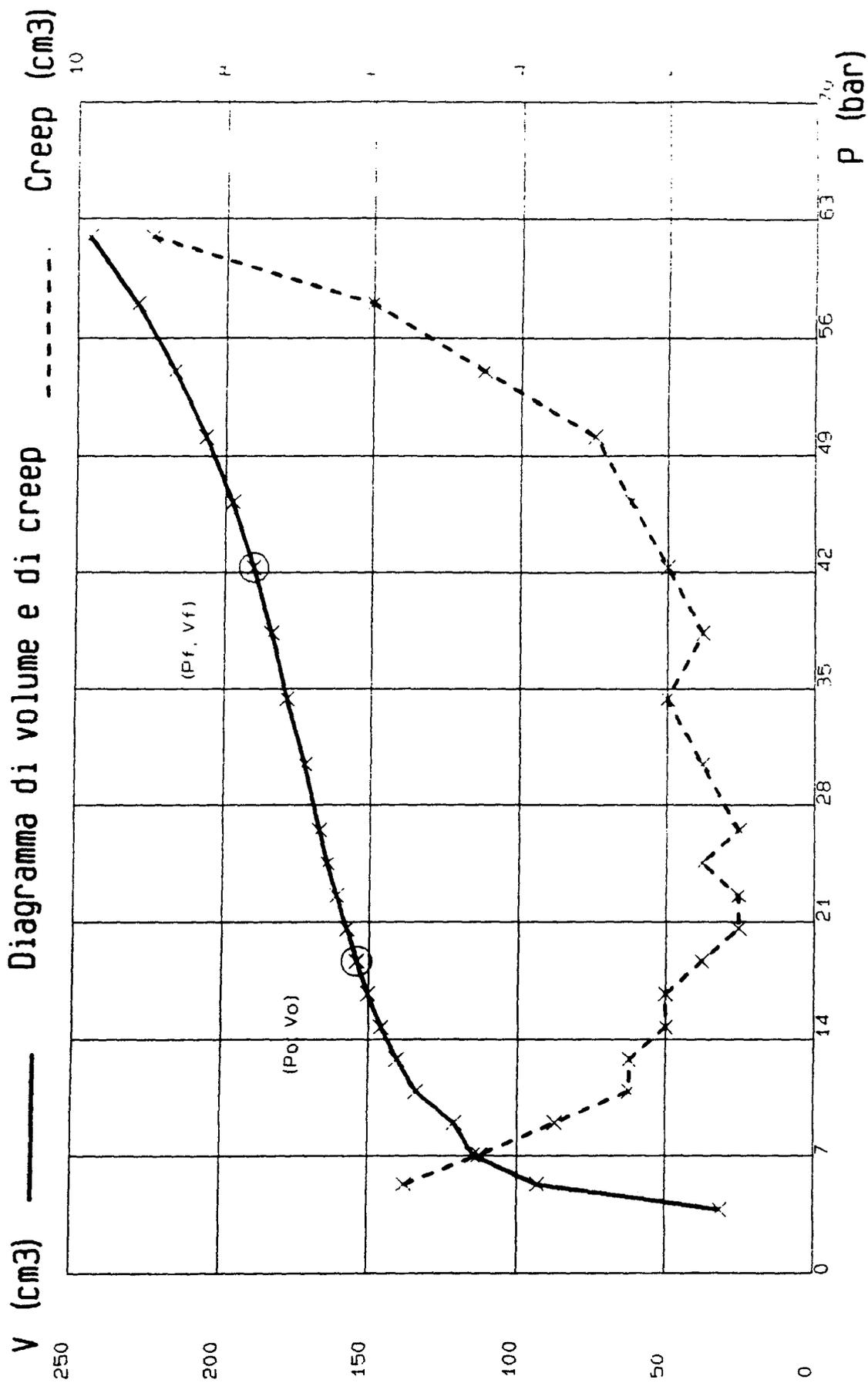
PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-1

Elaborazione dati

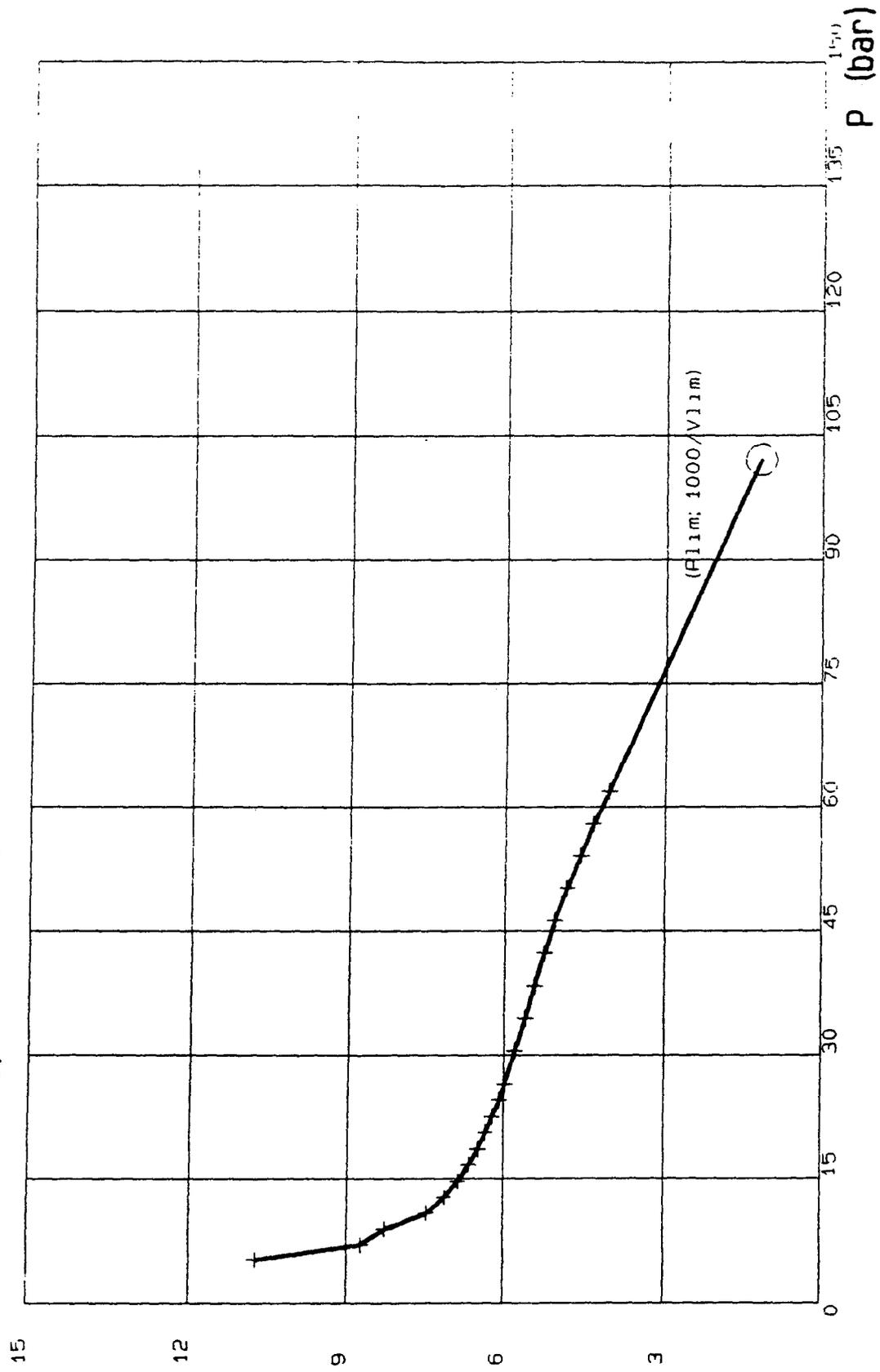
	P1 (bar)	V120 (cm3)	P1+Pw (bar)	Pc (bar)	P (bar)	Vc (cm3)	V (cm3)	Vinv (cm-3)	Creep (cm3)
0	0	32	4 03	21	3 81	1 2	30 79	32 47	
1	2	95	6 03	73	5 29	1 8	93 19	10 73	5 5
2	4	117	8 03	.96	7 06	2 4	114 59	8.72	4 5
3	6	124	10 03	1.03	8 99	3	120 99	8.26	3 5
4	8	137 5	12 03	1.17	10.86	3 6	133 89	7.46	2.5
5	10	144 5	14 03	1 24	12 79	4 2	140 29	7 12	2 5
6	12	150 5	16 03	1 29	14 73	4 8	145 69	6.86	2
7	14	155 5	18 03	1.34	16.68	5 4	150 09	6.66	2
8	16	160	20 03	1.39	18 63	6	153 99	6.49	1 5
9	18	164	22 03	1.43	20 6	6 6	157 39	6 35	1
10	20	168	24 03	1.47	22.56	7 2	160 79	6.21	1
11	22	172	26 03	1.5	24 52	7 8	164 19	6.09	1 5
12	24	175 5	28 03	1.53	26.49	8 4	167 09	5.98	1
13	28	182	32 03	1.58	30.45	9 6	172 39	5.8	1 5
14	32	189 5	36 03	1.63	34.39	10.8	178 69	5.59	2
15	36	196	40 03	1.68	38.34	12	183 99	5.43	1 5
16	40	203 5	44 03	1 73	42 29	13 2	190 29	5 25	2
17	44	212	48 03	1.8	46.23	14.4	197 59	5.06	2 5
18	48	222 5	52 03	1.87	50.15	15.6	206 89	4.83	3
19	52	234 5	56 03	1.96	54 06	16.8	217 69	4 59	4 5
20	56	248	60 03	2 04	57 99	18	229 99	4 34	6
21	60	265	64 03	2.11	61.91	19.2	245 79	4.06	9

LEGENDA

P1 = pressione di lettura al manometro
V120 = volume di lettura a 120 secondi
Pw = pressione del battente idraulico = 0.0981 H (bar)
con H = dist. centro sonda da manometro = 41.1 m
Pc = correzione di pressione
P = pressione corretta (P = P1+Pw-Pc)
Vc = correzione di volume
V = volume corretto (V = V120-Vc)
Vinv = inverso del volume (Vinv = 1000/V)
Creep = V120-V30



1000/V (cm⁻³) Diagramma dell'inverso del volume



RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.

Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-1

Parametri caratteristici

Po = pressione iniziale (bar) = 18.63

Vo = volume iniziale (cm³) = 153.9

Pf = pressione di scorrimento (bar) = 42.29

Vf = volume di scorrimento (cm³) = 190.2

Plim = pressione limite (bar) = 102.09

Vlim = volume limite (cm³) = Vi+2Vo = 828.9

G = modulo di taglio (bar) = 551.9

Vale : $G = (V_{in} + (V_o + V_f) / 2) (P_f - P_o) / (V_f - V_o)$

con Vin (vol. iniz. cavita') = Vi+Vo = 674.9 cm³

E = modulo pressiometrico (bar) = 2(1+v)G

con v = coeff. di Poisson.

Per v = 0.3 : E = 1435.1

RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.
Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-4

Data : 14.09.92

Committente : AQUATER S.p.A.

Cantiere : CEPAV 2 Lotto D

Sondaggio N. : 607

Prof. sondaggio da p.c. (m) : 60.00

Quota assoluta da p.c. (m s.l.m.) : -

Profondita' falda da p.c. (m) : 41.00

SONDA

Apparecchiatura : Menard Press 60

N. guaina : 1

Tipo guaina : grande inerzia

Cert. taratura tubicini di misura (pag. 2) : V2

Cert. taratura guaina (pag. 3) : D1-2

Altezza manometro di lettura da p.c. (m) : 1

Altezza cavita' (m) : 1.50

Distanza centro sonda da p.c. (m) : 61.2

Metodo di perforazione cavita' : carotiere semplice

Diametro cavita' (mm) : 66

Tipo tubicini : lunghi

Peso di volume liquido (KN/m³) : 9.81

Volume sonda a press. atm. (cm³) : $V_i = 521$

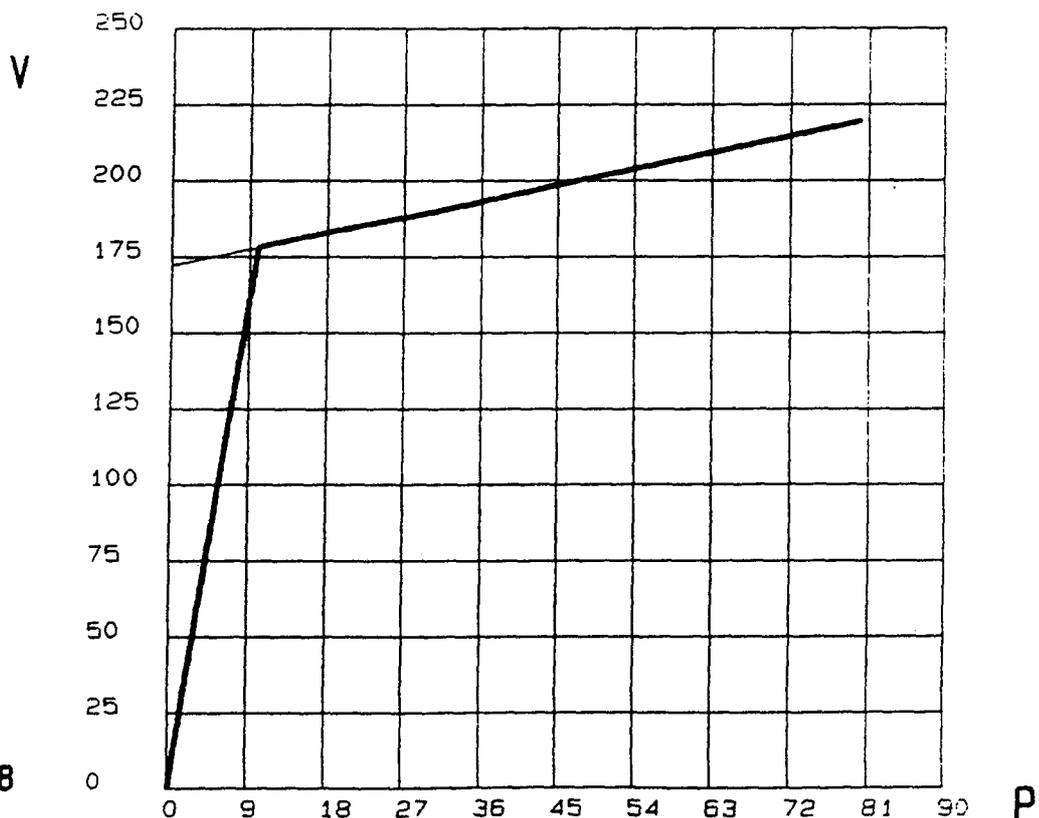
CERTIFICATO TARATURA TUBICINI N.: V2

Data : 10.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

P	t	V	P	t	V	P	t	V
(bar)	(s)	(cm ³)	(bar)	(s)	(cm ³)	(bar)	(s)	(cm ³)
0	15	-	80	15	-		15	
	30	-		30	219		30	
	120	0		120	219.5		120	
10	15	-		15			15	
	30	178		30			30	
	120	178		120			120	
20	15	-		15			15	
	30	184		30			30	
	120	184		120			120	
30	15	-		15			15	
	30	189.5		30			30	
	120	189.5		120			120	
40	15	-		15			15	
	30	195.5		30			30	
	120	195.5		120			120	
50	15	-		15			15	
	30	201		30			30	
	120	201.5		120			120	
60	15	-		15			15	
	30	207		30			30	
	120	207.5		120			120	
70	15	-		15			15	
	30	213		30			30	
	120	213.5		120			120	



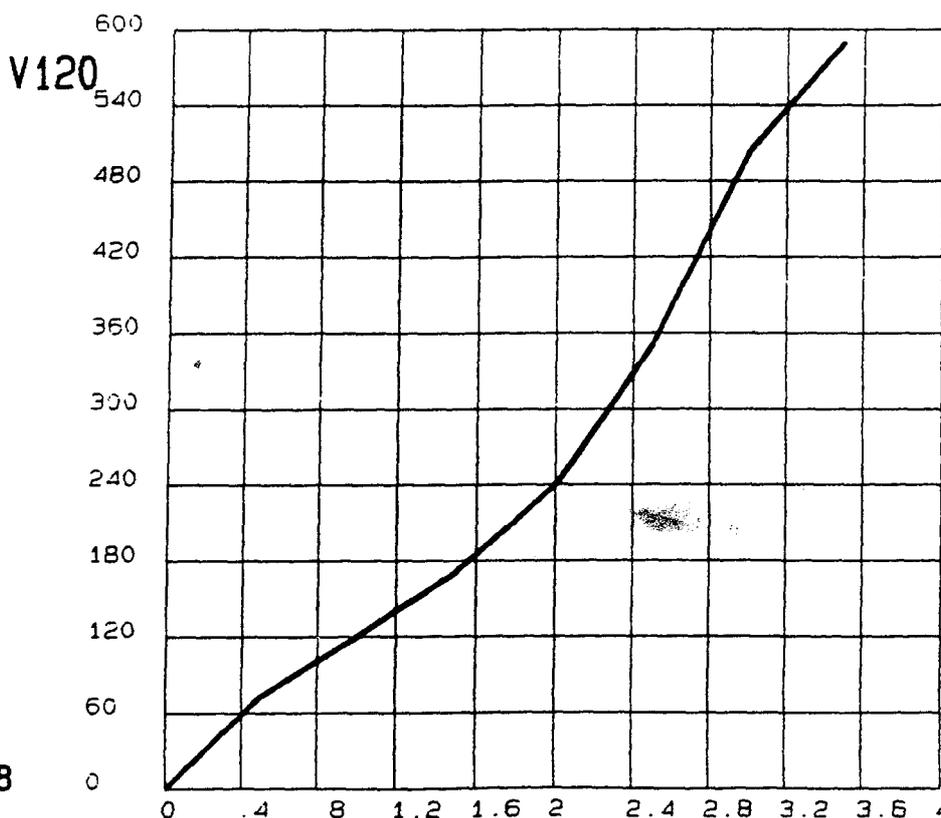
CERTIFICATO TARATURA GUAINA N. D1-2

Data : 07.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

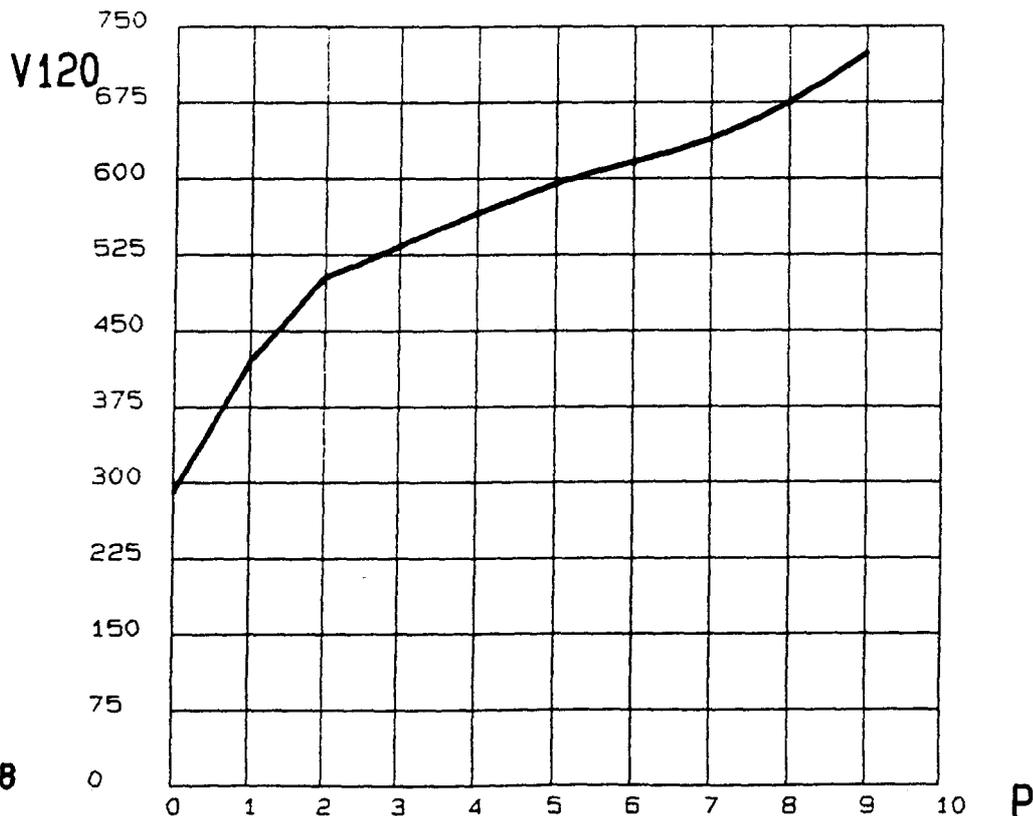
Pc	t	V	Pc	t	V	Pc	t	V
(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)
0	15	-		15			15	
	30	-		30			30	
	120	0		120			120	
5	15	-		15			15	
	30	70		30			30	
	120	73		120			120	
1	15	-		15			15	
	30	108		30			30	
	120	120		120			120	
1.5	15	-		15			15	
	30	161		30			30	
	120	171		120			120	
2	15	-		15			15	
	30	223		30			30	
	120	239		120			120	
2.5	15	-		15			15	
	30	316		30			30	
	120	350		120			120	
3	15	-		15			15	
	30	453		30			30	
	120	502		120			120	
3.5	15	-		15			15	
	30	579		30			30	
	120	590		120			120	



PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-2

Tabella e grafico dei valori di lettura

P1 (bar)	t (s)	V (cm3)	P1 (bar)	t (s)	V (cm3)	P1 (bar)	t (s)	V (cm3)
0	15	-	5	15	-	9	15	-
	30	-		30	590		30	709
	120	290		120	594.5		120	724
1	15	-	5.5	15	-		15	-
	30	355		30	602		30	-
	120	420		120	605.5		120	-
2	15	-	6	15	-		15	-
	30	470		30	613		30	-
	120	503		120	616		120	-
2.5	15	-	6.5	15	-		15	-
	30	512		30	623.5		30	-
	120	518		120	627		120	-
3	15	-	7	15	-		15	-
	30	527.5		30	635		30	-
	120	533		120	639.5		120	-
3.5	15	-	7.5	15	-		15	-
	30	543		30	649		30	-
	120	549		120	655		120	-
4	15	-	8	15	-		15	-
	30	560		30	666		30	-
	120	565		120	675		120	-
4.5	15	-	8.5	15	-		15	-
	30	575.5		30	685		30	-
	120	580.5		120	698.5		120	-



PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-2

Elaborazione dati

	P1 (bar)	V120 (cm3)	P1-Pw (bar)	Pc (bar)	P (bar)	Vc (cm3)	v (cm3)	Vinv (cm-3)	Creep (cm3)
0	0	290	4.93	2.22	2.7	2.92	287.07	3.48	
1	1	420	5.93	2.73	3.2	3.51	416.48	2.4	65
2	2	503	6.93	3	3.92	4.11	498.88	2	33
3	2.5	518	7.43	3.09	4.34	4.4	513.59	1.94	6
4	3	533	7.93	3.17	4.75	4.7	528.29	1.89	5.5
5	3.5	549	8.43	3.26	5.16	5	543.99	1.83	6
6	4	565	8.93	3.35	5.57	5.29	559.7	1.78	5
7	4.5	580.5	9.43	3.44	5.98	5.59	574.9	1.73	5
8	5	594.5	9.93	3.52	6.4	5.88	588.61	1.69	4.5
9	5.5	606.5	10.43	3.59	6.84	6.18	600.31	1.66	4.5
10	6	616	10.93	3.64	7.28	6.48	609.51	1.64	3
11	6.5	627	11.43	3.71	7.72	6.77	620.22	1.61	3.5
12	7	639.5	11.93	3.78	8.15	7.07	632.42	1.58	4.5
13	7.5	655	12.43	3.86	8.56	7.37	647.62	1.54	5
14	8	675	12.93	3.98	8.95	7.66	667.33	1.49	9
15	8.5	698.5	13.43	4.11	9.31	7.96	690.53	1.44	13.5
16	9	724	13.93	4.26	9.67	8.26	715.73	1.39	15

LEGENDA

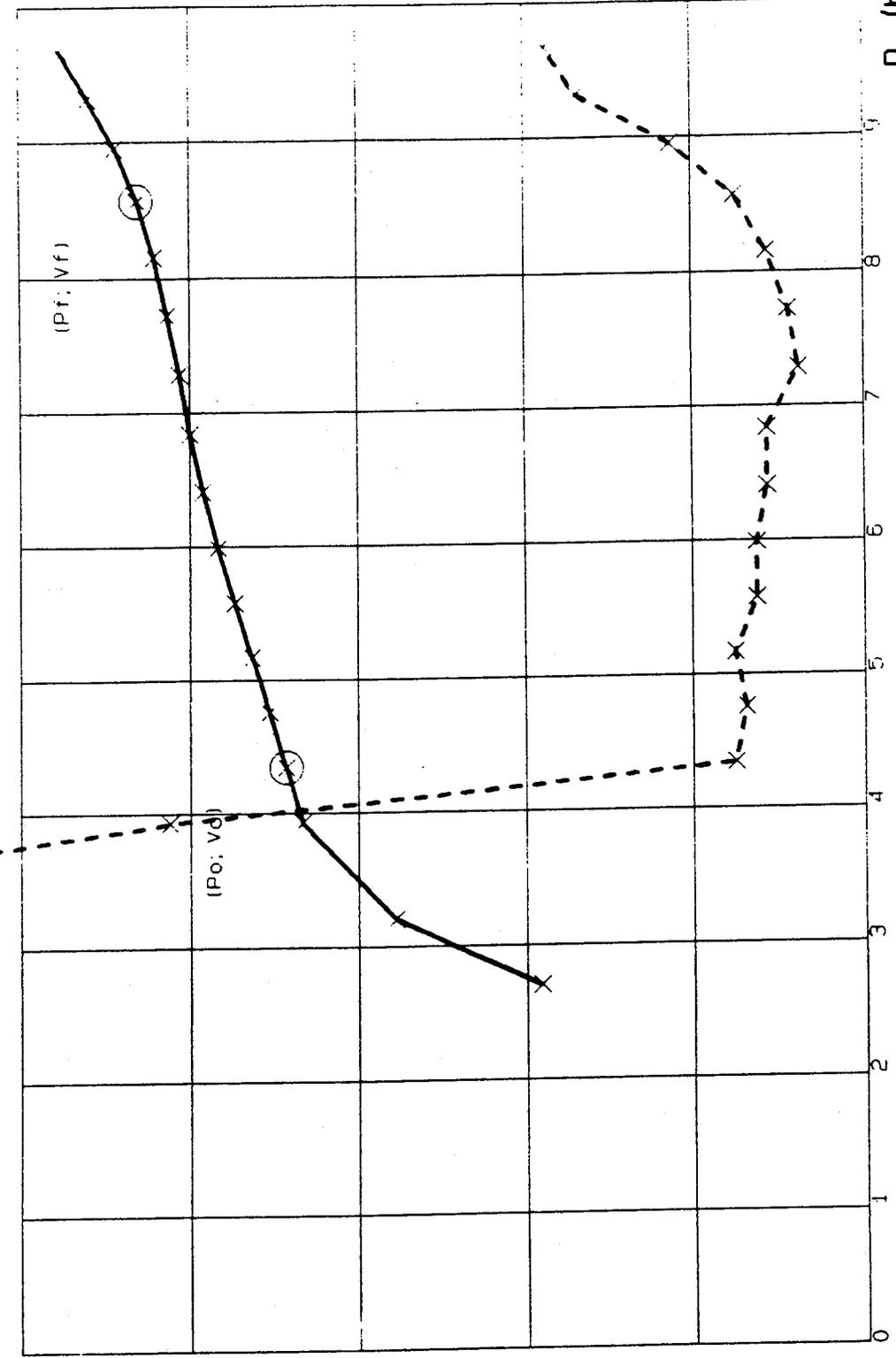
- P1 = pressione di lettura al manometro
 V120 = volume di lettura a 120 secondi
 Pw = pressione del battente idraulico = 0.0981 H (bar)
 con H = dist. centro sonda da manometro = 50.3 m
 Pc = correzione di pressione
 P = pressione corretta (P = P1+Pw-Pc)
 Vc = correzione di volume
 V = volume corretto (V = V120-Vc)
 Vinv = inverso del volume (Vinv = 1000/V)
 Creep = V120-V30

Creep (cm3)

