



COMUNE DI PAVIA

STUDIO PER LA DEFINIZIONE DELLA COMPONENTE
GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA
DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
(L.R. 11/03/2005, N.12; D.G.R. 28/05/2008, N.8/7374)



BANCA DATI GEOLOGICA COMUNALE (BDGC):
ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

ALL. 4

committente:

Amministrazione Comunale di
PAVIA

a cura di:



S.G.P.

SERVIZI DI GEO-INGEGNERIA E PROGETTAZIONE s.r.l.
Via Bona di Savoia 10 - 27100 Pavia
Tel. 0382-466111 / 463385 / 571865 (fax) - e-mail: sgpp@iol.it
Dr. Geol. Fabrizio Finotelli
Ordine dei Geologi della Lombardia n. 861

SCHEDA N.2

(Loc. sede nuova casa circondariale)

AMMINISTRAZIONE PROV. LE DI PAVIA

UFF. TECNICO RIPARTIZIONE GEOLOGICA

GRANULOMETRIA

CANTIERE NUOVA CASA CIRCONDARIALE IN COMUNE DI PAVIA

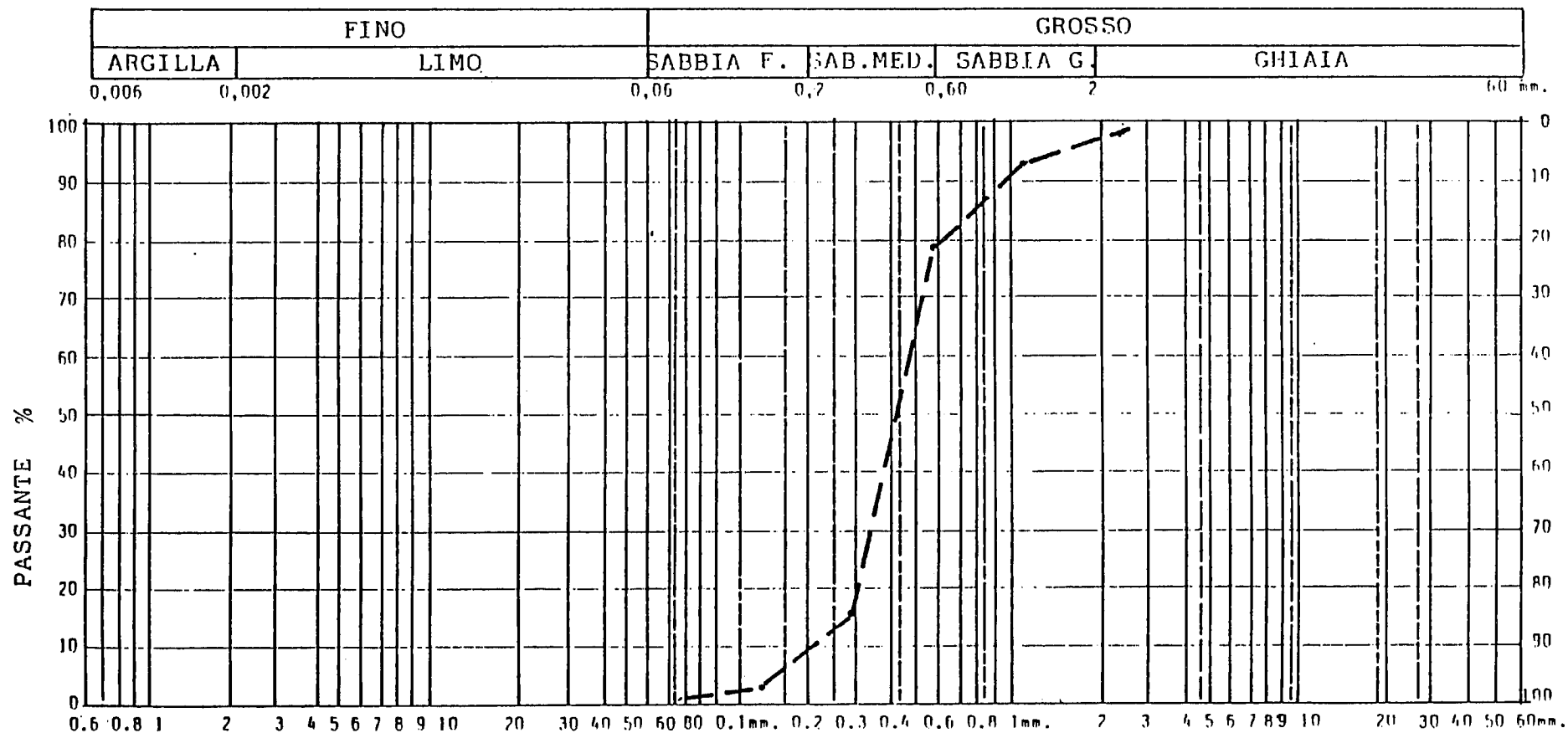
SONDAGGIO 2.1 CAMPIONE 1 QUOTA DA 7,50 8,50

ASTM	RESIDUO		PASSANTE		DIAMETRI
n°	g	%	g	%	mm
1/2"					38,100
3/4"					19,050
3/8"					9,520
4					4,760
8	4,20	2,10	195,80	97,90	2,380
16	8,00	4,00	187,80	93,90	1,190
30	28,60	14,30	159,20	79,60	0,590
50	126,50	63,25	32,70	16,35	0,297
UNI 0150	27,20	13,60	5,50	2,75	0,150
200	3,20	1,60	2,30	1,15	0,074
230					0,063
FONDO	2,3	1,15	PE SO TOTALE g. 200		

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
Uff. Tecnico Ripartizione Geologica

sondaggio 2.1 campione 1

DIAGRAMMA



DEFINIZIONE GRANULOMETRICA ...SABBIA MEDIA MOLTO CLASSATA

ANALISI ESEGUITA CON SETACCI

IN BASE ALLE NORME A.S.T.M. ...

SCHEDA N.4, 6, 9

(Sponda sinistra F. Ticino)

GEOTECNA

PAVIA

PAVIA

GEOSTUDIO

BRESCIA

FIUME TICINO - SPONDA SINISTRA

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Sondaggio S	Profondità m	N di Laboratorio	Composizione granulometrica			Peso secco γ_d t/cm ³	Coefficiente di permeabilità K cm/sec	NOTE
			Ghiaia %	Sabbia %	Limo %			
9.1	8.5	19180	63.	29.	8.			GIAIA CON SABBIA GRIGIA E POCO LIMO.
4.1	6.	19181	59.	37.	4.			GIAIA CON SABBIA GRIGIA E POCO LIMO.
4.2	1.5	19182	43.	55.	2.			SABBIA E GIAIA PARZIALMENTE DETRITICA ROSSICCIA.
4.2	9.	19183	11.	59.	30.	1.482	1.4×10^{-7} 2.7×10^{-7}	SABBIA LIMOSA GRIGIA CON POCO GIAIA.
6.1	4.	19184	40.	44.	16.			SABBIA E GIAIA PARZIALMENTE DETRITICA ROSSICCIA CON LIMO.
6.1	7.	19185	73.	21.	6.			GIAIA CON SABBIA GRIGIA E POCO LIMO.
NIST.			40.	48.	12.	1.716	5.1×10^{-4}	CURVA GRANULOMETRICA DI VERIFICA DOPO PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA.

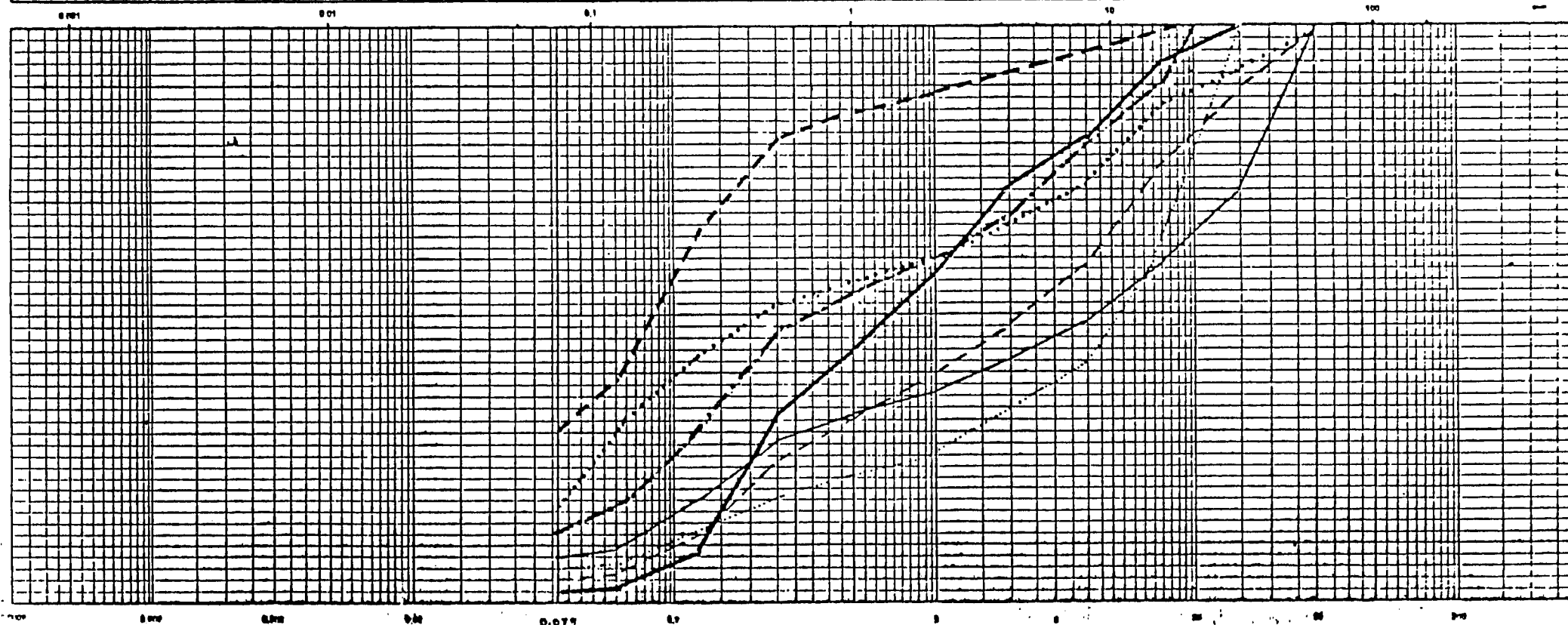
GEOTECNA
PAVIA

GEOSTUDIO
BRESCIA

GRANULOMETRIA

Cantiere PAVIA.

CAMPIONE		FIUME TICINO SPONDA SINISTRA	> 200 mm %	200-150 %	150-100 %	0.75 mm %	0.425 mm %	0.25 mm %	< 0.075 %		d 0.075 mm	d 0.425 mm	U	
19180	—	S. 9.1 a b. 8.5				63.	29.	8.						
19181	---	S. 4.1 6.				59.	37.	4.						
19182	—	S. 4.2 1.5				43.	55.	2.						
19183	---	9.				11.	59.	30.						
19184		S. 6.1 4.				40.	44.	16.						
19185		7.				73.	21.	6.						
MISTI	— • —	VERIFICA DOPO PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA				40.	48.	12.						
Inferiore a 2 mm		Linea	Sabbia			Ghiaia			Superiore a 50 mm					



SCHEDA N.15

(Palazzo della Questura)

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE

cantiere QUESTURA DI PAVIA

sondaggio N° 15.1

profondità 9,40 - 9,90

campione N° 1

provino H_{cm} 5,00 $\varnothing_{cm}$ 2,50 A_{cm} 4,9062 | data 3.12.87

			1	2		
VOLUME	V	cm^3	24,53	24,53		
TARA	m		22	20		
CAMPIONE UMIDO + TARA	x	g	85,58	86,23		
CAMPIONE SECCO + TARA	y	g	76,12	76,88		
PESO TARA	z	g	34,19	35,04		
PESO ACQUA	$x - y$	g	9,46	9,35		
PESO CAMPIONE SECCO	$y - z$	g	41,93	41,84		
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	$w_n = \frac{x - y}{y - z} \cdot 100$	$\%$	22,56	22,34		
PESO DELL'UNITA' DI VOLUME	$\gamma = \frac{x - z}{V}$	g/cm^3	2,09	2,08		
DENSITA' SECCA	$\gamma_d = \frac{y - z}{V}$	g/cm^3	1,70	1,70		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	g/cm^3	2,75 ¹	2,75 ¹		
INDICE DEI PORI	$e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$		0,61	0,61		
POROSITA'	$n = \frac{e}{1 + e} \cdot 100$	$\%$	37,88	37,88		
UMIDITA' DI SATURAZIONE	$w_{sat} = \frac{n}{\gamma_d}$	$\%$	22,28	22,28		
GRADO DI SATURAZIONE	$S = \frac{w_n}{w_{sat}} \cdot 100$	$\%$	101,25 ²	100,26 ²		

note 1) Assunto

2) La percentuale 100% e dovuta alla presenza di materiale di natura organica

LABORATORIO GEOTECNICO

[illegible]

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di PAVIA

UFFICIO TECNICO

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

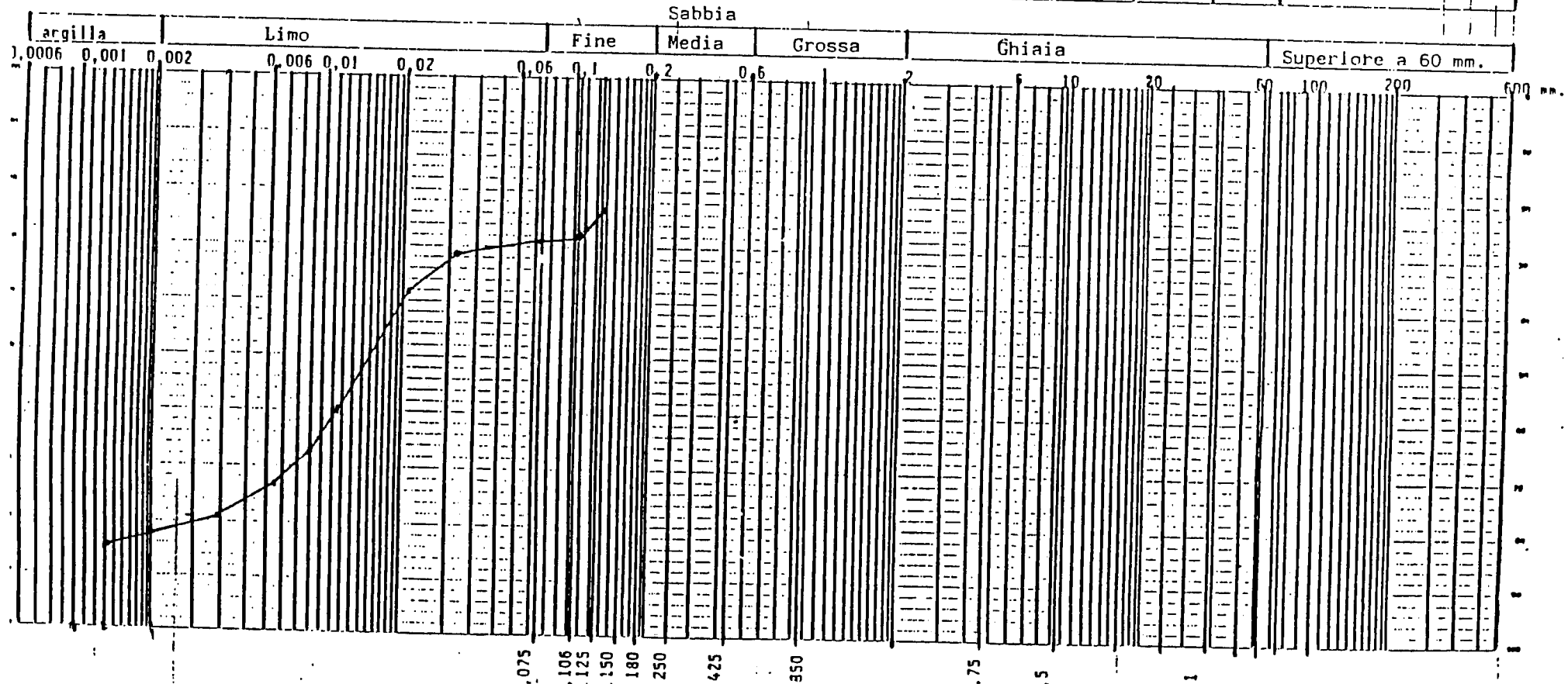
sondaggio 15.1 campione 1

GRANULOMETRIA

Cantilever

QUESTURA DI PAVIA

Campioni			> 20 mm	20-10	10-5	Fine	Grossa	Fine	< 0.075				
			%	%	%	%	%	%	%				
9,40	9,90	limo sabbio-argilloso					28,4	51,6	20,0				