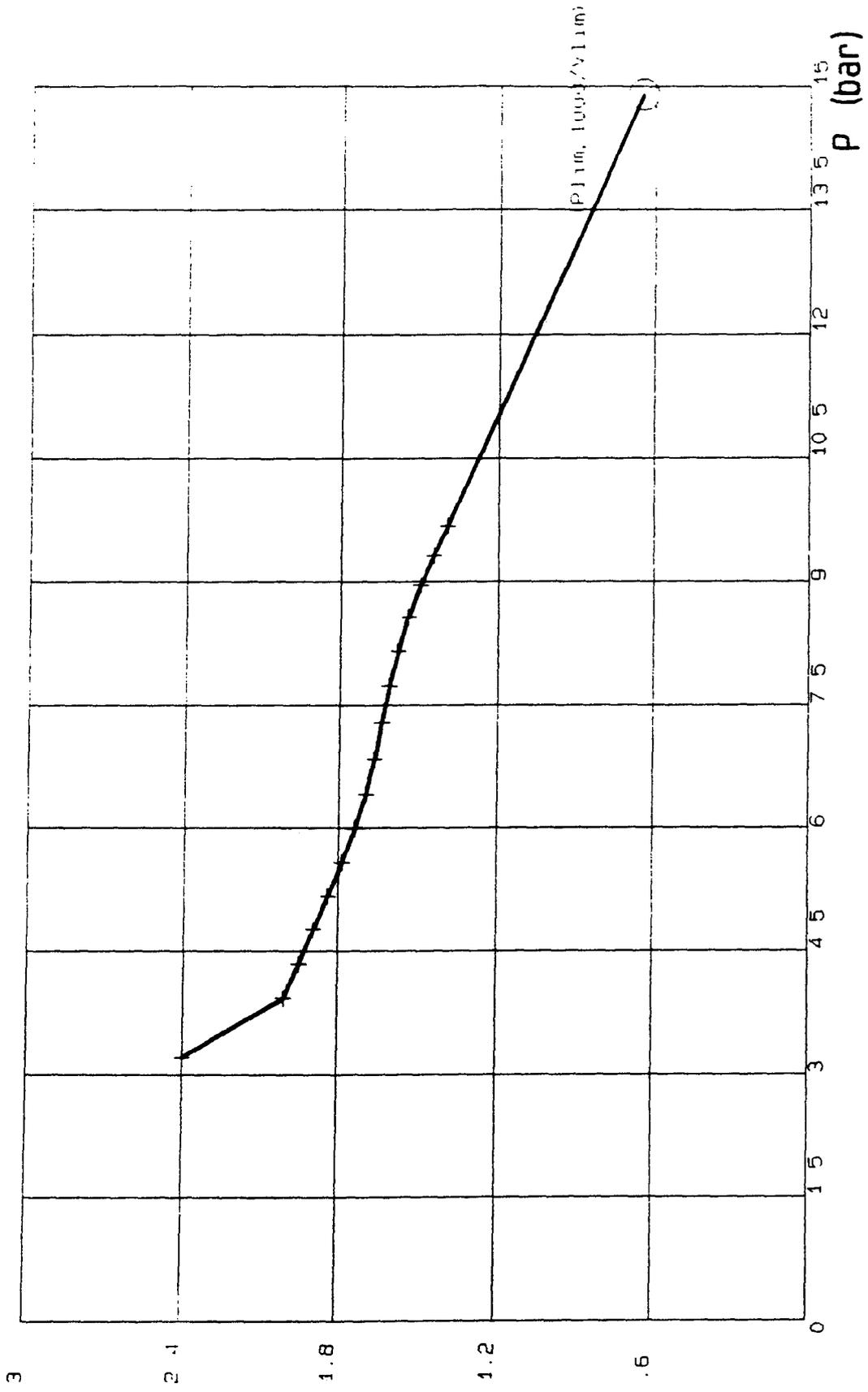
Diagramma di volume e di creep

V (cm3)

P (bar)



1000/V (cm⁻³) Diagramma dell'inverso del volume



RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.

Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-2

Parametri caratteristici

Po = pressione iniziale (bar) = 4.34

Vo = volume iniziale (cm³) = 513.5

Pf = pressione di scorrimento (bar) = 8.56

Vf = volume di scorrimento (cm³) = 647.6

Plim = pressione limite (bar) = 14.9

Vlim = volume limite (cm³) = Vi+2Vo = 1548.1

G = modulo di taglio (bar) = 50.8

Vale : $G = (V_{in} + (V_o + V_f) / 2) (P_f - P_o) / (V_f - V_o)$

con Vin (vol. iniz. cavita') = Vi+Vo = 1034.5 cm³

E = modulo pressiométrico (bar) = 2(1+v)G

con v = coeff. di Poisson.

Per v = 0.3 : E = 132.2

RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.

Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-3

Data : 11.09.92

Committente : AQUATER S.p.A.

Cantiere : CEPAV 2 Lotto D

Sondaggio N. : 607

Prof. sondaggio da p.c. (m) : 55.00

Quota assoluta da p.c. (m s.l.m.) : -

Profondita' falda da p.c. (m) : 37.00

SONDA

Apparecchiatura : Menard Press 60

N. guaina : 1

Tipo guaina : grande inerzia

Cert. taratura tubicini di misura (pag. 2) : V2

Cert. taratura guaina (pag. 3) : D1-2

Altezza manometro di lettura da p.c. (m) : 1

Altezza cavita' (m) : 1.50

Distanza centro sonda da p.c. (m) : 56.1

Metodo di perforazione cavita' : carotiere semplice

Diametro cavita' (mm) : 66

Tipo tubicini : lunghi

Peso di volume liquido (KN/m³) : 9.81

Volume sonda a press. atm. (cm³) : Vi = 521

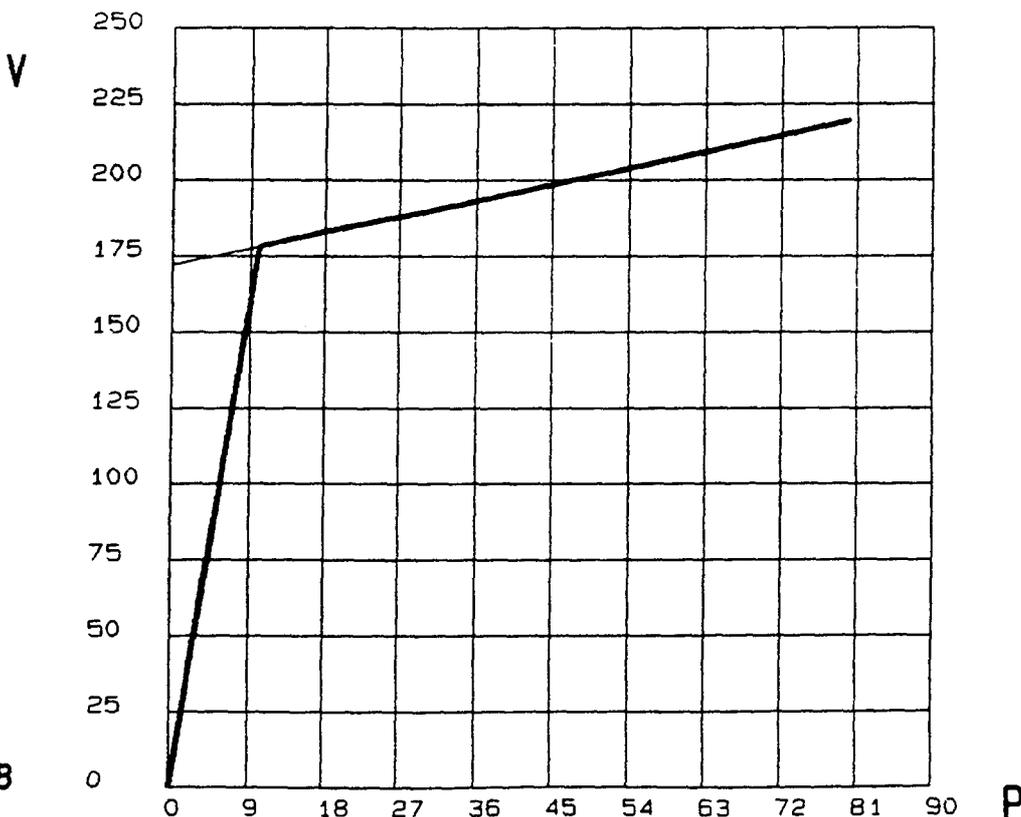
CERTIFICATO TARATURA TUBICINI N.: V2

Data : 10.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

P (bar)	t (s)	V (cm3)	P (bar)	t (s)	V (cm3)	P (bar)	t (s)	V (cm3)
0	15	-	80	15	-		15	
	30	-		30	219		30	
	120	0		120	219.5		120	
10	15	-		15			15	
	30	178		30			30	
	120	178		120			120	
20	15	-		15			15	
	30	184		30			30	
	120	184		120			120	
30	15	-		15			15	
	30	189.5		30			30	
	120	189.5		120			120	
40	15	-		15			15	
	30	195.5		30			30	
	120	195.5		120			120	
50	15	-		15			15	
	30	201		30			30	
	120	201.5		120			120	
60	15	-		15			15	
	30	207		30			30	
	120	207.5		120			120	
70	15	-		15			15	
	30	213		30			30	
	120	213.5		120			120	



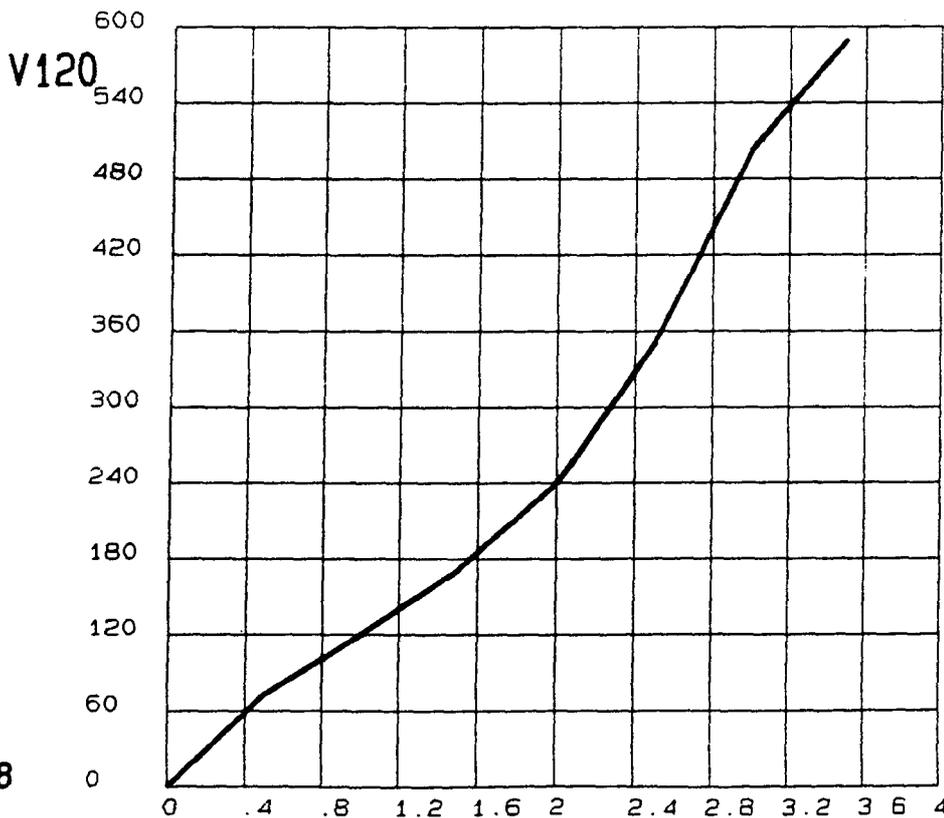
CERTIFICATO TARATURA GUAINA N. D1-2

Data : 07.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

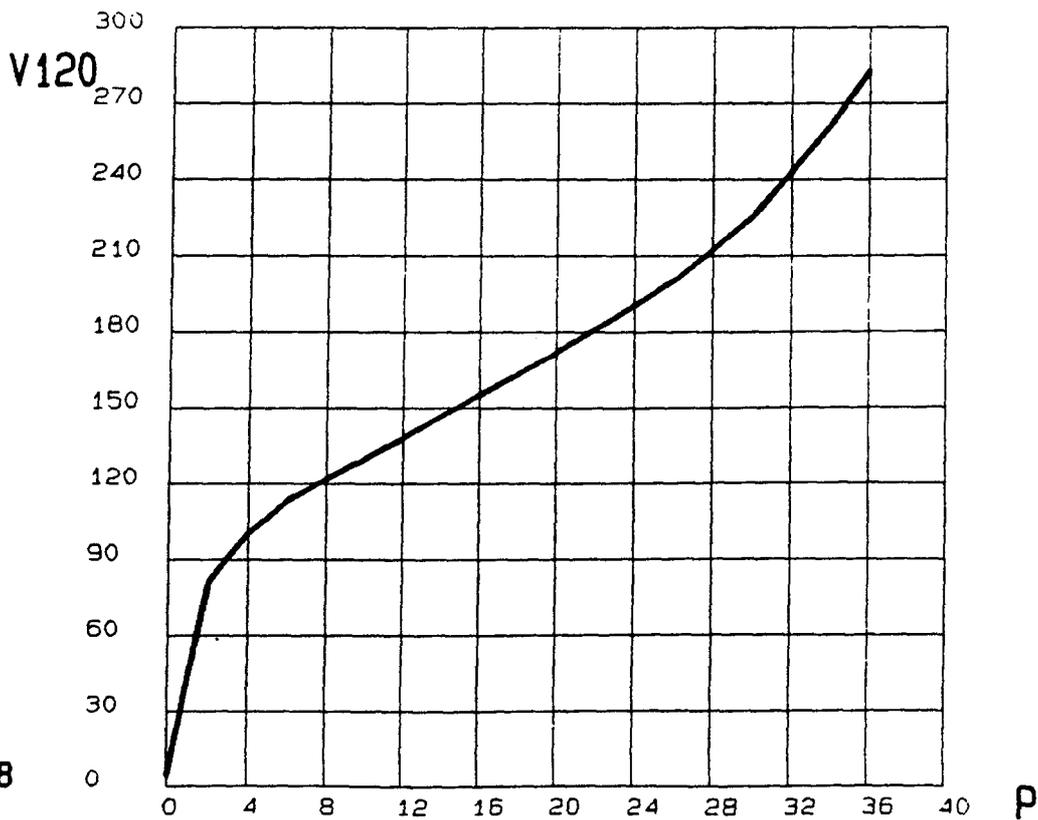
Pc	t	V	Pc	t	V	Pc	t	V
(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)
0	15	-		15			15	
	30	-		30			30	
	120	0		120			120	
5	15	-		15			15	
	30	70		30			30	
	120	73		120			120	
1	15	-		15			15	
	30	108		30			30	
	120	120		120			120	
1.5	15	-		15			15	
	30	161		30			30	
	120	171		120			120	
2	15	-		15			15	
	30	223		30			30	
	120	239		120			120	
2.5	15	-		15			15	
	30	316		30			30	
	120	350		120			120	
3	15	-		15			15	
	30	453		30			30	
	120	502		120			120	
3.5	15	-		15			15	
	30	579		30			30	
	120	590		120			120	



PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-3

Tabella e grafico dei valori di lettura

P1 (bar)	t (s)	V (cm3)	P1 (bar)	t (s)	V (cm3)	P1 (bar)	t (s)	V (cm3)
0	15	-	16	15	-	32	15	-
	30	-		30	152.5		30	234
	120	4		120	155		120	243
2	15	-	18	15	-	34	15	-
	30	75		30	160		30	250
	120	82		120	163		120	261
4	15	95	20	15	-	36	15	-
	30	95		30	168		30	269
	120	100.5		120	171.5		120	283
6	15	-	22	15	-		15	-
	30	109		30	176		30	
	120	113.5		120	181		120	
8	15	-	24	15	-		15	-
	30	119		30	185		30	
	120	122		120	190		120	
10	15	-	26	15	-		15	-
	30	127.5		30	193		30	
	120	130		120	200		120	
12	15	-	28	15	-		15	-
	30	135		30	205		30	
	120	138		120	212		120	
14	15	-	30	15	-		15	-
	30	144		30	216		30	
	120	146.5		120	225		120	



PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-3

Elaborazione dati

	P1 (bar)	V120 (cm3)	P1+Pw (bar)	Pc (bar)	P (bar)	Vc (cm3)	V (cm3)	Vinv (cm-3)	Creep (cm3)
0	0	4	5.6	0.2	5.57	3.32	.67	1472.53	
1	2	82	7.6	.59	7	4.5	77.49	12.9	7
2	4	100.5	9.6	.79	8.8	5.69	94.8	10.54	5.5
3	6	113.5	11.6	.93	10.67	6.87	106.62	9.37	4.5
4	8	122	13.6	1.01	12.58	8.06	113.93	8.77	3
5	10	130	15.6	1.09	14.5	9.24	120.75	8.28	2.5
6	12	138	17.6	1.17	16.42	10.43	127.56	7.83	3
7	14	146.5	19.6	1.25	18.34	11.62	134.87	7.41	2.5
8	16	155	21.6	1.34	20.25	12.8	142.19	7.03	2.5
9	18	163	23.6	1.42	22.17	13.99	149	6.71	3
10	20	171.5	25.6	1.5	24.09	15.17	156.32	6.39	3.5
11	22	181	27.6	1.57	26.02	16.36	164.63	6.07	5
12	24	190	29.6	1.63	27.96	17.54	172.45	5.79	5
13	26	200	31.6	1.71	29.88	18.73	181.26	5.51	7
14	28	212	33.6	1.8	31.8	19.92	192.07	5.2	7
15	30	225	35.6	1.89	33.7	21.1	203.89	4.9	9
16	32	243	37.6	2.01	35.58	22.29	220.7	4.53	9
17	34	261	39.6	2.09	37.5	23.47	237.52	4.21	11
18	36	283	41.6	2.19	39.4	24.66	258.33	3.87	14

LEGENDA

P1 = pressione di lettura al manometro
 V120 = volume di lettura a 120 secondi
 Pw = pressione del battente idraulico = 0.0981 H (bar)
 con H = dist. centro sonda da manometro = 57.1 m
 Pc = correzione di pressione
 P = pressione corretta (P = P1+Pw-Pc)
 Vc = correzione di volume
 V = volume corretto (V = V120-Vc)
 Vinv = inverso del volume (Vinv = 1000/V)
 Creep = V120-V30