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

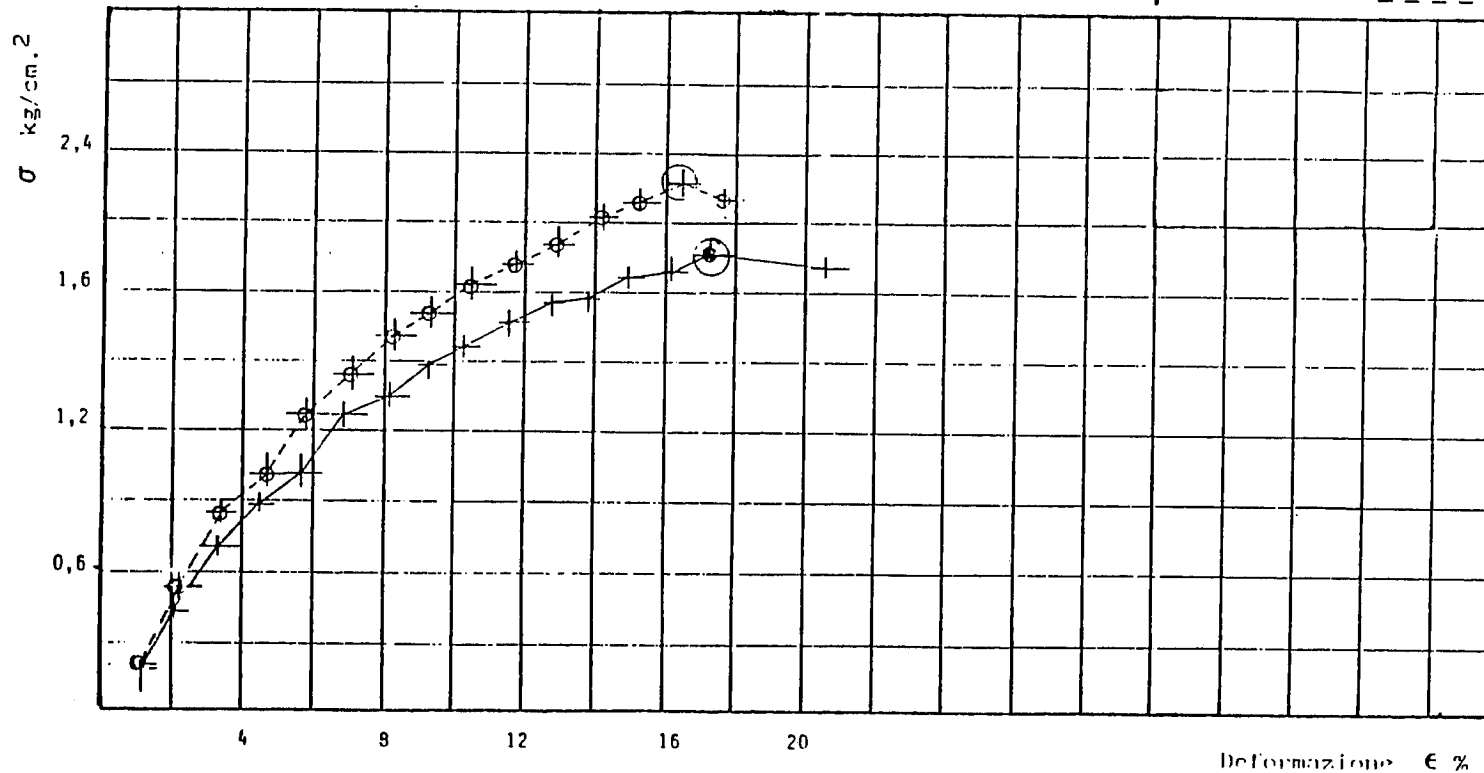
Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

ROTTURA-AD-ESPANSIONE-LATERALE-LIBERA

cantiere QUESTURA DI PAVIA $\phi = 2,50$ cm.
profondità $2,40 \pm 2,90$ h = 5 cm.

sondaggio N° 15.1
campione N° 1



$\sigma = 1,96$	2,19
$C = 17,24$	16,44

VELOCITA' DI AVAN
ZAMENTO 0,6 mm/m.

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE

cantiere QUESTURA DI PAVIA

profondità 10,00 - 10,50

provino H_{cm} 5,00 $\emptyset_{cm}$ 2,50 A_{cm^2} 9,062 | data 3.12.87

sondaggio N° 15.1

campione N° 2

			1	2		
VOLUME	V	cm^3	24,53	24,53		
TARA		g	35	19		
CAMPIONE UMIDO + TARA	x	g	86,91	84,31		
CAMPIONE SECCO + TARA	y	g	78,23	75,55		
PESO TARA	z	g	34,87	32,59		
PESO ACQUA	$x - y$	g	8,68	8,76		
PESO CAMPIONE SECCO	$y - z$	g	43,37	42,26		
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	$w_n = \frac{x - y}{y - z} \cdot 100$	$\%$	20,01	20,39		
PESO DELL'UNITA' DI VOLUME	$\gamma = \frac{x - z}{V}$	g/cm^3	2,72	2,10		
DENSITA' SECCA	$\gamma_d = \frac{y - z}{V}$	g/cm^3	1,76	1,75		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	g/cm^3	2,75 ¹	2,75 ¹		
INDICE DEI PORI	$e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$		0,56	0,57		
POROSITA'	$n = \frac{e}{1 + e} \cdot 100$	$\%$	35,89	36,30		
UMIDITA' DI SATURAZIONE	$w_{sat} = \frac{n}{\gamma_d}$	$\%$	20,39	20,74		
GRADO DI SATURAZIONE	$S = \frac{w_n}{w_{sat}} \cdot 100$	$\%$	98,18	98,31		

note 1) Assunto

LABORATORIO GEOTECNICO

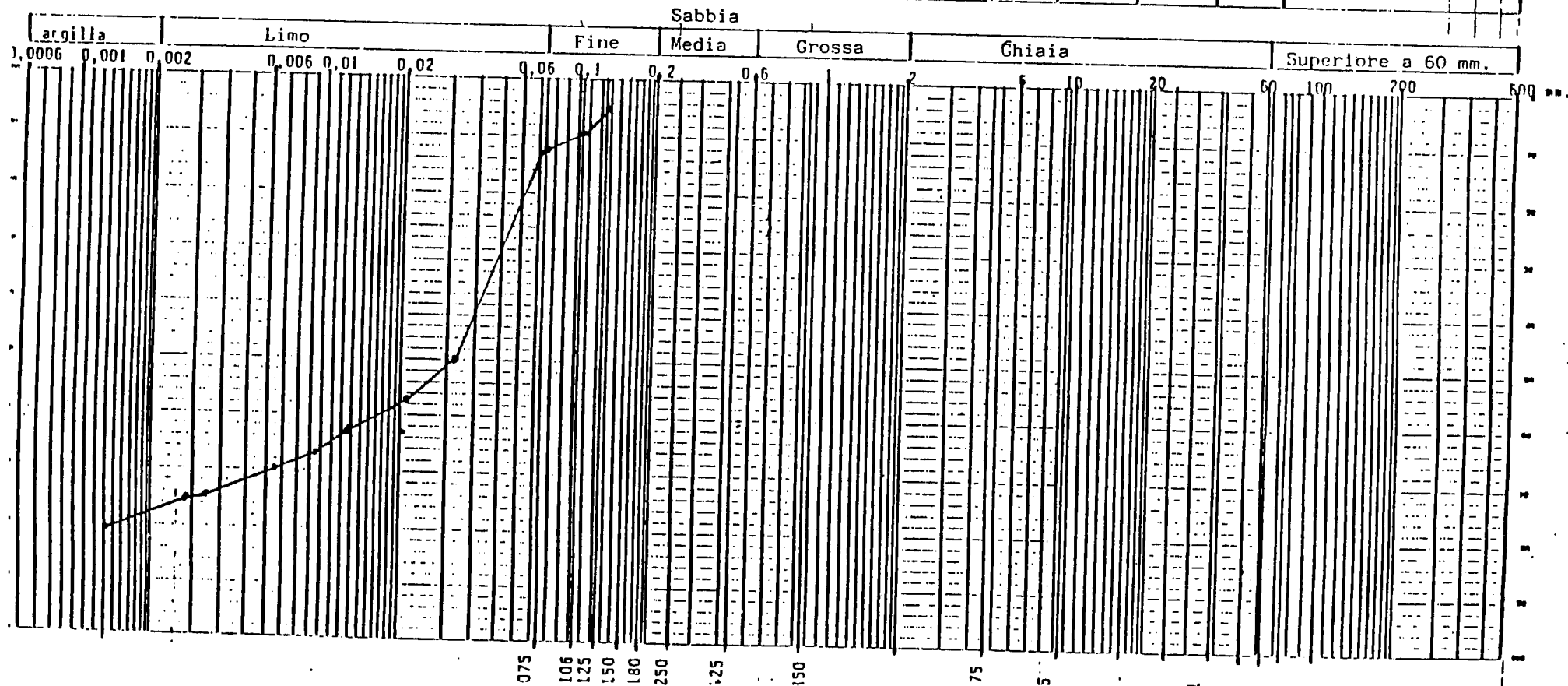
[illegible]

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

sondaggio 15.1 campione 2

Chiliana QUESTURA DI PAVIA

GRANULOMETRIA

[illegible]

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

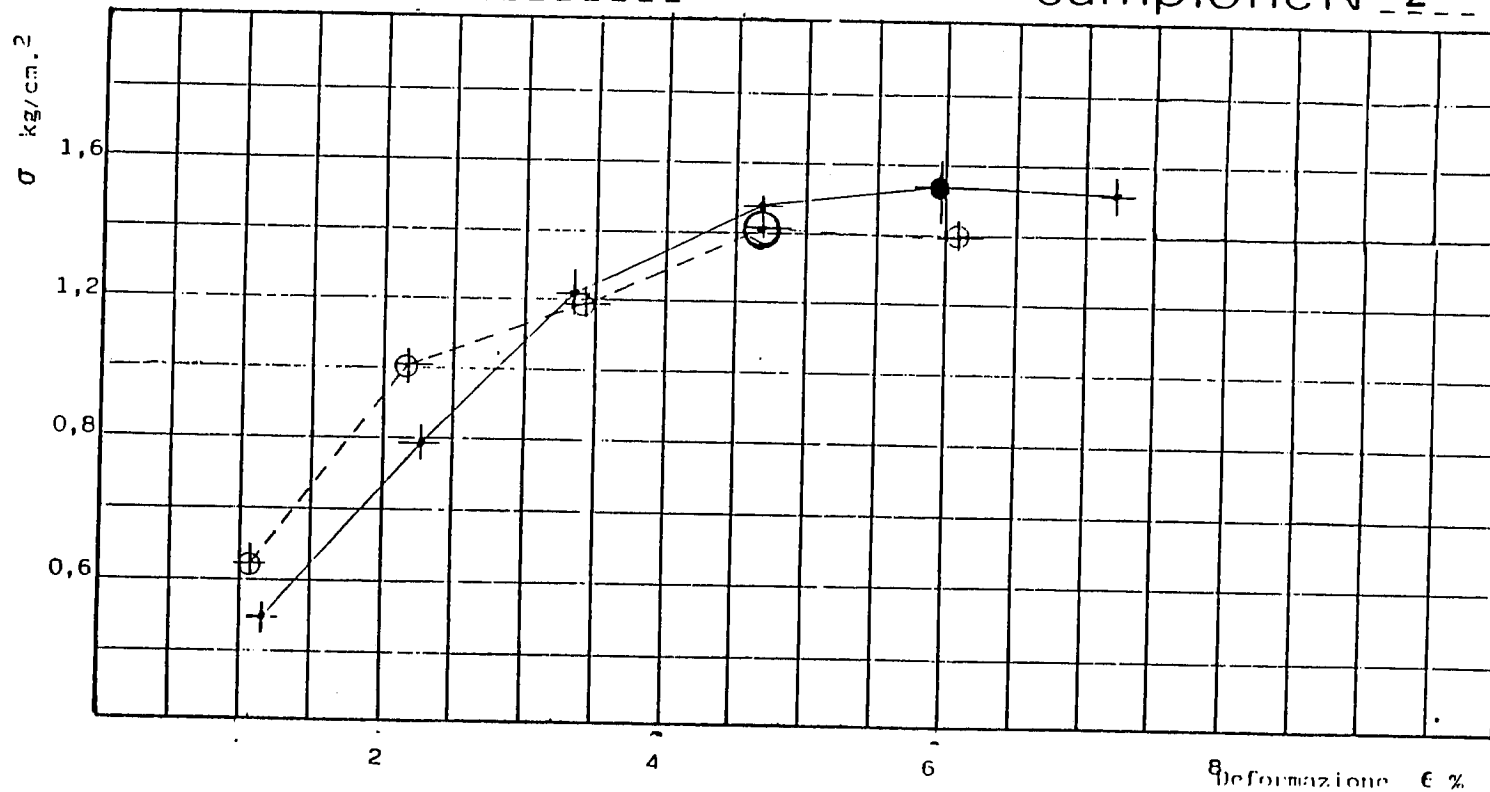
Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

ROTTURA-AD-ESPANSIONE-LATERALE-LIBERA

cantiere QUESTURA DI PAVIA $\phi = 2,50$ cm.
profondità 10,00-10,50 mt. $h = 5,00$ cm.

sondaggio N° 15.1
campione N° 2



$\sigma = 1,53$	1,41 kg/cm^2
$\epsilon = 5,98$	4,76

VELOCITA' DI AVAN-
ZAMENTO 0,6 mm/m.