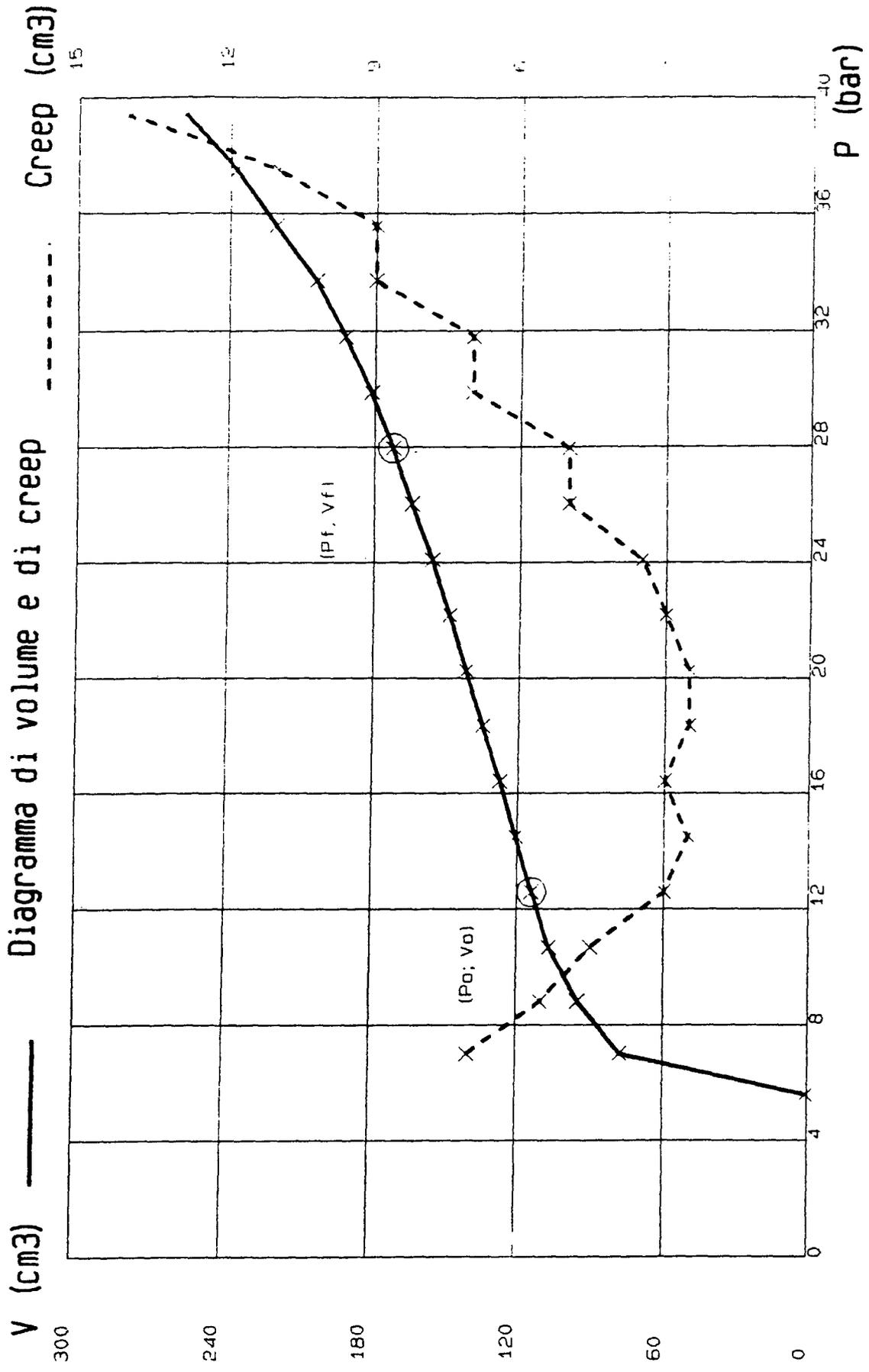
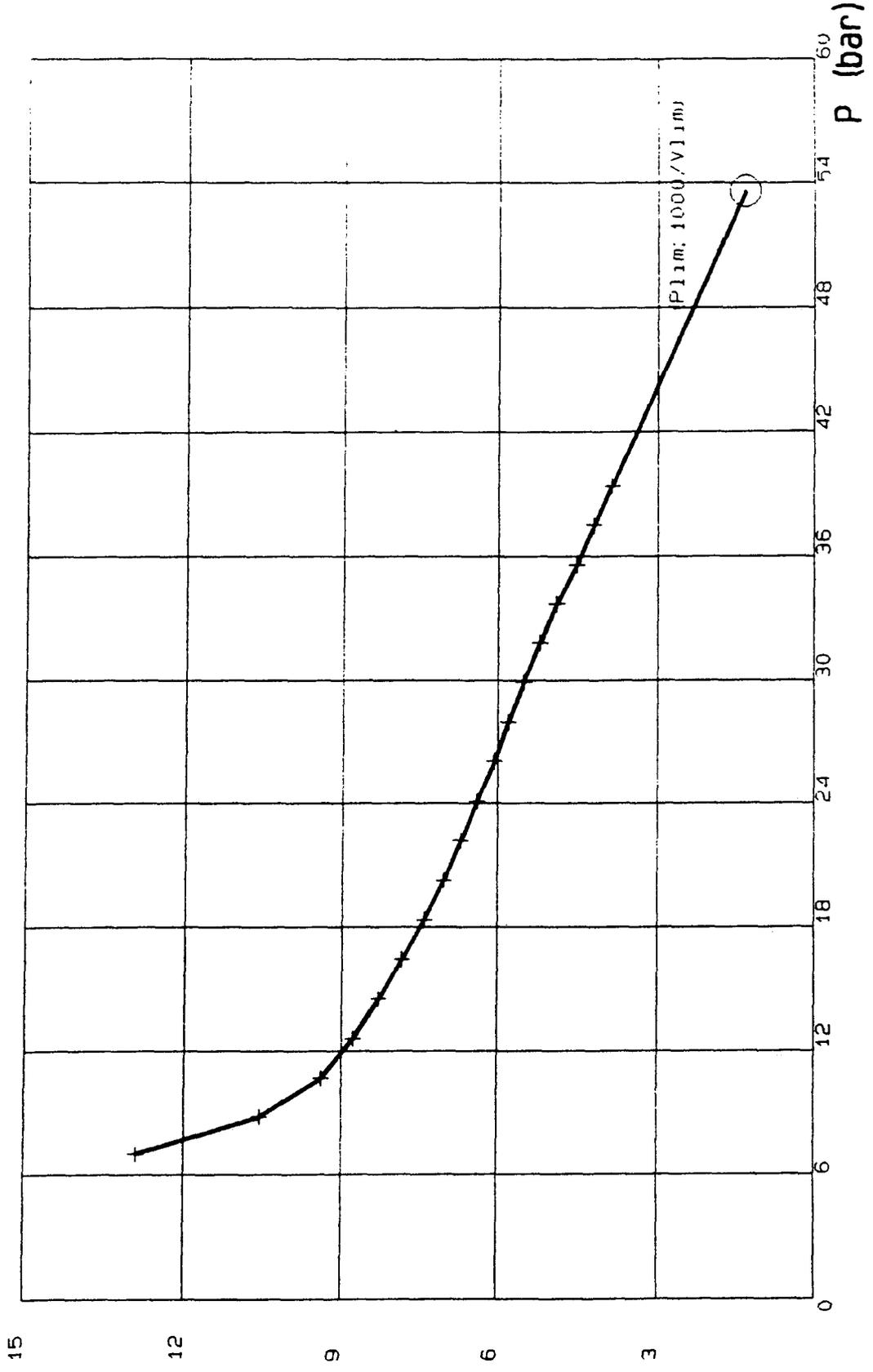
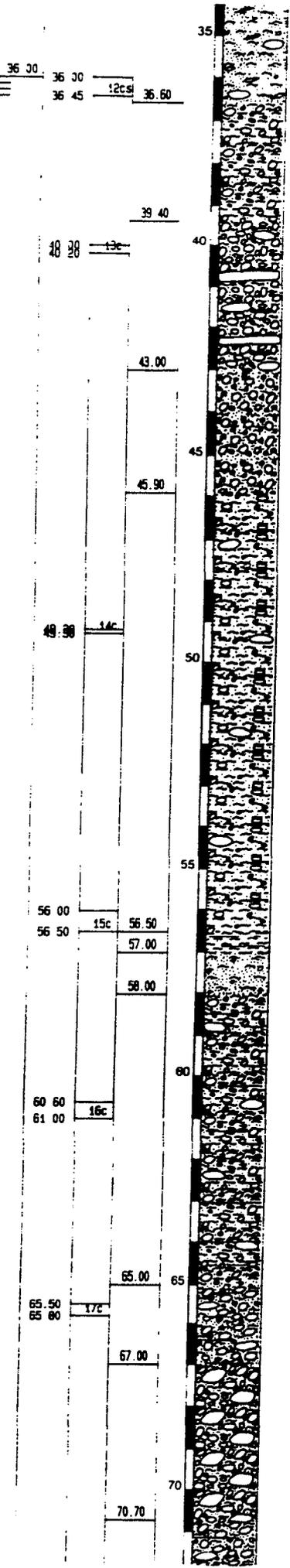


Diagramma dell'inverso del volume





sabbia finissima limosa grigia molto addensata (ngl) ghiaietto Breccia fine e rari ciottoli (Ø max 7 cm)

limo sabbioso grigio nocciola molto compatto con ghiaia e ghiaietto poligenici

ghiaia ghiaietto rari ciottoli e trovanti poligenici (Ø max 30 cm) in sabbia matrice sabbiosa fine limosa grigio nocciola molto addensata

sabbia media deb limosa loc limosa marrone nocciola molto addensata con ghiaietto e ghiaia poligenici

limo sabbioso grigio bruno compatto (ngl) ghiaietto ghiaia e loc rari ciottoli Pres interlivelli di sabbia medio fine limosa o deb limosa con ghiaietto e ghiaia

idem c s

limo sabbioso grigio bruno compatto (ngl) ghiaietto ghiaia e loc rari ciottoli Pres interlivelli di sabbia medio fine limosa o deb limosa con ghiaietto e ghiaia

limo deb sabbioso argilloso nocciola

sabbia limosa nocciola (ngl) raro ghiaietto (Ø max 1 cm)

limo sabbioso deb argilloso nocciola con ghiaia medio fine (Ø max 4 cm) ghiaietto e rari ciottoli

sabbia limosa deb argilloso nocciola con ghiaia (Ø max 4 cm) ghiaietto e rari ciottoli Pres interlivelli di sabbia medio fine da deb limosa a limosa

ghiaia eterometrica (Ø max 5 cm) e ciottoli in matrice sabbioso limosa nocciola

75.00



sabbia limosa loc. deb. argillosa nocciola con ghiaia Ø max 4 cm ghiaietto e rari ciottoli.
 Pres. livelli di sabbia medio fine da limosa a deb. limosa nocciola

Standard penetration test No. 15 cm
 max. est. Kg/cm² max. esiduo
 designator

Argilla	Lim.	Sabbia	Ghiaia Ghiaietto	Forde			

data	prof. m	prof. m	prof. m	data	prof. m	prof. m	veloc. acqua
08.09.92	12.00	12.00	-2.10	15.09.92	61.50	61.50	-23.00
10.09.92	41.00	40.50	-26.10	16.09.92	65.00	65.00	-23.00
11.09.92	48.60	48.20	-22.10	18.09.92	71.00	70.50	-21.00

ALLEGATI

RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.

Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-3

Parametri caratteristici

Po = pressione iniziale (bar) = 12.58

Vo = volume iniziale (cm³) = 113.9

Pf = pressione di scorrimento (bar) = 27.96

Vf = volume di scorrimento (cm³) = 172.4

Plim = pressione limite (bar) = 53.61

Vlim = volume limite (cm³) = Vi+2Vo = 748.8

G = modulo di taglio (bar) = 204.5

$$\text{Vale : } G = (V_{in} + (V_o + V_f) / 2) (P_f - P_o) / (V_f - V_o)$$

$$\text{con } V_{in} \text{ (vol. iniz. cavita')} = V_i + V_o = 634.9 \text{ cm}^3$$

E = modulo pressiometrico (bar) = 2(1+v)G

con v = coeff. di Poisson.

Per v = 0.3 : E = 531.7

RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.
Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-4

Data : 14.09.92

Committente : AQUATER S.p.A.