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

TABELLA RIASSUNTIVA

Cond. N°	Profondità prelievo		N° Laboratorio	CARATTERISTICHE NATURALI			P.S. g/cm.	CARATTERISTICHE DI PLASTICITÀ			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. u.s.c.	Indice di compress. C _c	Coeff. di consolid. C _v cm./sec.	Coeff. di perm. K cm/sec.	ROTURA L.L.L.		NOTE
	da m.	a m.		W _n %	P _d g/cm.	S %		L.L. %	I.P. %	P.L. %	Sabbia %	Limo %	<2μ %					δ g/cm.	ε %	
151	9,40	9,90	1	22,56	1,70	101,24	2,75 *				1	28,4	51,6	20,0				9,96	17,24	Limo sabbio-argilloso
"	9,40	9,90	2	22,34	1,70	100,26	2,75 *											7,19	16,44	
"	10,0	10,50	1	20,01	1,76	98,16	2,75 *				2	12,8	69,2	20,0				5,53	5,98	Limo argilloso
"	10,0	10,50	2	20,39	1,75	98,3	2,75 *											4,41	4,76	

AMMINISTRAZIONE PROV. LE DI PAVIA
UFFICIO TECNICO
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

CANTIERE QUESTURA	SONDAGGIO n° 15.2
CAMPIONE n° 1	QUOTA 4,50

GRANULOMETRIA

ASTM	RESIDUO		PASSANTE		DIAMET
n°	p	%	p	%	mm
4"	/				100
3"	/				75
2,5"	/				63
2"	/				50
1,5"	/				38,1
1"	/				25
3/4"	/				16
3/8"	/				9,5
4	/				4,75
10	76,5	15,45	418,5	84,54	2
20	54,3	10,96	364,2	73,57	0,850
40	88,0	17,77	276,2	55,79	0,425
60	108,8	21,97	167,4	33,81	0,250
80	66,3	13,39	101,1	20,42	0,180
100	19,9	4,02	81,2	16,40	0,150
120	13,2	2,66	68	13,73	0,125
140	15,7	3,17	52,3	10,56	0,106
200	25,2	5,09	27,1	5,47	0,075
FONDO	27,1	5,47	PESO TOTALE g. 495		

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA

UFFICIO TECNICO

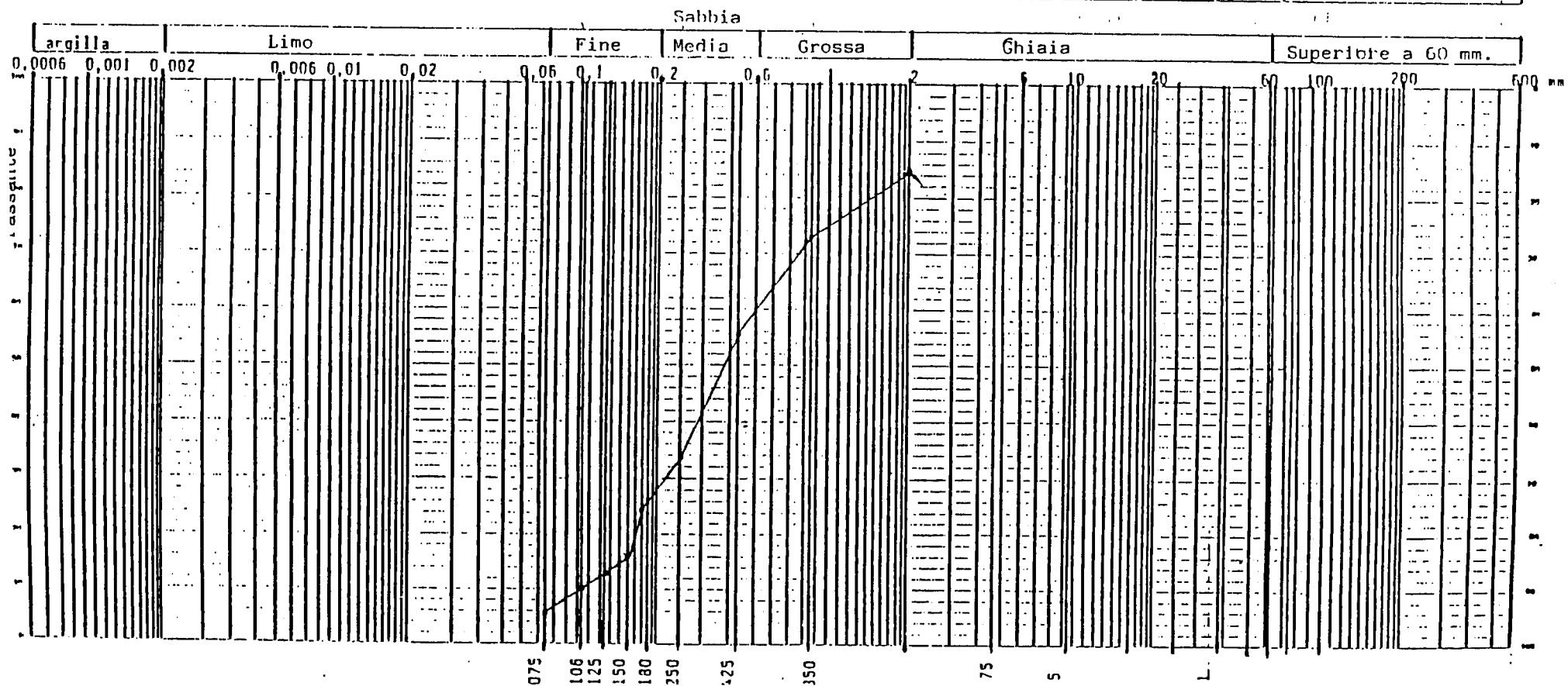
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

SONDAGGIO N. 15.2

GRANULOMETRIA

Cablino QUESTURA DI PAVIA

PROFONDITÀ	DESCRIZIONE	< 0.075 mm	0.075 - 0.150 mm	0.150 - 0.300 mm	0.300 - 0.600 mm	0.600 - 2.000 mm	2.000 - 6.000 mm	> 6.000 mm	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Superiore a 60 mm.
mt. -4,50	sabbia medio grossa			15.4	79.2	5.4							



AMMINISTRAZIONE PROV. LE DI PAVIA
UFFICIO TECNICO
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

CANTIERE	QUESTURA	SONDAGGIO n° 15.2
CAMPIONE n° 2		QUOTA 5 mt.

GRANULOMETRIA

ASTM n°	RESIDUO		PASSANTE		DIAMET mm
	p	%	p	%	
4"	/				100
3"	/				75
2,5"	/				63
2"	/				50
1,5"	/				38,1
1"	/				25
3/4"	/				16
3/8"	/				9,5
4	/				4,75
10	191,0	38,2	30,9	61,8	2
20	41,1	8,2	267	53,6	0,850
40	28,5	5,7	239,4	47,9	0,425
60	35,3	7,06	204,1	40,84	0,250
80	67,3	13,46	136,8	27,38	0,180
100	4,3	0,86	132,5	26,52	0,150
120	15,1	3,02	117,4	23,5	0,125
140	23,1	4,62	94,3	18,88	0,106
200	37,3	7,46	57	11,42	0,075
FONDO	57	11,42	PESO TOTALE g. 500		

AMMINISTRAZIONE PROV. LE DI PAVIA
UFFICIO TECNICO
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

CANTIERE QUESTURA	SONDAGGIO n° 15.2
CAMPIONE n° 3	QUOTA 5.50-6.00mt.

GRANULOMETRIA

ASTM	RESIDUO		PASSANTE		DIAMET
n°	p	%	p	%	mm
4"					100
3"					75
2.5"					63
2"					50
1.5"					38,1
1"	33	2,2	1467	97,8	25
3/4"	111,5	7,43	1355,5	90,36	16
3/8"	239,7	15,98	1115,8	74,38	9,5
4	179,3	11,95	936,5	62,43	4,75
10	283,5	18,9	653	43,53	2
20	136,3	9,08	516,7	34,44	0,850
40	249,2	16,61	267,5	17,83	0,425
60	177,6	11,84	89,9	5,99	0,250
80	24,3	1,62	65,6	4,37	0,180
100	8,1	0,54	57,5	3,83	0,150
120	7,5	0,5	50	3,33	0,125
140	7	0,46	43	2,86	0,106
200	10,8	0,72	32,2	2,14	0,075
FONDO	32,2	2,14	PESO TOTALE g. 1.500		

AMMINISTRAZIONE PROV. LE DI PAVIA
UFFICIO TECNICO
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

CANTIERE QUESTURA	SONDAGGIO n° 15.2
CAMPIONE n° 4	QUOTA 6,50-7,00mt.

GRANULOMETRIA

ASTM	RESIDUO		PASSANTE		DIAMET
n°	p	%	p	%	mm
4"					100
3"					75
2.5"					63
2"					50
1.5"	33,5	2,23	1466,5	97,76	38,1
1"	220,2	13,34	1266,3	84,42	25
3/4"	88,3	5,88	1178	78,53	16
3/8"	338,8	22,58	839,2	55,94	9,5
4	236,9	15,79	602,3	40,15	4,75
10	176,7	11,78	425,6	28,37	2
20	78,0	5,2	347,6	23,17	0,850
40	94,6	6,30	253	16,86	0,425
60	132,7	8,84	120,3	8,02	0,250
80	34,5	2,3	85,8	5,72	0,180
100	12,4	0,82	73,4	4,89	0,150
120	11,6	0,77	61,8	4,12	0,125
140	11,5	0,76	50,3	3,35	0,106
200	16,6	1,10	33,7	2,24	0,075
FONDO	33,7	2,24	PESO TOTALE g. 1.500		

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di PAVIA

UFFICIO TECNICO

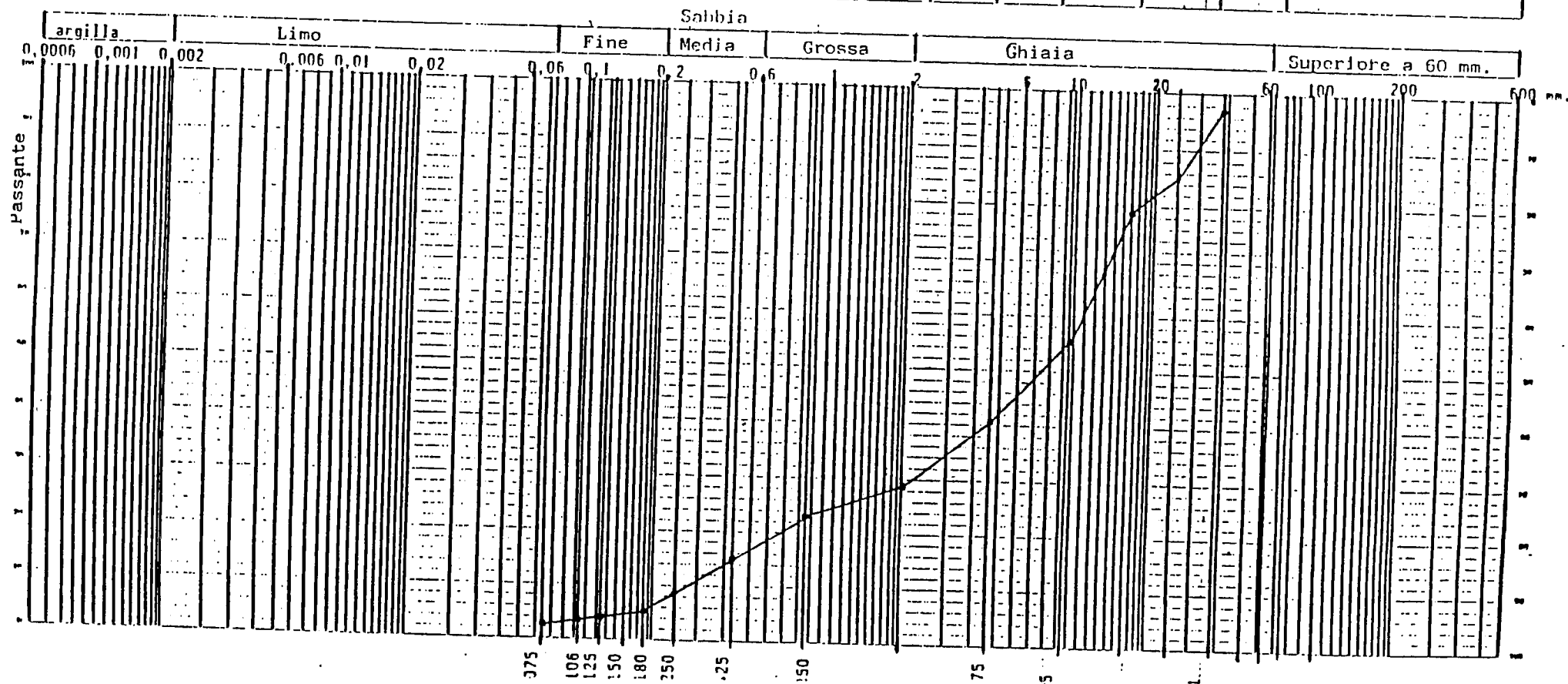
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

SONDAGGIO N. 15.2

GRANULOMETRIA

Cantiera QUESTURA DI PAVIA

CAMPIONE			> 750 µm	750-500 µm	500-250 µm	250-125 µm	125-63 µm	63-30 µm	< 30 µm				
			%	%	%	%	%	%	%				
6.50	7.00 m	ghiaia sabbiosa					68	29.76	2.24				



AMMINISTRAZIONE PROV. LE DI PAVIA
UFFICIO TECNICO
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

CANTIERE QUESTURA	SONDAGGIO n° 15.2
CAMPIONE n° 5	QUOTA da 750 a 8m.

GRANULOMETRIA

ASTM n°	RESIDUO		PASSANTE		DIAMET mm
	p	%	p	%	
4"					100
3"					75
2,5"					63
2"					50
1,5"					38,1
1"					25
3/4"	10,1	1,01	989,9	98,99	16
3/8"	114,2	11,42	875,7	87,57	9,5
4	189,3	18,93	686,4	68,64	4,75
10	203,2	20,32	483,2	48,32	2
20	140,3	14,03	342,9	34,29	0,850
40	163,8	16,38	179,1	17,91	0,425
60	115,5	11,55	63,6	6,36	0,250
80	21,5	2,15	42,1	4,21	0,180
100	7,0	0,7	35,1	3,51	0,150
120	6,4	0,64	28,7	2,87	0,125
140	5,9	0,59	22,8	2,28	0,106
200	7,8	0,78	15	1,5	0,075
FONDO	15	1,5	PESO TOTALE g. 1.000		

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di PAVIA

UFFICIO TECNICO

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

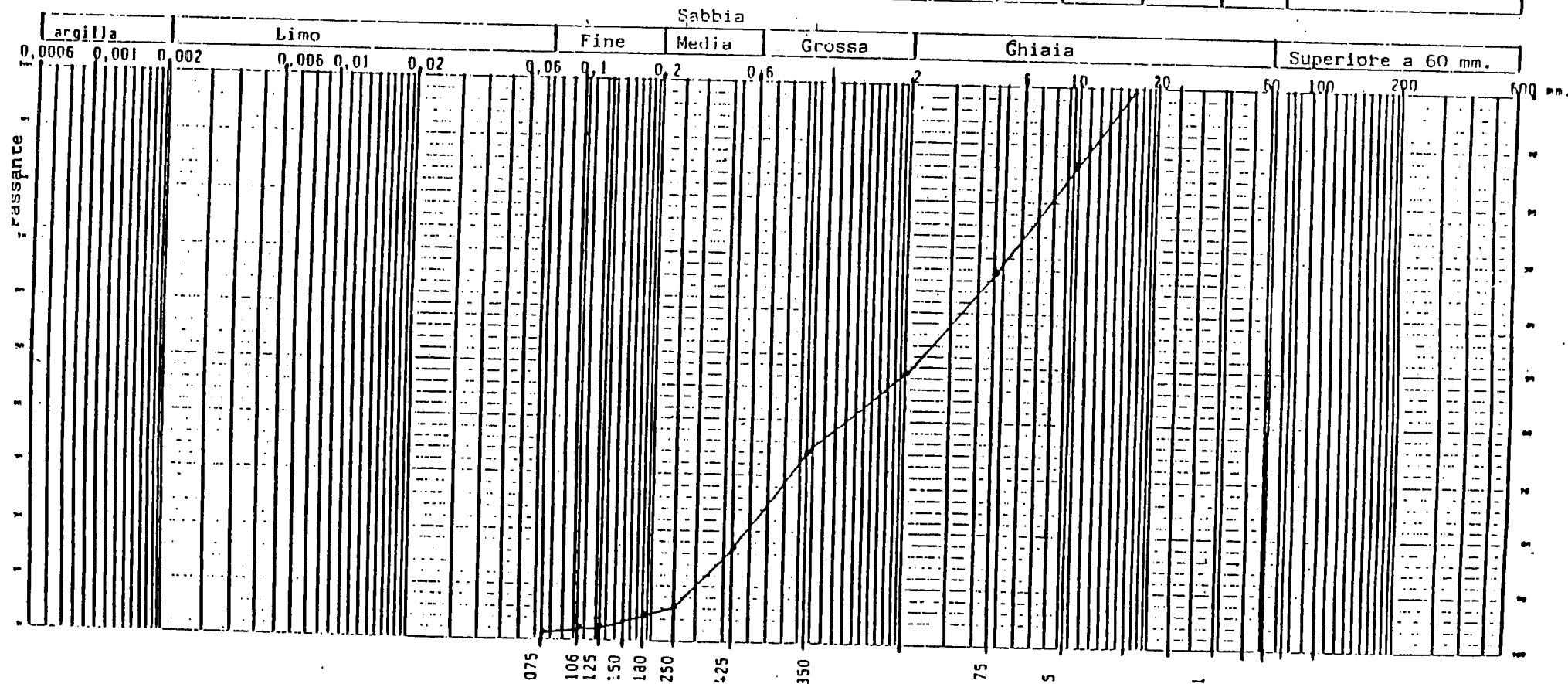
GRANULOMETRIA

SONDAGGIO N. 15.2

Cantieri

QUESTURA DI PAVIA

CANTIERE			> 20 mm	10-20	5-10	2-5	0.5-2	0.25-0.5	< 0.25				
Profondità (m)	Spessore (m)		%	%	%	%	%	%	%	d ₁₀	d ₅₀	d ₉₀	U
7,50	8,00 m.	ghiaia sabbiosa				52	47	1					



AMMINISTRAZIONE PROV.LE DI PAVIA
UFFICIO TECNICO
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

CANTIERE QUESTURA	SONDAGGIO n° 15.2
CAMPIONE n° 6	QUOTA 8,25 a 9,25 mt.

GRANULOMETRIA

ASTM	RESIDUO		PASSANTE		DIAMET
n°	p	%	p	%	mm
4"					100
3"					75
2,5"					63
2"					50
1,5"					38,1
1"					25
3/4"	9,5	0,95	990,5	99,05	16
3/8"	133	13,3	857,5	85,75	9,5
4	152	15,2	705,5	70,55	4,75
10	154,2	15,42	551,3	55,13	2
20	115,5	11,55	435,8	43,58	0,850
40	166	16,6	269,8	26,98	0,425
60	152,6	15,26	117,2	11,72	0,250
80	33	3,3	84,2	8,42	0,180
100	11,9	1,19	72,3	7,23	0,150
120	12,4	1,24	59,9	5,99	0,125
140	13,3	1,33	46,6	4,66	0,106
200	16,3	1,63	30,3	3,03	0,075
FONDO	30,3	3,03	PESO TOTALE g. 1.000		

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di PAVIA

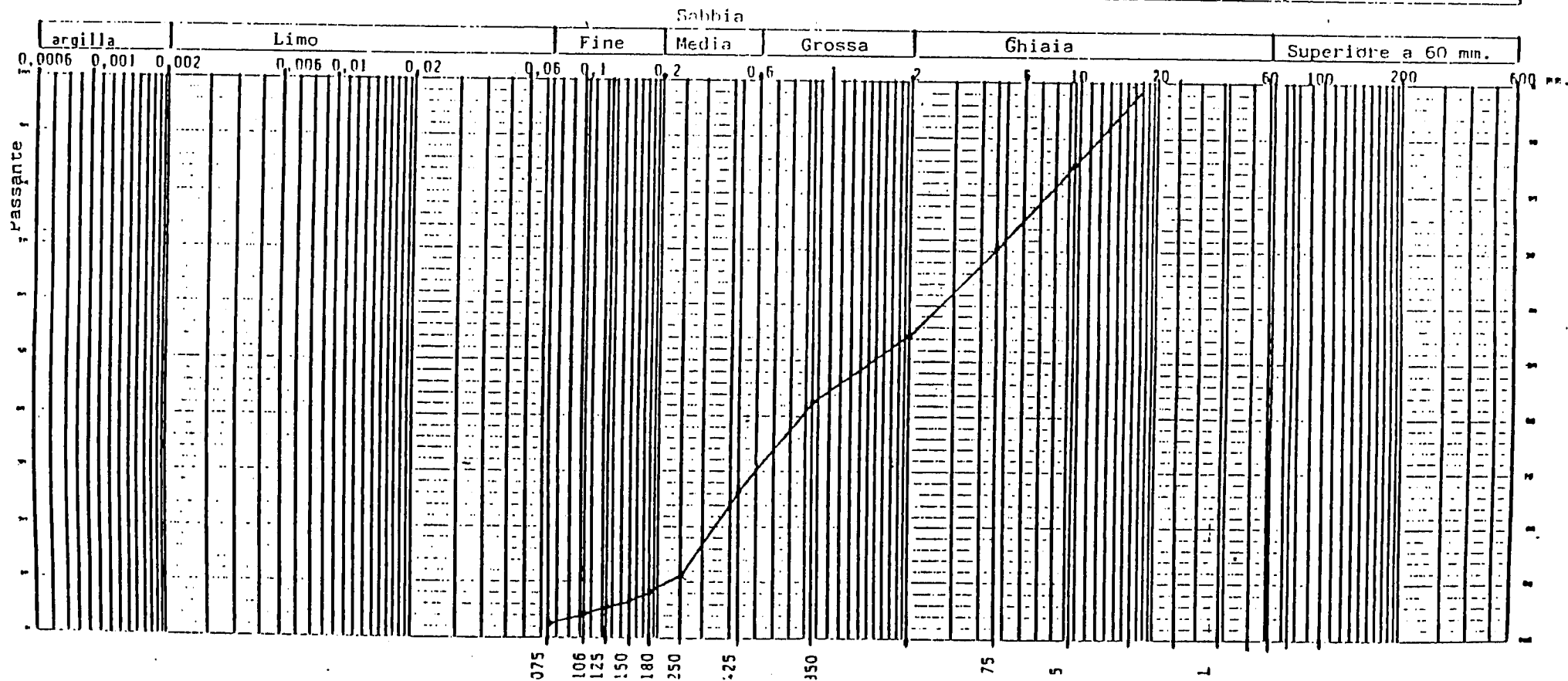
UFFICIO TECNICO

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

GRANULOMETRIA

Cantiera Questura di Pavia.

Sieve			> 300 mm	300-150	150-75	75-46	46-25	25-10	< 10	d mm	d mm	U	Sondaggio N. 15.2
8,25	9,25		%	%	%	%	%	%	%				
		sabbia ghiaiosa				46	50,97	3,03					



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE				
cantiere <u>PAVIA QUESTURA</u>		sondaggio N° 15.2.		
profondità <u>10,90 ÷ 11,40</u>		campione N° 7		
provino H_{cm} <u>5,00</u> $\varnothing_{cm}$ <u>2,50</u> A_{cm} <u>4,9062</u>		data <u>23.11.1987</u>		
		1	2	
VOLUME	V cm^3	24,53	24,53	
TARA	N	35	22	
CAMPIONE UMIDO + TARA	X g	83,15	82,70	
CAMPIONE SECCO + TARA	Y g	72,52	72,22	
PESO TARA	Z g	34,87	34,19	
PESO ACQUA	$x - y$ g	10,63	10,48	
PESO CAMPIONE SECCO	$y - z$ g	37,65	38,03	
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	$W_n = \frac{x - y}{y - z} \cdot 100$ %	28,23	27,55	
PESO DELL'UNITA' DI VOLUME	$\gamma = \frac{x - z}{V}$ g/cm^3	1,97	1,98	
DENSITA' SECCA	$\gamma_d = \frac{y - z}{V}$ g/cm^3	1,53	1,55	
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s g/cm^3	2,70 ⁽¹⁾	2,70 ⁽¹⁾	
INDICE DEI PORI	$e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$	0,76	0,74	
POROSITA'	$n = \frac{e}{1 + e} \cdot 100$ %	43,18	42,52	
UMIDITA' DI SATURAZIONE	$W_{sat} = \frac{n}{\gamma_d}$ %	28,22	27,43	
GRADO DI SATURAZIONE	$S = \frac{W_n}{W_{sat}} \cdot 100$ %	100	100	
note ⁽¹⁾ assunto				

LABORATORIO GEOTECNICO

1 Lettura densimetro 2 correzione temperatura 3 lettura corretta dalla temperatura

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di PAVIA

UFFICIO TECNICO

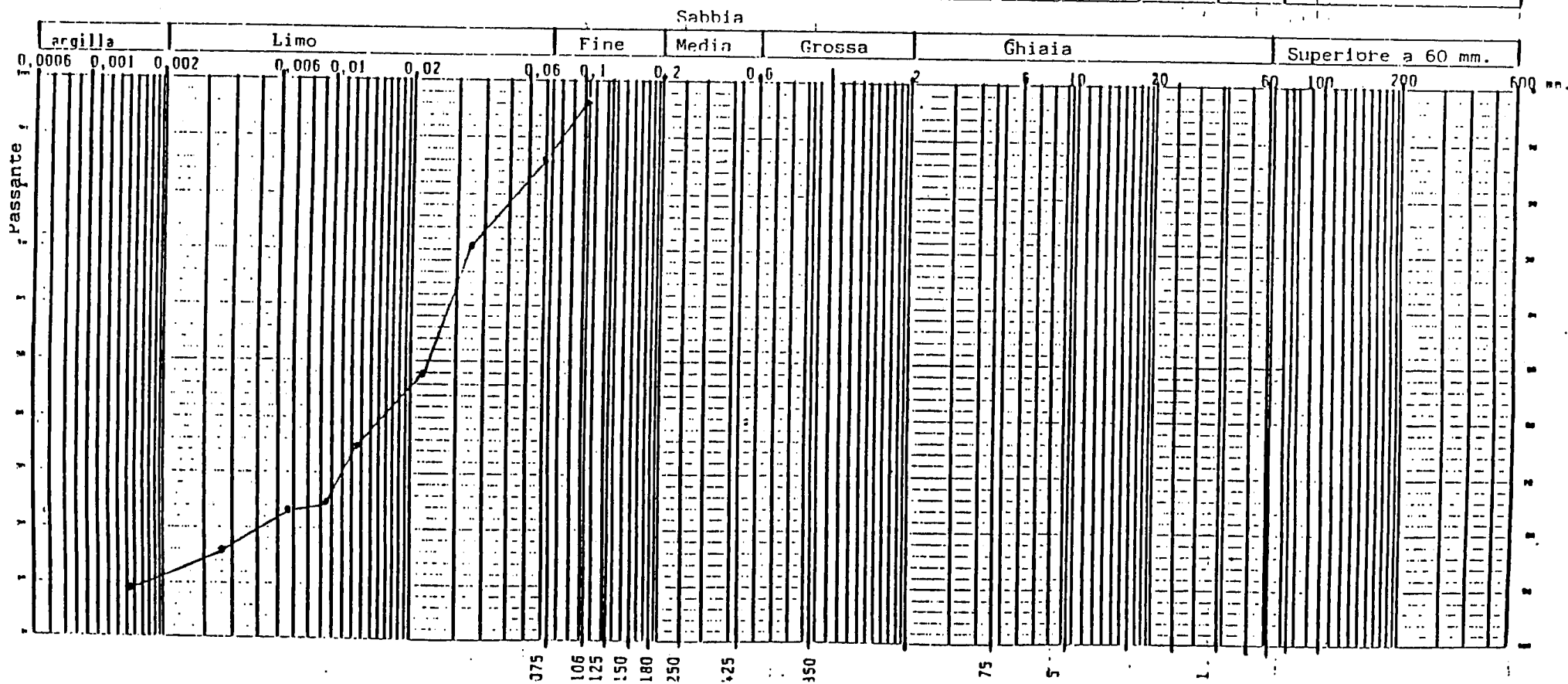
RIPARTIZIONE GEOLOGICA

SONDAGGIO 15.2 da mt. 10,90 a 11,40

GRANULOMETRIA

Cantiera QUESTURA DI PAVIA

Campioni																
10,90	11,40		> 20 mm %	10-20 mm %	5-10 mm %	2-5 mm %	0,5-2 mm %	0,25-0,5 mm %	0,1-0,25 mm %	< 0,1 mm %						
		limo sabbioso argilloso								14	74	14				



LABORATORIO GEOTECNICO

QUESTURA DA - 10,90 a 11,40 mt.

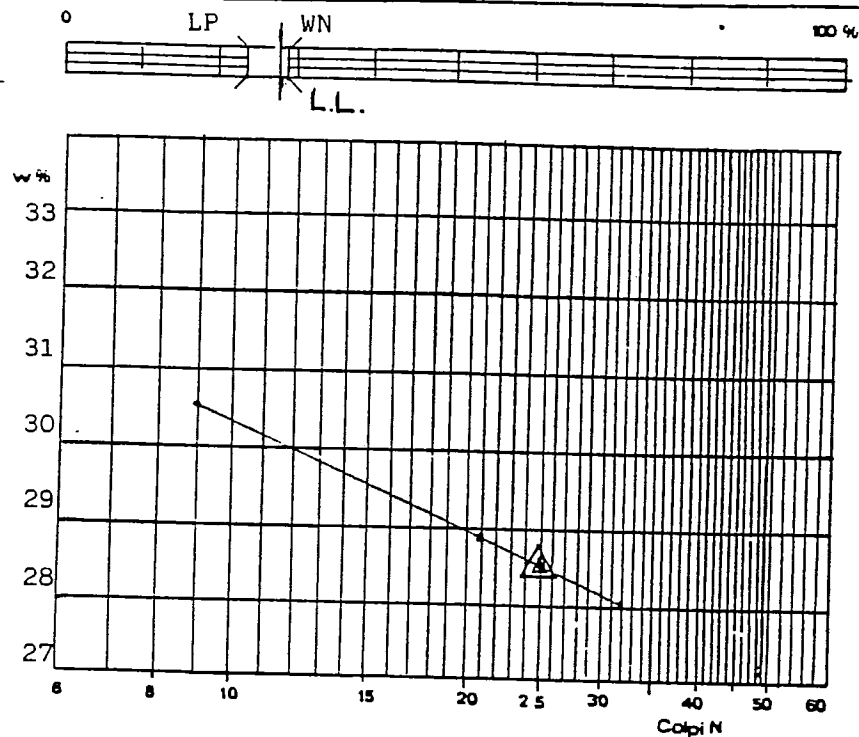
N. 15.2

CAMPIONE 7

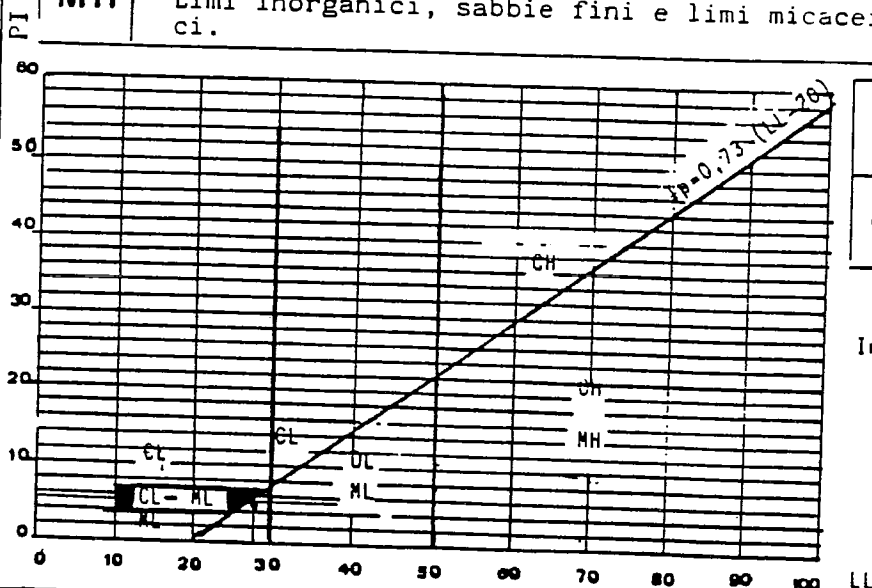
PLASTICITA'

Stato del campione

Dimens. dei grani in mm. 0,42
Inferiore a 2 u %
Peso specifico γ_s g/cm³
Umidità naturale $W_n = 27,8$ %
Limite di liquidità $LL = 28,6$ %
" " plasticità $LP = 23,5$ %
Indice di contraz. $\gamma_c =$ g/cm³
 $W = - F \log N + H =$



ML	Limi inorganici e sabbie finissime, sabbie fini limose o argillose, o limi argillosi di scarsa plasticità.
CL	Argille inorganiche di bassa o media plasticità, argille ghiaiose, argille sabbiose, argille limose, argille magre.
OL	<u>Limi organici e argille limose organiche</u> di bassa plasticità.
MH	Limi inorganici, sabbie fini e limi micacei o diatomacei, limi elastici.



CH	Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse.
OH	Argille organiche di media o alta plasticità terreni organici.