Cantiere : CEPAV 2 Lotto D

Sondaggio N. : 607

Prof. sondaggio da p.c. (m) : 60.00

Quota assoluta da p.c. (m s.l.m.) : -

Profondita' falda da p.c. (m) : 41.00

SONDA

Apparecchiatura : Menard Press 60

N. guaina : 1

Tipo guaina : grande inerzia

Cert. taratura tubicini di misura (pag. 2) : V2

Cert. taratura guaina (pag. 3) : 01-2

Altezza manometro di lettura da p.c. (m) : 1

Altezza cavita' (m) : 1.50

Distanza centro sonda da p.c. (m) : 61.2

Metodo di perforazione cavita' : carotiere semplice

Diametro cavita' (mm) : 66

Tipo tubicini : lunghi

Peso di volume liquido (KN/m³) : 9.81

Volume sonda a press. atm. (cm³) : $V_i = 521$

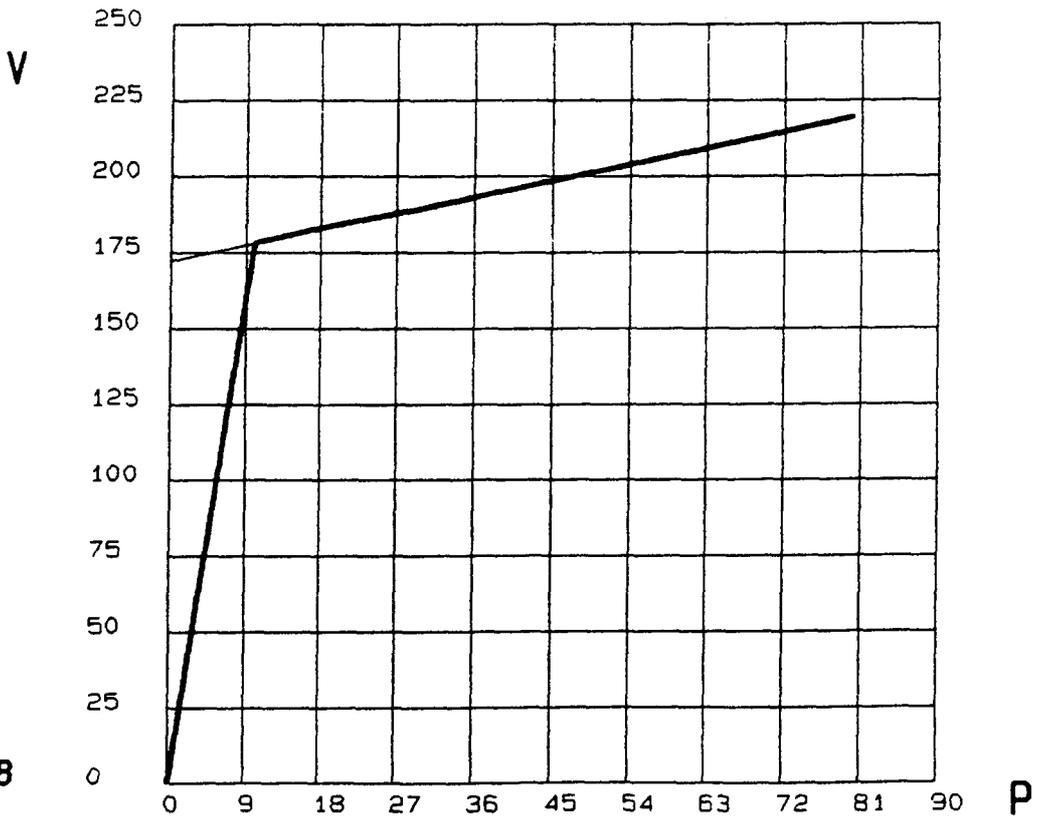
CERTIFICATO TARATURA TUBICINI N.: V2

Data : 10.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

P	t	V	P	t	V	P	t	V
(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)
0	15	-	80	15	-		15	
	30	-		30	219		30	
	120	0		120	219.5		120	
10	15	-		15			15	
	30	178		30			30	
	120	178		120			120	
20	15	-		15			15	
	30	184		30			30	
	120	184		120			120	
30	15	-		15			15	
	30	189.5		30			30	
	120	189.5		120			120	
40	15	-		15			15	
	30	195.5		30			30	
	120	195.5		120			120	
50	15	-		15			15	
	30	201		30			30	
	120	201.5		120			120	
60	15	-		15			15	
	30	207		30			30	
	120	207.5		120			120	
70	15	-		15			15	
	30	213		30			30	
	120	213.5		120			120	



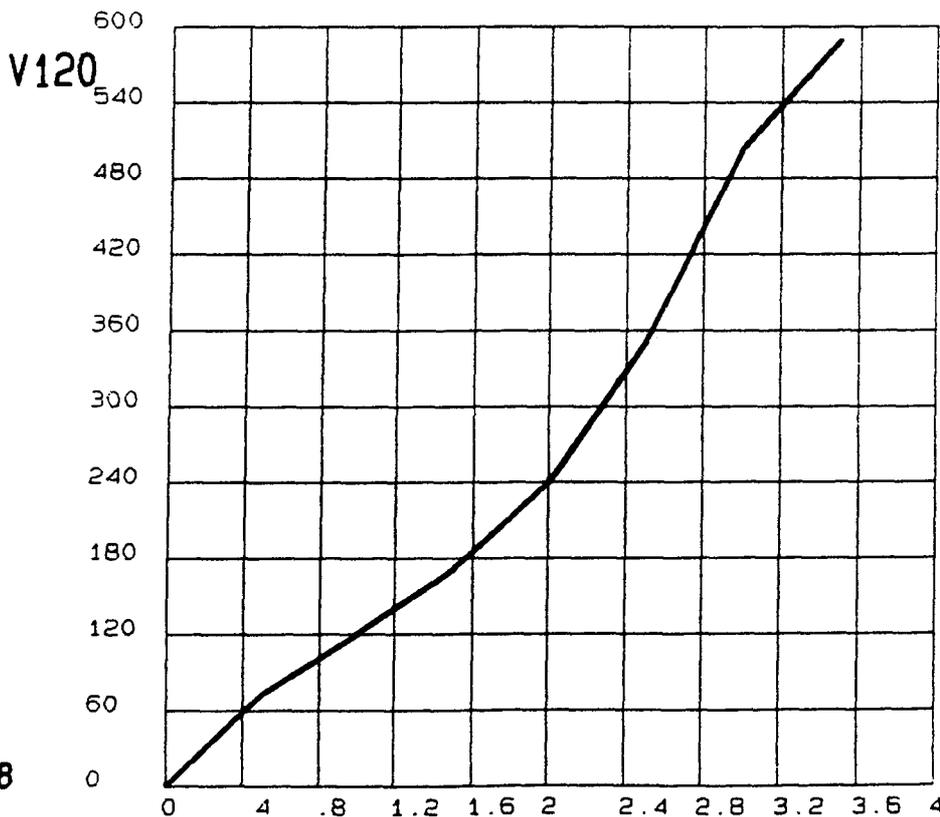
CERTIFICATO TARATURA GUAINA N. D1-2

Data : 07.09.92

Localita' :

Operatore : Dott. D. Colombo

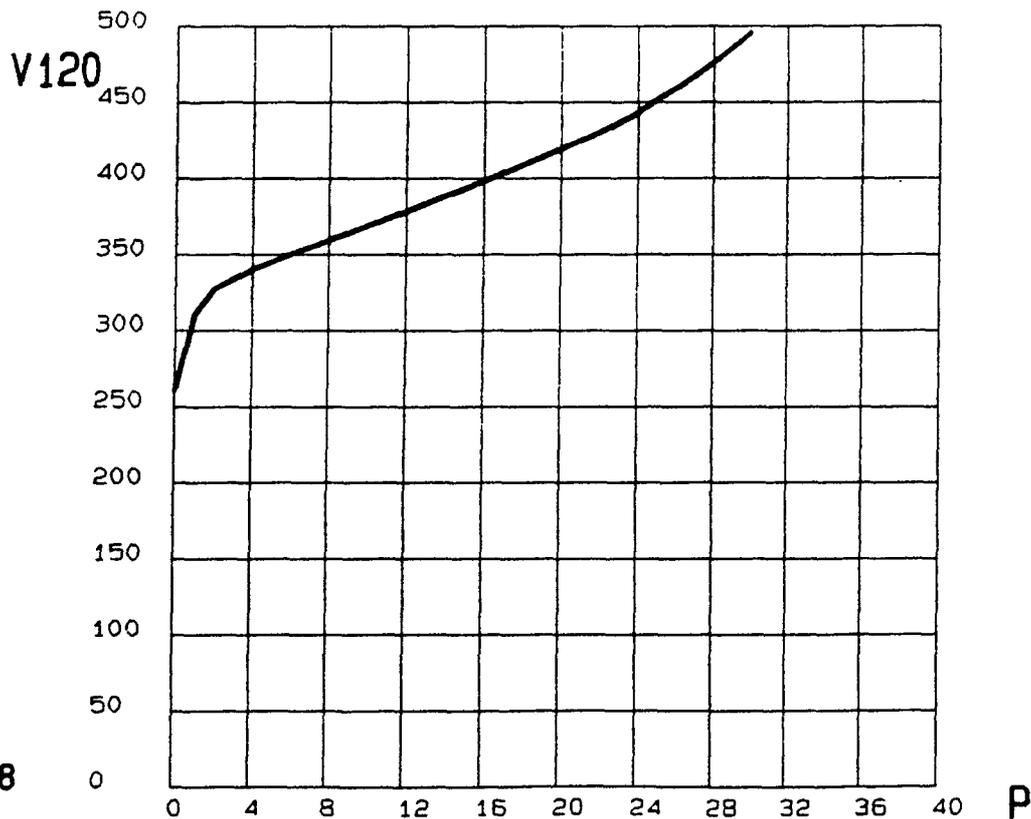
Pc	t	V	Pc	t	V	Pc	t	V
(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)
0	15	-		15			15	
	30	-		30			30	
	120	0		120			120	
5	15	-		15			15	
	30	70		30			30	
	120	73		120			120	
1	15	-		15			15	
	30	108		30			30	
	120	120		120			120	
1.5	15	-		15			15	
	30	161		30			30	
	120	171		120			120	
2	15	-		15			15	
	30	223		30			30	
	120	239		120			120	
2.5	15	-		15			15	
	30	316		30			30	
	120	350		120			120	
3	15	-		15			15	
	30	453		30			30	
	120	502		120			120	
3.5	15	-		15			15	
	30	579		30			30	
	120	590		120			120	



PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-4

Tabella e grafico dei valori di lettura

P1	t	V	P1	t	V	P1	t	V
(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)	(bar)	(s)	(cm3)
0	15	-	14	15	-	30	15	-
	30	-		30	384.5		30	482
	120	260		120	388		120	496
1	15	-	16	15	-		15	-
	30	306		30	394		30	
	120	310		120	398		120	
2	15	-	18	15	-		15	-
	30	322		30	404.5		30	
	120	327		120	408.5		120	
4	15	-	20	15	-		15	-
	30	337		30	415		30	
	120	340		120	419		120	
6	15	-	22	15	-		15	-
	30	347.5		30	425		30	
	120	350		120	430		120	
8	15	-	24	15	-		15	-
	30	357		30	436		30	
	120	359		120	443		120	
10	15	-	26	15	-		15	-
	30	366		30	450		30	
	120	369		120	459		120	
12	15	-	28	15	-		15	-
	30	377		30	465		30	
	120	378.5		120	476		120	