Indice di plasticità $PI = LL - LP = 5,1$

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

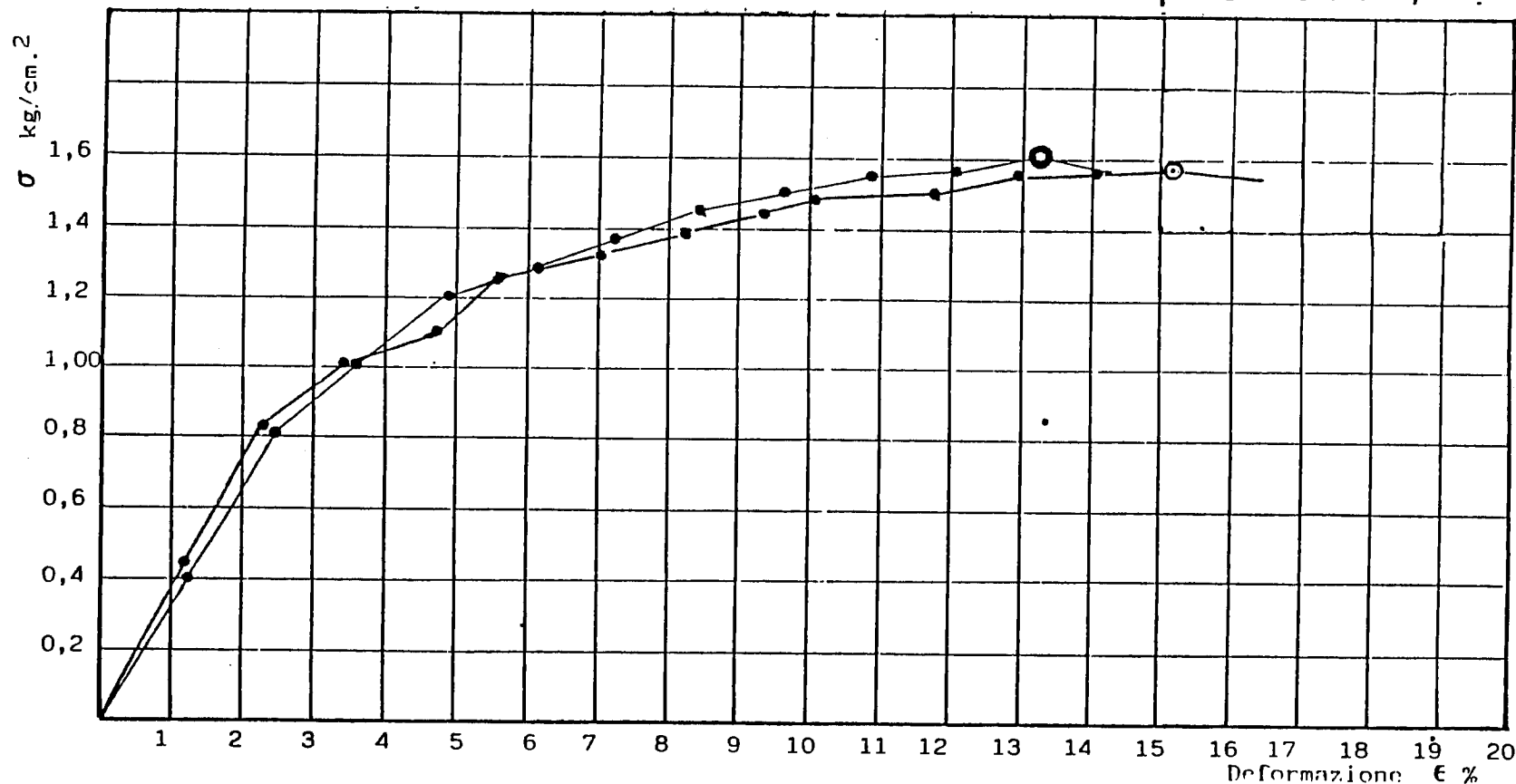
Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

ROTTURA-AD-ESPANSIONE-LATERALE-LIBERA

cantiere QUESTURA DI PAVIA $\phi = 2,5$ cm.
profondità 10,90-11,40 h = 5,00 cm.

sondaggio N° 15.2
campione N° 7



$\sigma = 1,60$	$1,57 \text{ kg/cm}^2$
$\epsilon = 13,24$	$15,28$

VELOCITA' DI AVANZAMENTO 0,6 mm/m.

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA

ufficio tecnico

Ripartizione Geologica

LABORATORIO GEOTECNICO

TABELLA RIASSUNTIVA

Pond. N°	Profondità prelievo		N° Laborato- rio	CARATTERISTICHE NATURALI			P.S. * q/cm. ³	CARATTERISTICHE DI PLASTICITÀ			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS u.s.c.	Indice di compress. C _c	Coeff. di consolid. C _v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. K cm/sec.	ROTTURA C.I.L.		NOTI
	da m.	a m.		W _n %	p _d q/cm. ³	S %		I.L. %	I.P. %	P.L. %	Sabbia %	Limo %	<2 ^μ %					δ q/cm. ²	ε %	

* assunto

15.2	4,50										79,2	5,4		SP							SABBIA MEDIO GROSSA
"	5,00										50,4	11,4		SP							SABBIA GHIAIA LIMOSA
"	5,50	6,00									41,3	2,1		GP							GHIAIA SABBIOSA
"	6,50	7,00									29,7	2,2		GP							GHIAIA SABBIOSA
"	7,50	8,00									47	1		GP							GHIAIA SABBIOSA
"	8,25	9,25									50,9	3		SP							SABBIA GHIAIOSA
"	10,90	11,40		27,8	1,54	100	2,70*	28,6	23,5	5,1	14	74	12	OL				1,56	15		LIMO SABBIOSO ARGILLOSO
																		1,60	13		NERASTRO

SCHEDA N.31

(Ex area NECA)

**PROPRIETA' FISICHE : (DETERMINAZIONE CONGIUNTA DEL PESO DI VOLUME E
DEL CONTENUTO D'ACQUA NATURALE)**

COMMITTENTE S.G.P.

CANTIERE AREA NECA

SONDAGGIO No TR 31.1

CAMPIONE: No CI

profondita' 4.9

DATA: 27/1/84

tipo ind.

Peso di volume e umidita' naturali, densita' secca

PROVINO No	1	2	3	4	5
FUSTELLA (No)	I7				
PESO FUSTELLA (g)	I50				
VOLUME FUSTELLA (cm ³)	86.989				
PESO PROV. UMIDO+ FUSTELLA (g)	330.94				
PESO PROVINO UMIDO (g)	I80.94				
PESO DI VOLUME NATURALE (g/cm ³)	2.08				
TARA (No)		I7			
PESO TARA (g)		21.245			
PESO PROVINO ESSICATO (g)		I51.603			
PESO ACQUA (g)		29.047			
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (%)		I9.16			
DENSITA' SECCA (g/cm ³)		I.74			

VALORI MEDI : PESO DI VOLUME NATURALE

2.08 (t/m³)

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE

I9.16 (%)

DENSITA' SECCA

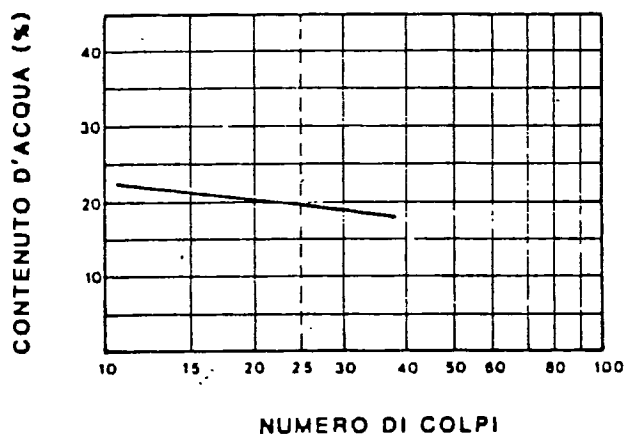
I.74 (t/m³)

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

COMMITTENTE S.G.P.CANTIERE AREA NECASONDAGGIO N. TR 31.1CAMPIONE: N. C1profondità 4.9 mtipo ind.

LIMITE LIQUIDO

TARA	(N)	5	4	12			
PROVINO UMIDO+TARA	(g)	26.71	20.46	20.75			
PROVINO SECCO+TARA	(g)	24.61	19.20	19.30			
PESO TARA	(g)	12.73	12.69	12.77			
PESO PROVINO SECCO	(g)	11.88	6.51	6.53			
PESO ACQUA	(g)	2.10	1.26	1.45			
CONT. NAT. D'ACQUA	(%)	17.58	19.35	22.21			
NUMERO DI COLPI	(N)	38	28	11			

LIMITE LIQUIDO = 19.4 %LIMITE PLASTICO = 16.6 %INDICE PLASTICO = 2.8 %

LIMITE PLASTICO

TARA	(N)	13	10		
PROVINO UMIDO+TARA	(g)	32.43	31.73		
PROVINO SECCO+TARA	(g)	30.78	30.18		
PESO TARA	(g)	20.91	20.78		
PESO ACQUA	(g)	1.65	1.55		
PESO PROVINO SECCO	(g)	9.87	9.40		
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	(%)	16.72	16.49		

**PROPRIETA' FISICHE : (DETERMINAZIONE CONGIUNTA DEL PESO DI VOLUME E
DEL CONTENUTO D'ACQUA NATURALE)**

 COMMITTENTE S.G.P.
 SONDAGGIO No TR 31.4

 CANTIERE AREA NECA
 CAMPIONE: No 02

 DATA: 17/I/84

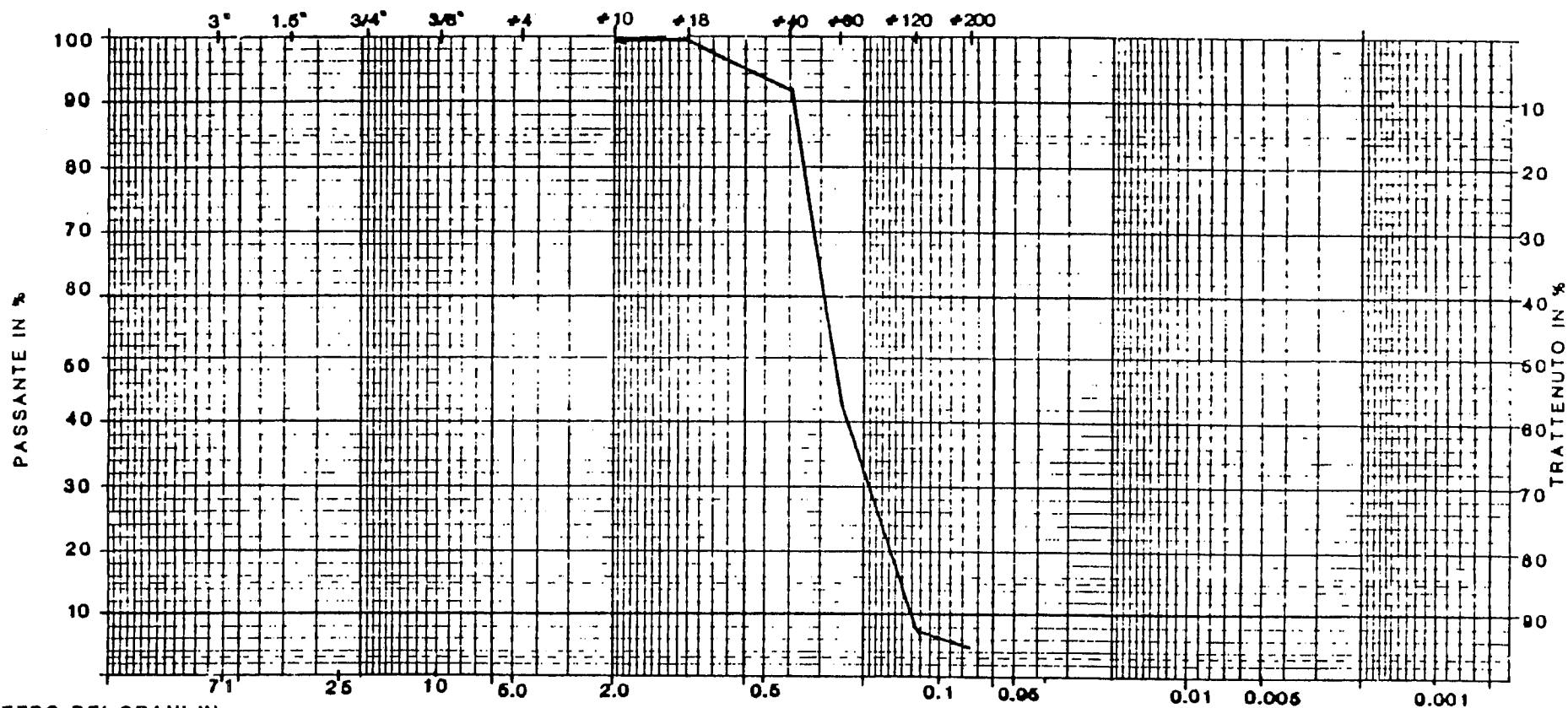
 profondita' 1.8
 tipo ind.
Peso di volume e umidita' naturali, densita' secca

PROVINO No	1	2	3	4	5
FUSTELLA (No)	I				
PESO FUSTELLA (g)	150				
VOLUME FUSTELLA (cm ³)	85.989				
PESO PROV. UMIDO + FUSTELLA (g)	317.019				
PESO PROVINO UMIDO (g)	167.019				
PESO DI VOLUME NATURALE (g/cm ³)	1.92				
TARA (No)		I5			
PESO TARA (g)		17.825			
PESO PROVINO ESSICATO (g)		129.074			
PESO ACQUA (g)		37.89			
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (%)		29.36			
DENSITA' SECCA (g/cm ³)		1.48			

VALORI MEDI : PESO DI VOLUME NATURALE	<u>1.92</u>	(t/m ³)
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE	<u>29.36</u>	(%)
DENSITA' SECCA	<u>1.48</u>	(t/m ³)

UNIFIED SOIL
CLASSIF.
SYSTEM

CIOTTOLI	GHIAIA		SABBIA			FINE (LIMO O ARGILLA)
	g	l	g	m	l	



DIAMETRO DEI GRANI IN mm

CNR UNI
10006

CIOTTOLI	GHIAIA	GHIAI- ETTO	GHIAINO	SABBIA	LIMO	ARGILLA
----------	--------	----------------	---------	--------	------	---------

SOND.	CAMP.	profondità da p.c.		D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀	CU	CC	CLASSIFICAZIONE	
		da mt.	a mt.						USCS	CNR UNI 10006
TR314	C2	1.7	1.9	.13	.19	.29	2.23	.96	SP	A-3

CURVE GRANULOMETRICHE

PAG. 301

11 25001/7
10/10/7 di

APERTURA CAMPIONE

COMMITTENTE S.G.P.CANTIERE AREA NECADATA: 28/12/83

SONDAGGIO	TR31.4	CAMPIONE	C3
PROFONDITA' DA m	3.20	A m	3.40

FUSTELLA	TIPO	
DIAMETRO INTERNO	cm	10
LUNGHEZZA	cm	15

PROGRAMMA DELLE PROVE Peso di volume, umidità naturale, limiti granulometria, edometria.

CAMP.	TORVANE Kg/cm ²	POCKET Kg/cm ²	PROVE	ALTEZ. CAMP. cm	DESCRIZIONE CAMPIONE
5	.38 .45	.8 1		20	Argilla grigia lievemente limosa.

DESCRIZIONE GENERALE

NOTE

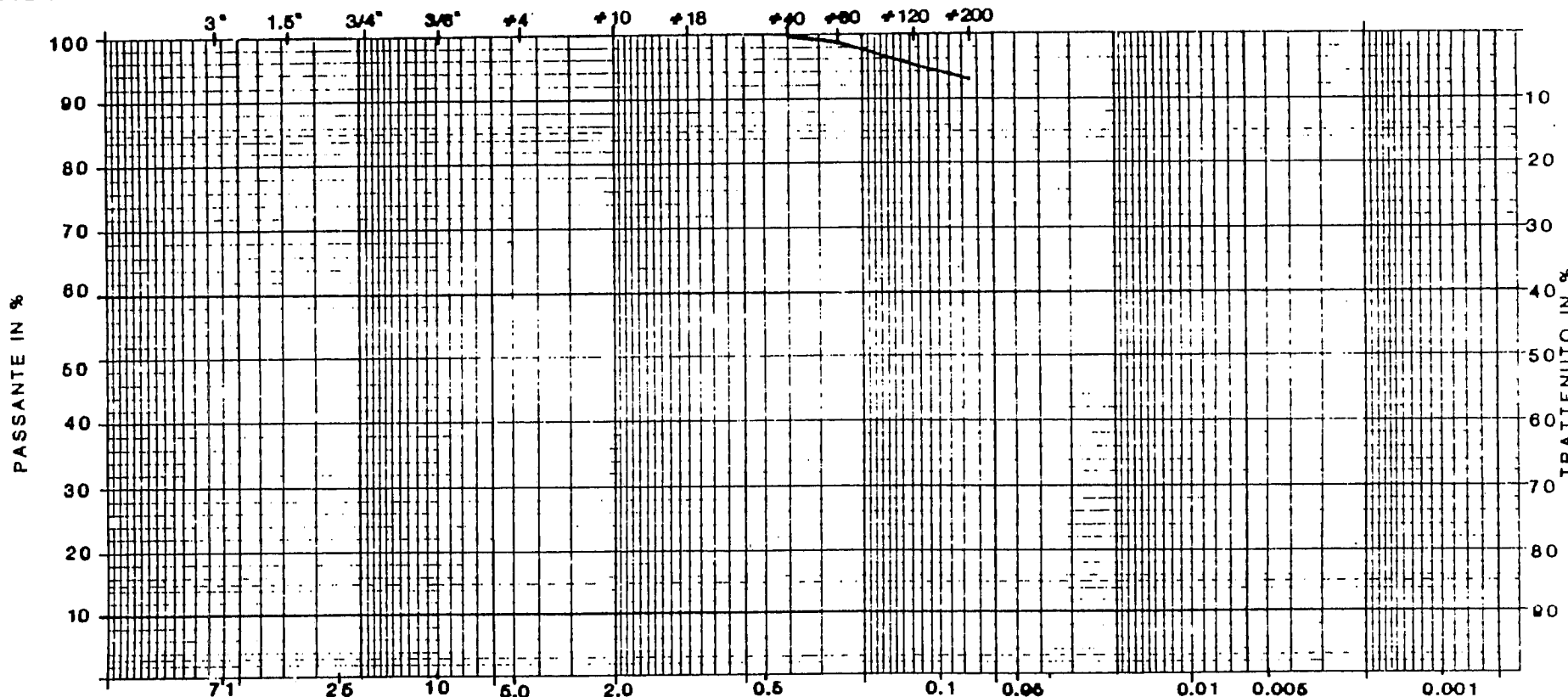
**PROPRIETA' FISICHE : (DETERMINAZIONE CONGIUNTA DEL PESO DI VOLUME E
DEL CONTENUTO D'ACQUA NATURALE)**
COMMITTENTE S.GP.CANTIERE AREA NECASONDAGGIO No TR31.4CAMPIONE: No C3DATA: 17/1/81profondita' 3.30 mtipo ind.
Peso di volume e umidita' naturali, densita' secca

PROVINO No	1	2	3	4	5
FUSTELLA (No)	1				
PESO FUSTELLA (g)	38.63				
VOLUME FUSTELLA (cm ³)	49.875				
PESO PROV. UMIDO + FUSTELLA (g)	139.95				
PESO PROVINO UMIDO (g)	101.32				
PESO DI VOLUME NATURALE (g/cm ³)	2.03				
TARA (No)		30	27		
PESO TARA (g)		22.92	22.91		
PESO PROVINO ESSICATO (g)		82.49	119.55		
PESO ACQUA (g)		15.24	25.35		
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (%)		25.58	26.23		
DENSITA' SECCA (g/cm ³)		1.62	1.61		

VALORI MEDI : PESO DI VOLUME NATURALE 2.03 (t/m³)CONTENUTO D'ACQUA NATURALE 25.9 (%)DENSITA' SECCA 1.61 (t/m³)

IFIED SOIL
CLASSIF.
SYSTEM

CIOTTOLI	GHIAIA		SABBIA			FINE (LIMO O ARGILLA)	
	0	1	0	m	f		



DIAMETRO DEI GRANI IN mm

CNR UNI
10008

CIOTTOLI	GHIAIA	GHIAI- ETTO	GHIAINO	SABBIA	LIMO	ARGILLA
----------	--------	----------------	---------	--------	------	---------

SOND.	CAMP.	profondità da p.c.		D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀	CU	CC	CLASSIFICAZIONE	
		da mt.	a mt.						USCS	CNR UNI 10008
TR31.4	C3	3.20	3.40						CL	

CURVE GRANULOMETRICHE

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

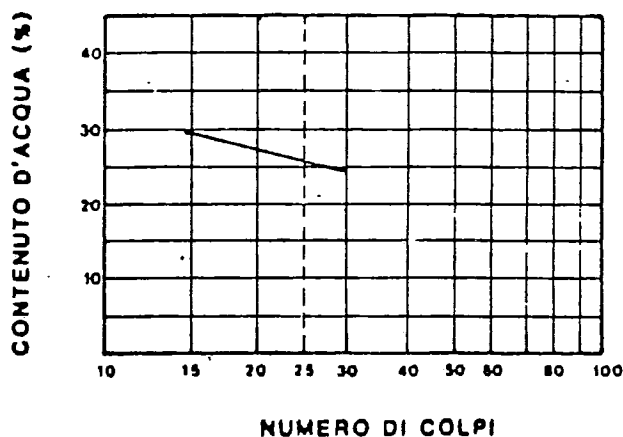
COMMITTENTE S.G.P
 SONDAGGIO N. TR 31.4

CANTIERE AREA NECA
 CAMPIONE: N. C3

profondità' 3.30
 tipo ind.

LIMITE LIQUIDO

TARA	(N)	11	8	15	1		
PROVINO UMIDO + TARA	(g)	20.83	20	19.41	17.41		
PROVINO SECCO + TARA	(g)	19.34	18.48	17.82	16.39		
PESO TARA	(g)	13.23	12.81	12.17	12.69		
PESO PROVINO SECCO	(g)	6.11	5.67	5.65	3.64		
PESO ACQUA	(g)	1.49	1.52	1.59	1.08		
CONT. NAT. D'ACQUA	(%)	24.39	26.81	28.14	29.67		
NUMERO DI COLPI	(N)	30	27	20	14		

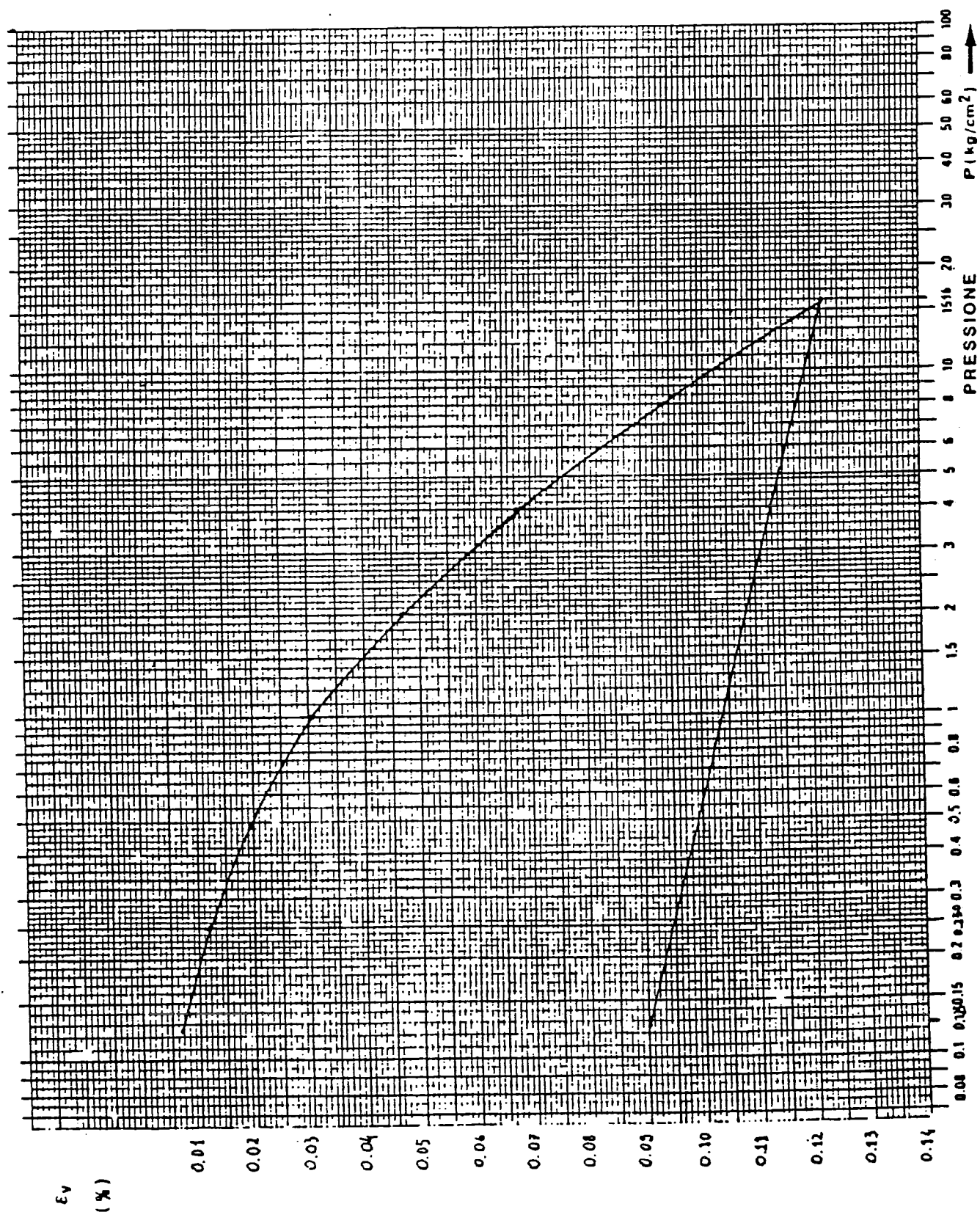


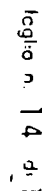
LIMITE LIQUIDO = 27.1 %
 LIMITE PLASTICO = 19.8 %
 INDICE PLASTICO = 7.3 %

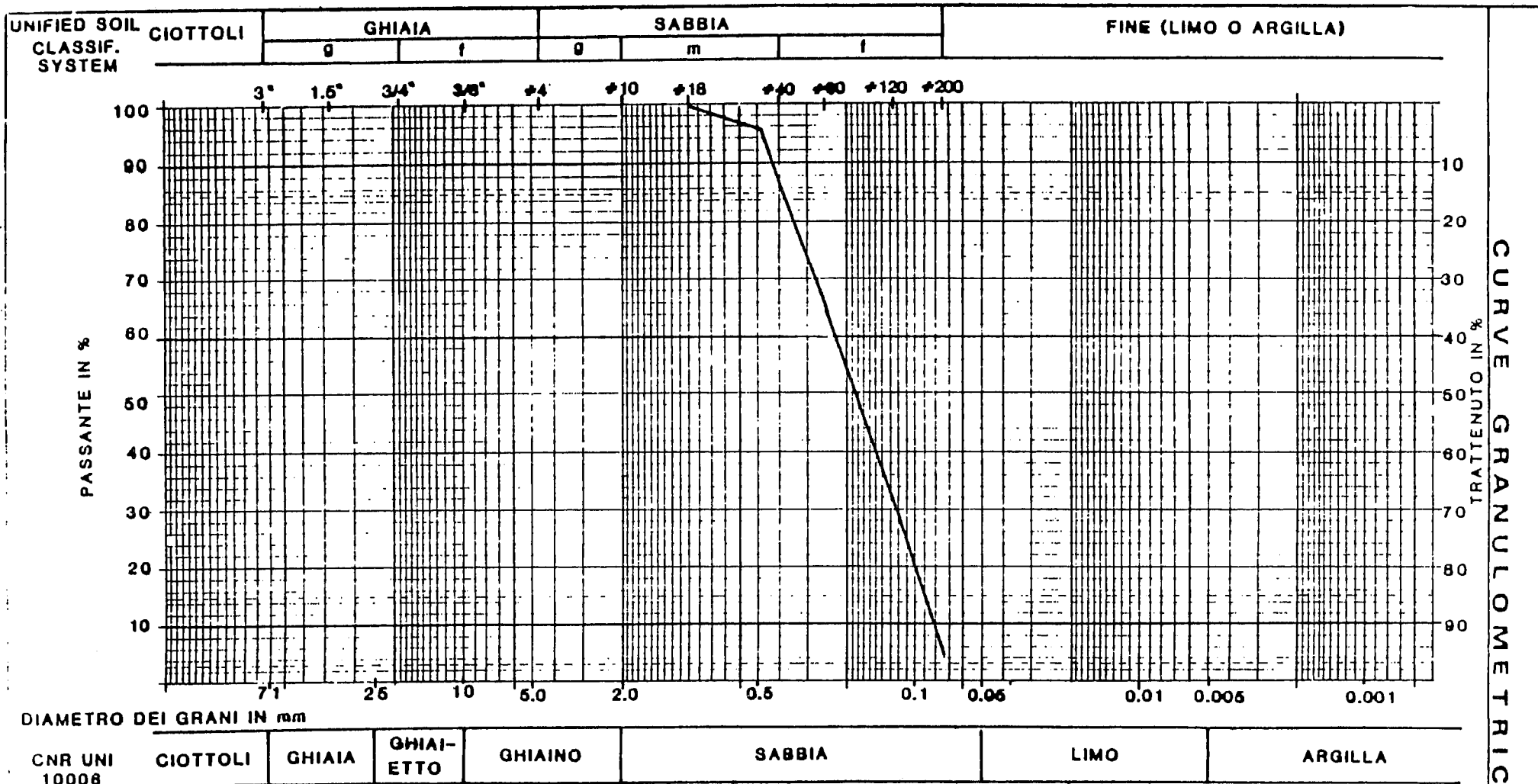
LIMITE PLASTICO

TARA	(N)	19	20		
PROVINO UMIDO + TARA	(g)	34.05	22.92		
PROVINO SECCO + TARA	(g)	32.02	21.02		
PESO TARA	(g)	21.78	11.38		
PESO ACQUA	(g)	2.03	1.9		
PESO PROVINO SECCO	(g)	10.24	9.64		
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	(%)	19.82	19.71		

PROVA EDOMETRICA

SONDAGGIO TR 31.4CAMPIONE N. C3





SOND.	CAMP.	profondità da p.c.		D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀	CU	CC	CLASSIFICAZIONE	
		da mt.	a mt.						USCS	CNR UNI 10008
S31.2	2	6,4	6,6	.08	.12	.23	2,87	.76	SP	

CURVE GRANULOMETRICHE

SCHEDA N. 45
(stazione di stoccaggio temporaneo di R.S.U.)

PLANIMETRA DI RIFERIMENTO (scala 1:2.000)

Legenda

TR 45.1

$\frac{85.0}{1.30}$

Trincee esplorative: il numero in alto esprime la quota assoluta della falda freatica rispetto al livello del mare; il numero sottostante indica la profondità della superficie piezometrica dal piano campagna.