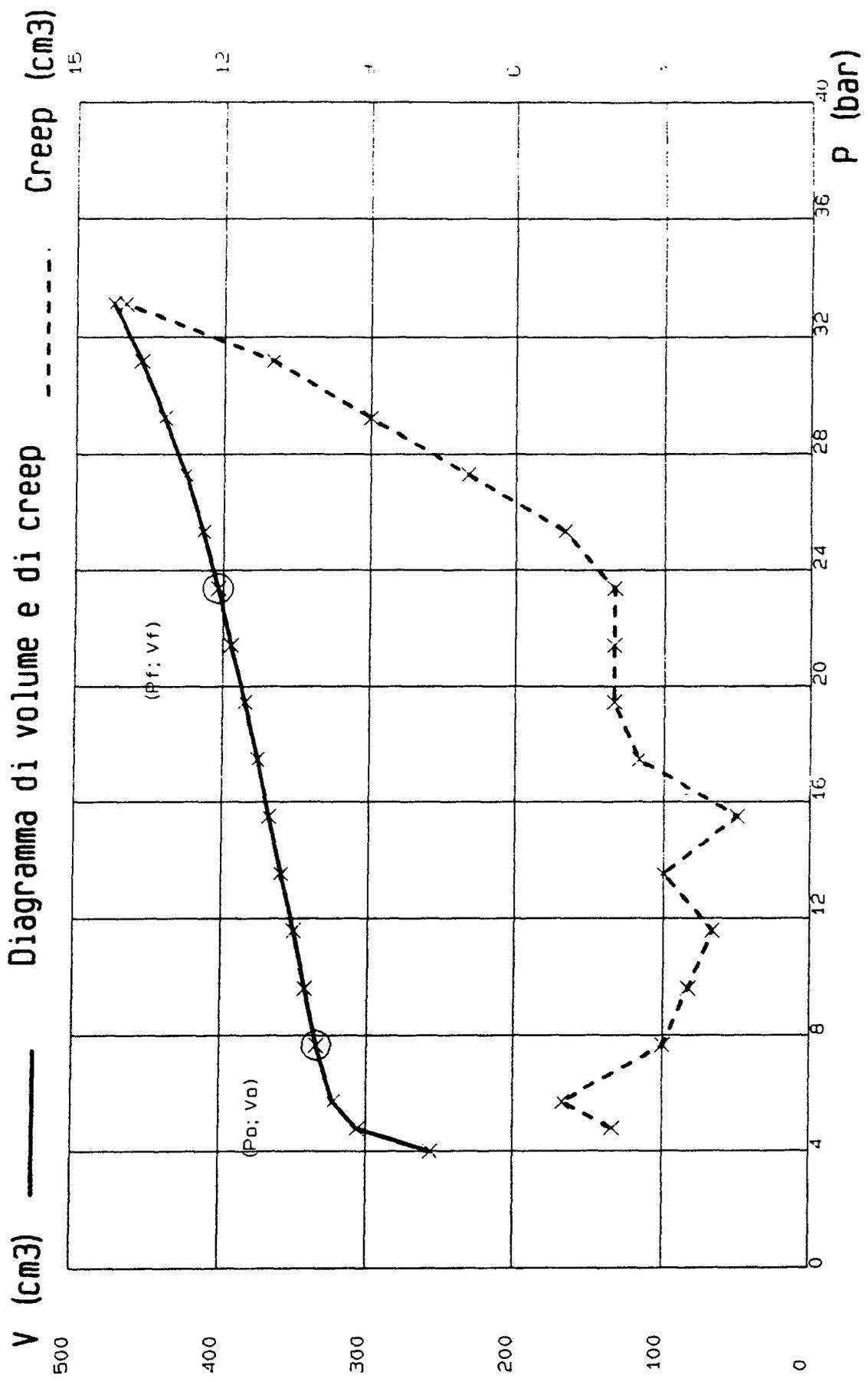
PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-4

Elaborazione dati

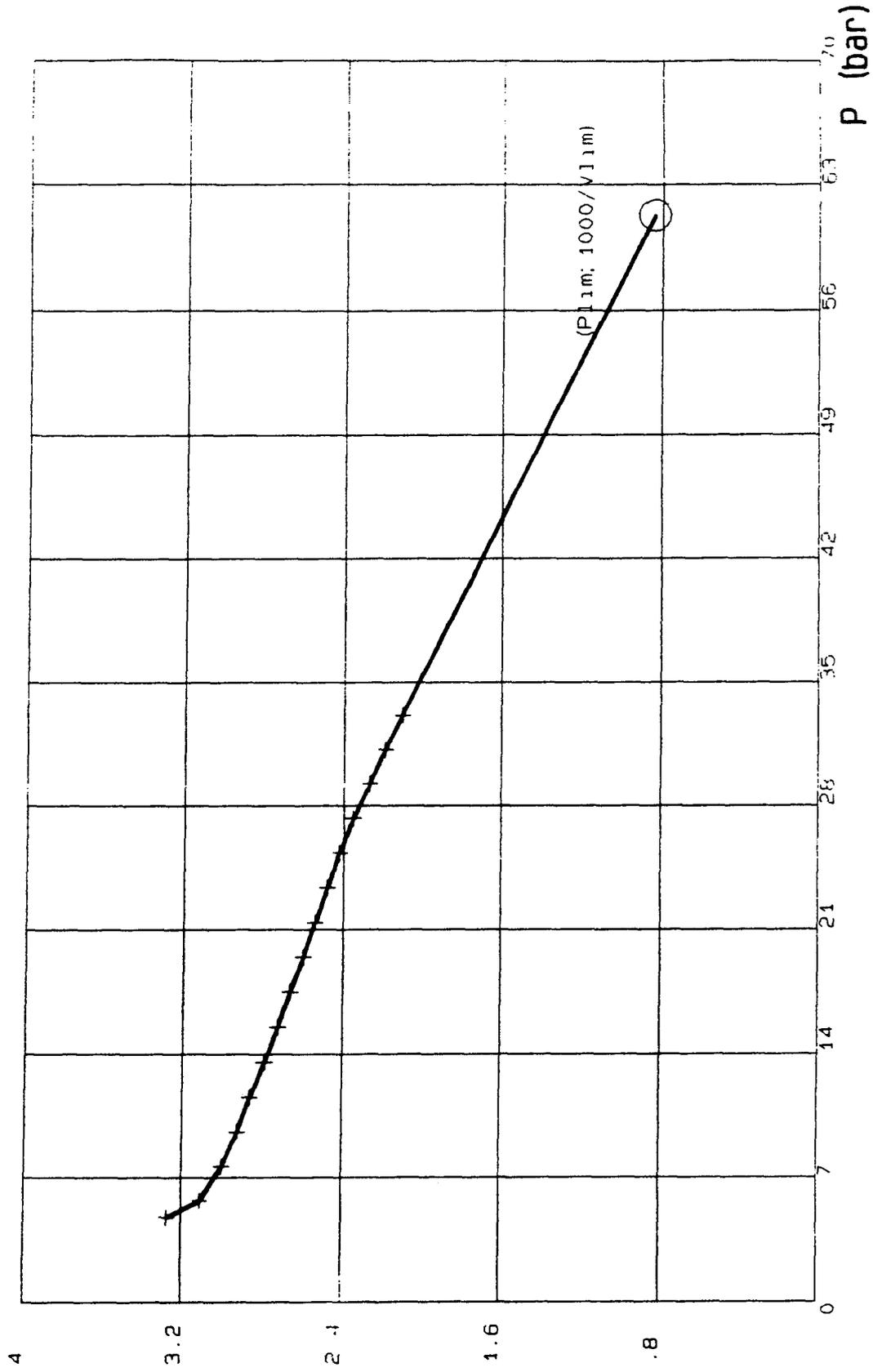
	Pi (bar)	V120 (cm3)	P1+Pw (bar)	Pc (bar)	P (bar)	Vc (cm3)	V (cm3)	Vinv (cm-3)	Creep (cm3)
0	0	260	6.1	2.09	4	3.61	256.38	3.9	
1	1	310	7.1	2.31	4.78	4.21	305.78	3.27	4
2	2	327	8.1	2.39	5.7	4.8	322.19	3.1	5
3	4	340	10.1	2.45	7.64	5.98	334.01	2.99	3
4	6	350	12.1	2.5	9.6	7.17	342.82	2.91	2.5
5	8	359	14.1	2.52	11.57	8.36	350.63	2.85	2
6	10	369	16.1	2.56	13.53	9.54	359.45	2.78	3
7	12	378.5	18.1	2.59	15.5	10.73	367.76	2.71	1.5
8	14	388	20.1	2.62	17.47	11.91	376.08	2.65	3.5
9	16	398	22.1	2.65	19.44	13.1	384.89	2.59	4
10	18	408.5	24.1	2.69	21.4	14.28	394.21	2.53	4
11	20	419	26.1	2.72	23.37	15.47	403.52	2.47	4
12	22	430	28.1	2.76	25.33	16.66	413.33	2.41	5
13	24	443	30.1	2.8	27.29	17.84	425.15	2.35	7
14	26	459	32.1	2.85	29.24	19.03	439.96	2.27	9
15	28	476	34.1	2.91	31.18	20.21	455.78	2.19	11
16	30	496	36.1	2.98	33.12	21.4	474.59	2.1	14

LEGENDA

- P1 = pressione di lettura al manometro
 V120 = volume di lettura a 120 secondi
 Pw = pressione del battente idraulico = 0.0981 H (bar)
 con H = dist. centro sonda da manometro = 62.2 m
 Pc = correzione di pressione
 P = pressione corretta (P = P1+Pw-Pc)
 Vc = correzione di volume
 V = volume corretto (V = V120-Vc)
 Vinv = inverso del volume (Vinv = 1000/V)
 Creep = V120-V30



1000/V (cm⁻³) Diagramma dell'inverso del volume



RADAELLI CASTELLOTTI S.r.l.

Indagini geognostiche

PROVA PRESSIOMETRICA N. : PP607-4

Parametri caratteristici

Po = pressione iniziale (bar) = 7.64

Vo = volume iniziale (cm³) = 334

Pf = pressione di scorrimento (bar) = 23.37

Vf = volume di scorrimento (cm³) = 403.5

Plim = pressione limite (bar) = 61.27

Vlim = volume limite (cm³) = Vi+2Vo = 1189

G = modulo di taglio (bar) = 276.8

Vale : $G = (V_{in} + (V_o + V_f) / 2) (P_f - P_o) / (V_f - V_o)$

con Vin (vol. iniz. cavita') = Vi+Vo = 855 cm³

E = modulo pressiométrico (bar) = 2(1+v)G

con v = coeff. di Poisson.

Per v = 0.3 : E = 719.9