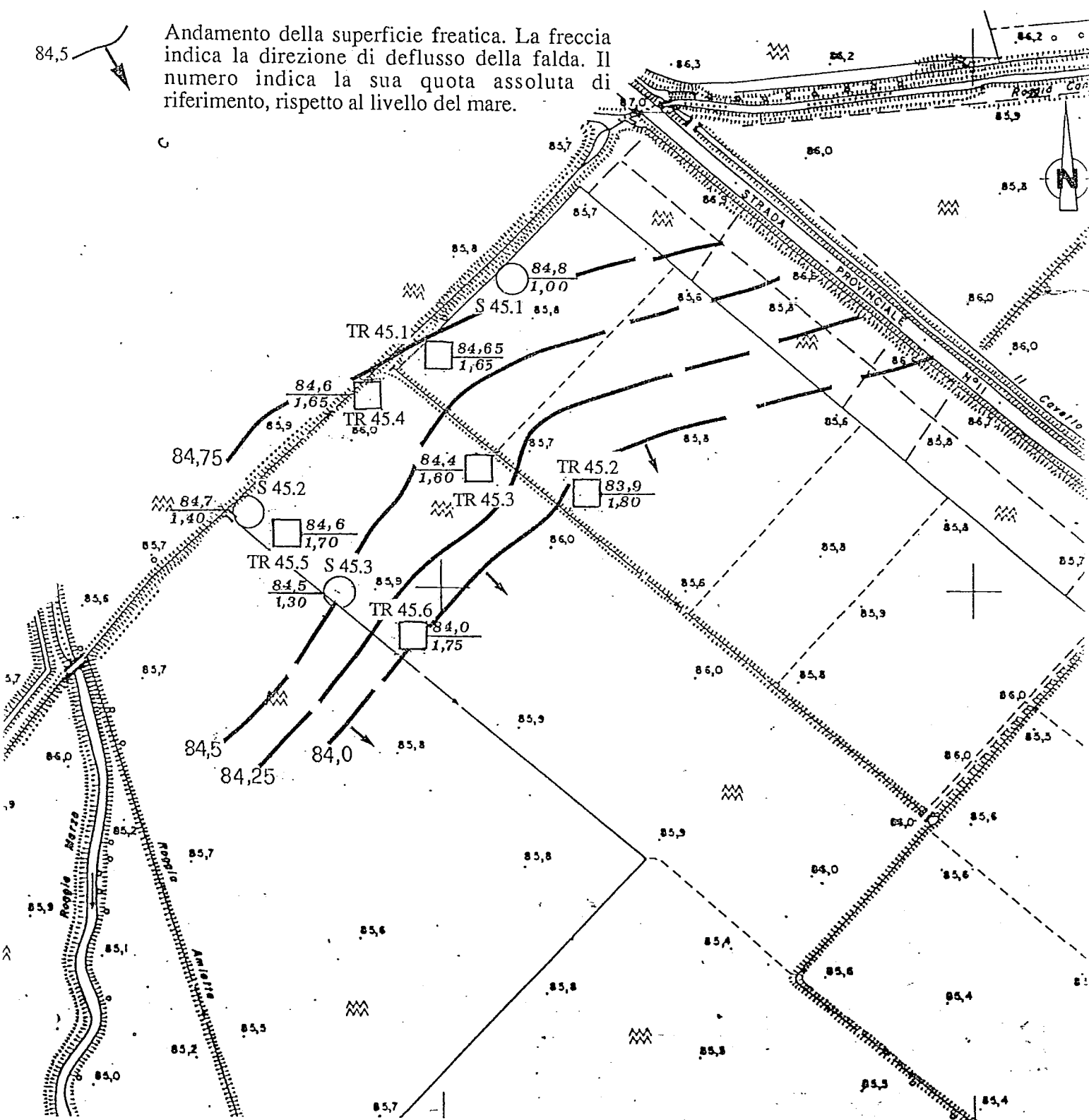
S 45.1

$\frac{84.0}{1.00}$

Sondaggi meccanici: i numeri hanno lo stesso significato espresso per le trincee.

84,5

Andamento della superficie freatica. La freccia indica la direzione di deflusso della falda. Il numero indica la sua quota assoluta di riferimento, rispetto al livello del mare.



Riassunto dei risultati dei principali parametri geotecnici desumibili dalle prove di laboratorio

Campione	Profondità (m)	γ_n (g/cmc)	γ_d (c/cmc)	W_n (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	c_u (Kg/cmq)	K (cm/sec)	Class. USCR	Class. CNR UNI
C1 / Tr 45.1	1,20	/	/	/	/	/	/	/	$4,23 \times 10^{-5}$	SM	A2
C2 / Tr 45.2	1,00	/	/	/	/	/	/	/	$1,23 \times 10^{-5}$	SM	A2
C3 / Tr 45.3	1,60	/	/	/	/	/	/	/	$6,76 \times 10^{-2}$	SP-SW	A1b
C4 / Tr 45.5	1,20	/	/	/	/	/	/	/	$7,56 \times 10^{-2}$	SW	A1b
C5 / S 45.1	7,00	1,990	1,578	26,075	40,41	17,43	22,98	0,461	$2,25 \times 10^{-6}$	CL	A6
C6 / S 45.2	1,20	/	/	/	/	/	/	/	$3,80 \times 10^{-2}$	SP	A3
C7 / S 45.3	12,00	/	/	/	/	/	/	/	$1,44 \times 10^{-2}$	SP-SM	A3
C8 / S 45.3	6,00	1,93	1,58	21,92	39,48	22,30	17,18	/	$1,6+8 \times 10^{-6}$ $3,3 \times 10^{-7}$ ^(°)	CL	A6

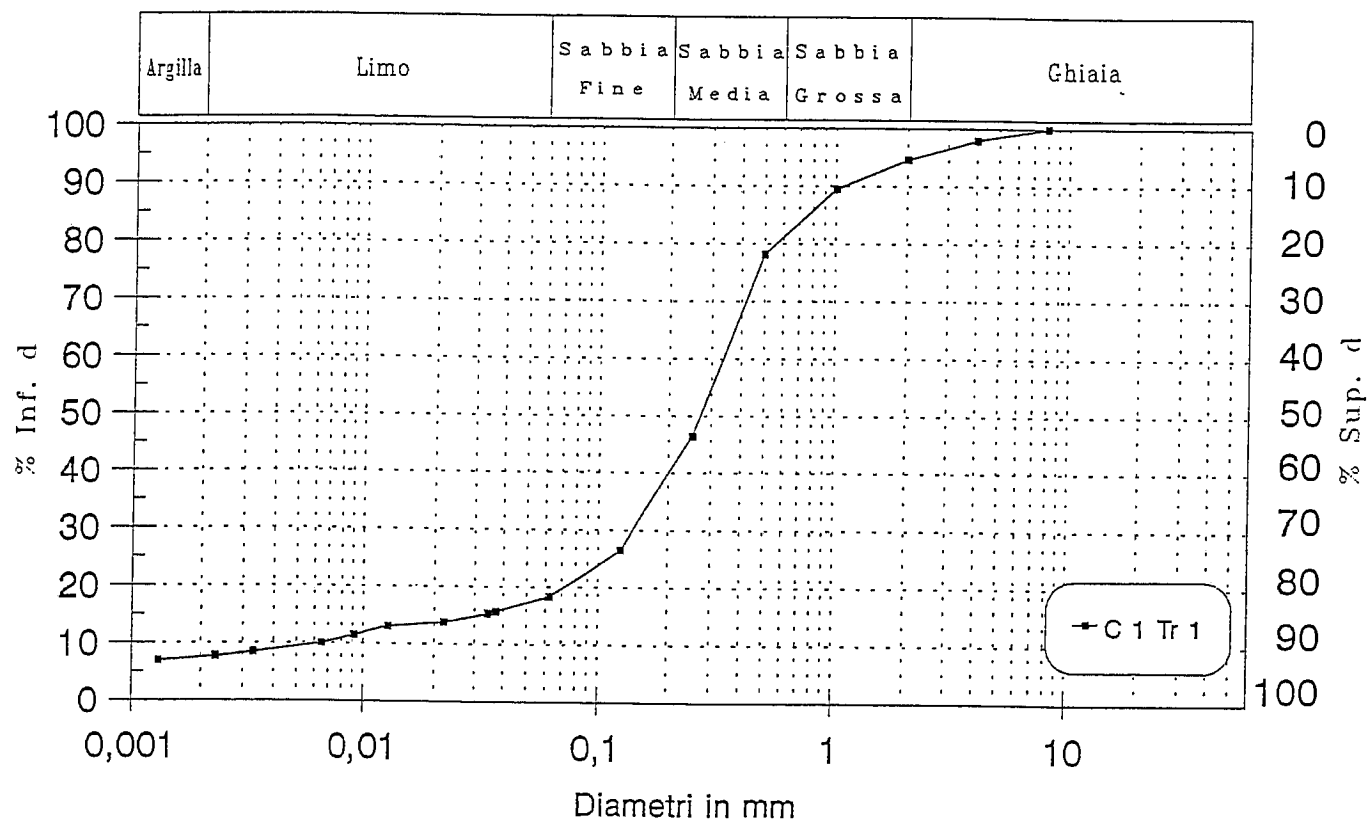
^(°) K desunto da prova di permeabilità diretta a carico variabile eseguita in laboratorio.

Analisi Granulometrica

Tr. 45.1 Camp. 1

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,0013	6,99%
0,0023	7,75%
0,0033	8,50%
0,0065	10,02%
0,0091	11,54%
0,0127	13,06%
0,0219	13,82%
0,0342	15,34%
0,037	15,74%
0,062	18,38%
0,125	26,54%
0,25	46,46%
0,5	78,20%
1	89,52%
2	94,56%
4	97,96%
8	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica

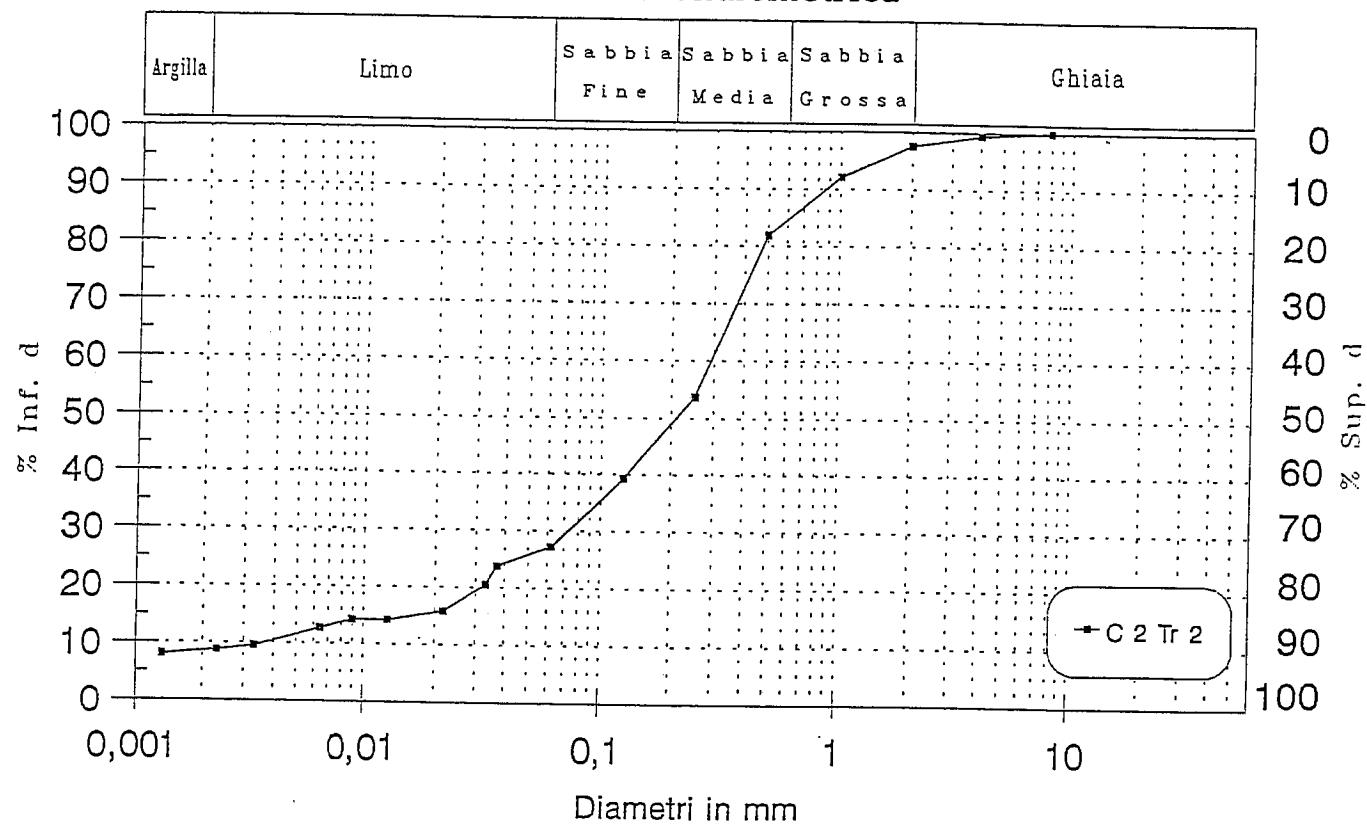


Analisi Granulometrica

Tr. 45.2 Camp. 2

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,0013	7,99%
0,0023	8,78%
0,0033	9,56%
0,0064	12,69%
0,0089	14,26%
0,0126	14,26%
0,0216	15,83%
0,0331	20,53%
0,037	23,74%
0,062	27,22%
0,125	39,34%
0,25	53,74%
0,5	81,96%
1	92,14%
2	97,58%
4	99,42%
8	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica

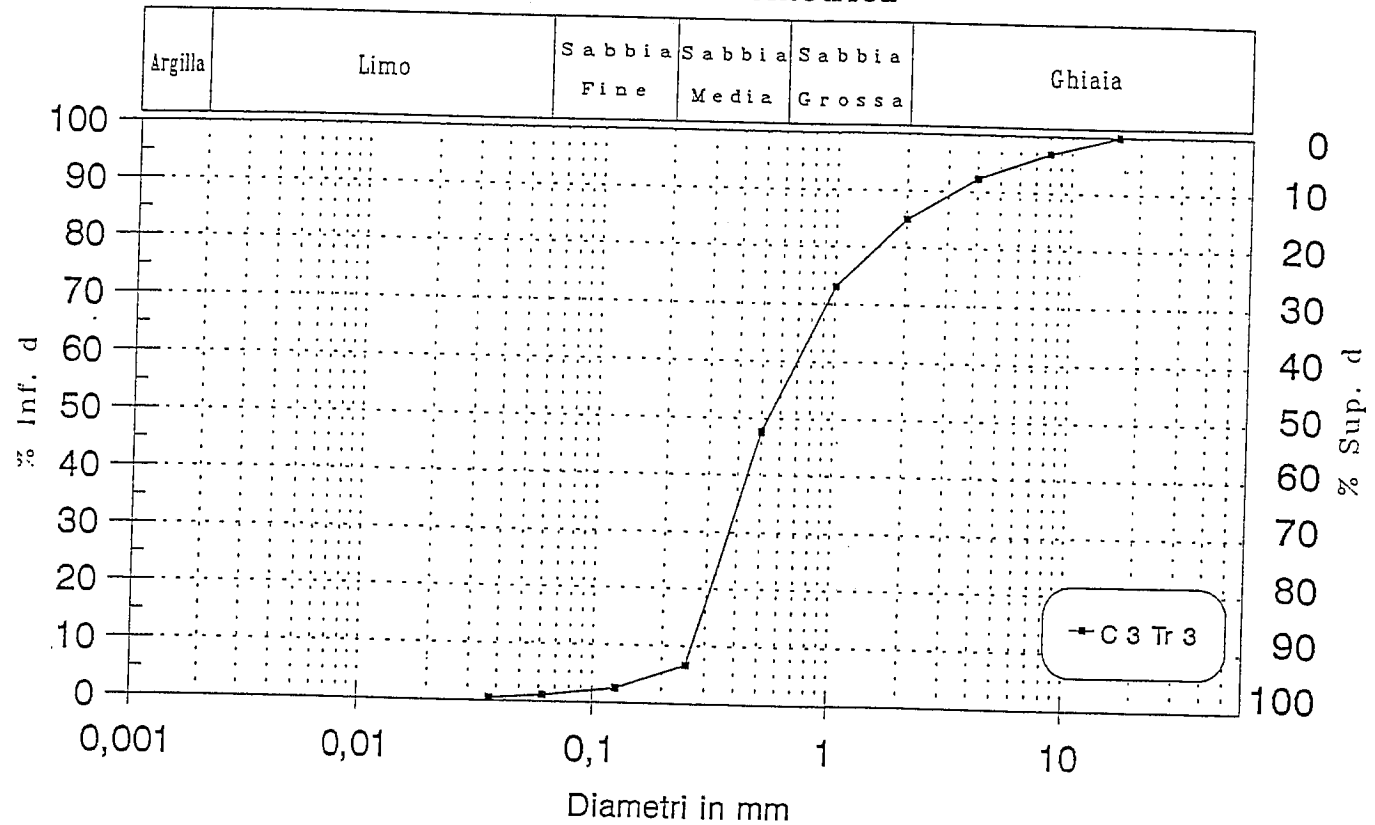


Analisi Granulometrica

Tr. 45.3 Camp. 3

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,037	0,48%
0,062	1,12%
0,125	2,48%
0,25	6,66%
0,5	47,64%
1	73,08%
2	84,98%
4	92,38%
8	96,94%
16	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica

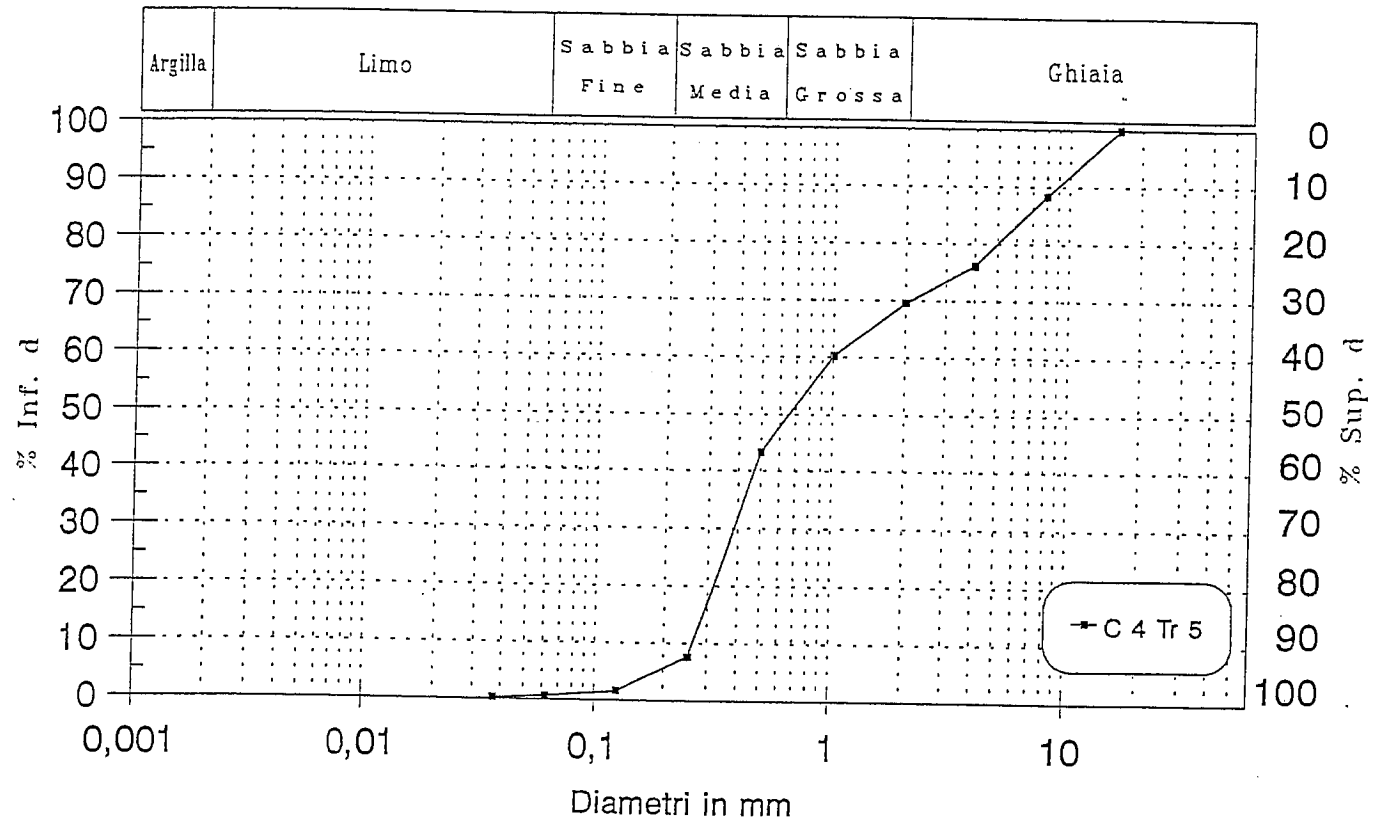


Analisi Granulometrica

Tr. 45.5 Camp. 4

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,037	0,28%
0,062	0,68%
0,125	1,64%
0,25	7,68%
0,5	43,36%
1	60,26%
2	69,60%
4	76,24%
8	88,30%
16	100,00%

Laboratorio Geotecnico
Analisi Granulometrica

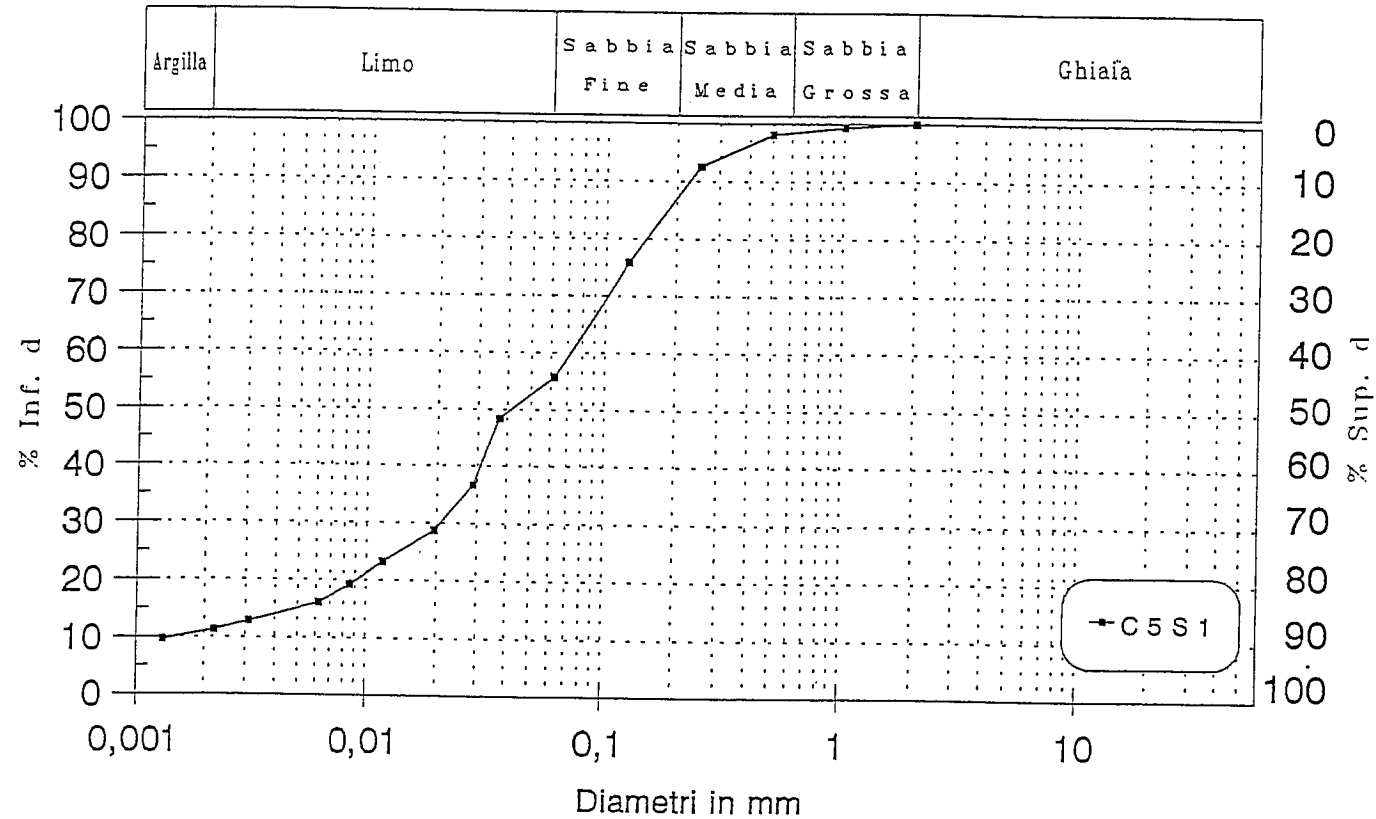


Analisi Granulometrica

Sond. 45.1 Camp. 5

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,0013	9,69%
0,0022	11,28%
0,0031	12,86%
0,0062	16,04%
0,0085	19,22%
0,0117	23,19%
0,0194	28,75%
0,0287	36,69%
0,037	48,40%
0,062	55,70%
0,125	75,90%
0,25	92,50%
0,5	98,10%
1	99,30%
2	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA
Dipartimento di Scienze della Terra
Sezione di Geologia e Paleontologia
Laboratorio geotecnico

LIMITI DI ATTERBERG

Cantiere C.na Montebellino Sondaggio N. 45.1 Campione N. 5
N° di Laboratorio 141 Data Operatore
Committente A.S.M. PAVIA

LIMITE DI LIQUIDITÀ

Numero di colpi	N.	25				
Tara	N.	5				
Campione umido + tara	X	g.	35,647			
Campione secco + tara	Y	g.	32,585			
Peso tara	Z	g.	25,008			
Peso acqua	X-Y	g.	3,602			
Peso campione secco	Y-Z	g.	7,577			
Contenuto d'acqua	$W = \frac{X-Y}{Y-Z} \times 100$	%	40,41			

LIMITE DI PLASTICITÀ

Tara	N.	10	12	Media	
Campione umido + tara	X	g.	22,741		22,804
Campione secco + tara	Y	g.	22,004		22,054
Peso tara	Z	g.	17,732		17,798
Peso acqua	X-Y	g.	0,737		0,750
Peso campione secco	Y-Z	g.	4,272		4,256
Contenuto d'acqua	$W = \frac{X-Y}{Y-Z} \times 100$	%	17,25	17,62	17,43

NOTE : Dimensioni grani < mm.0.42



PLASTICITA'

Data

LOCALITA' C.na Montebellino

SONDAGGIO n. 45.1 CAMPIONE n. 5

Dimens. dei grani in mm $\leq 0,42$

Inferiore a 2μ %

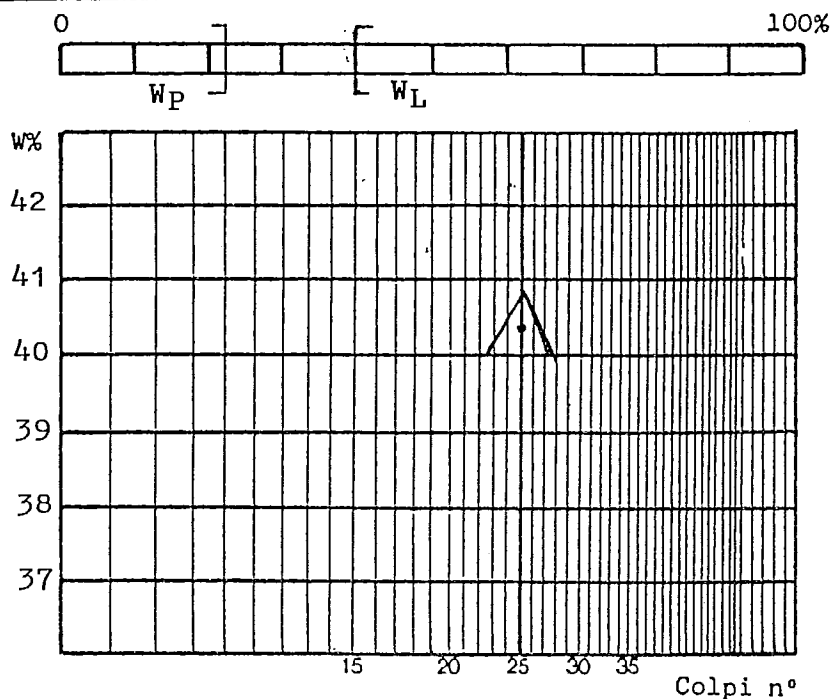
Peso specifico $\gamma_s =$ g/cm³

Umidità naturale $w_n =$ %

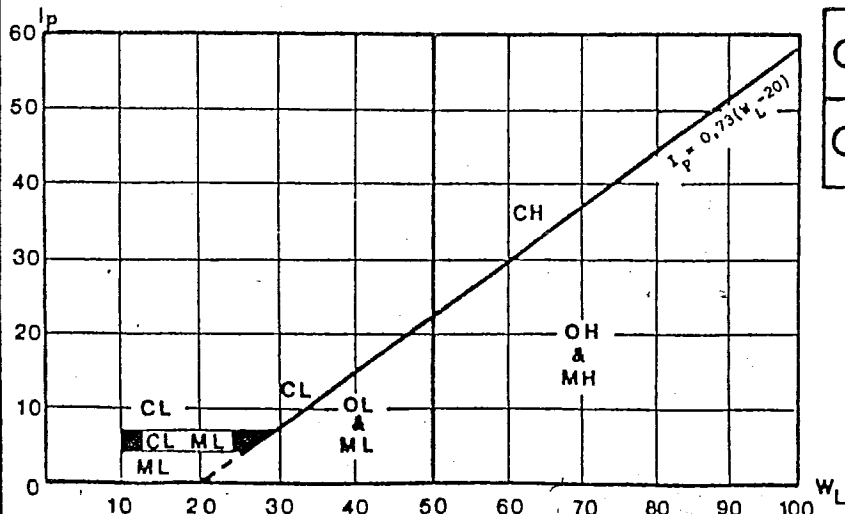
Limite di liquidità $w_L = 40,41\%$

Limite di plasticità $w_p = 17,43\%$

Indice di plasticità $I_p = 22,98\%$



ML	Limi inorganici e sabbie finissime, sabbie fini limose o argillose o limi argillosi di scarsa plasticità.
CL ^X	Argille inorganiche di bassa o media plasticità, argille ghiaiose argille sabbiose, argille limose, argille magre.
OL	Limi organici e argille limose organiche di bassa plasticità.
MH	Limi inorganici, terre micacee o sabbiose fini a diatomee o limose, limi elastici.



CH	Argille inorganiche di alta plasticità argille grasse.
OH	Argille organiche di media o alta plasticità terreni organici.



LABORATORIO GEOTECNICO

CANTIERE C.na Montebellino

N. 141

CAMPIONE C5 S45.1

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE

			Prov. 1	Prov. 2		Media
Diámetro	$\varnothing$	cm	2,50	2,50		
Sezione	A	cm ²	4,91	4,91		
Altezza	H	cm	5	5		
Volume	V	cm ³	24,54	24,54		
Tara	N		30	35		
Campione umido + tara	X	g	75,983	74,619		
Campione secco + tara	Y	g	65,832	64,569		
Peso tara	Z	g	26,932	25,991		
Peso acqua	X-Y	g	10,151	10,050		
Peso campione secco	Y-Z	g	38,900	38,578		
Contenuto naturale d'acqua	$W_n = \frac{X-Y}{Y-Z} \cdot 100$	%	26,100	26,050		
Peso dell'unità di volume	$\gamma = \frac{X-Z}{V}$	g/cm ³	1,992	1,982		1,990
Densità secca	$\gamma_d = \frac{Y-Z}{V}$	g/cm ³	1,585	1,572		1,578
Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³				
Indice dei pori	$e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$					
Porosità	$n = \frac{e}{1+e} \cdot 100$	%				
Umidità di saturazione	$W_{sat} = \frac{n}{\gamma_d}$	%				
Grado di saturazione	$S = \frac{W_n}{W_{sat}}$	%				

Note

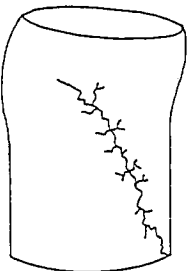
ROTTURA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente.....A S M.....

Cantiere.....Sondaggio N. 45.1 da m.....a m.....

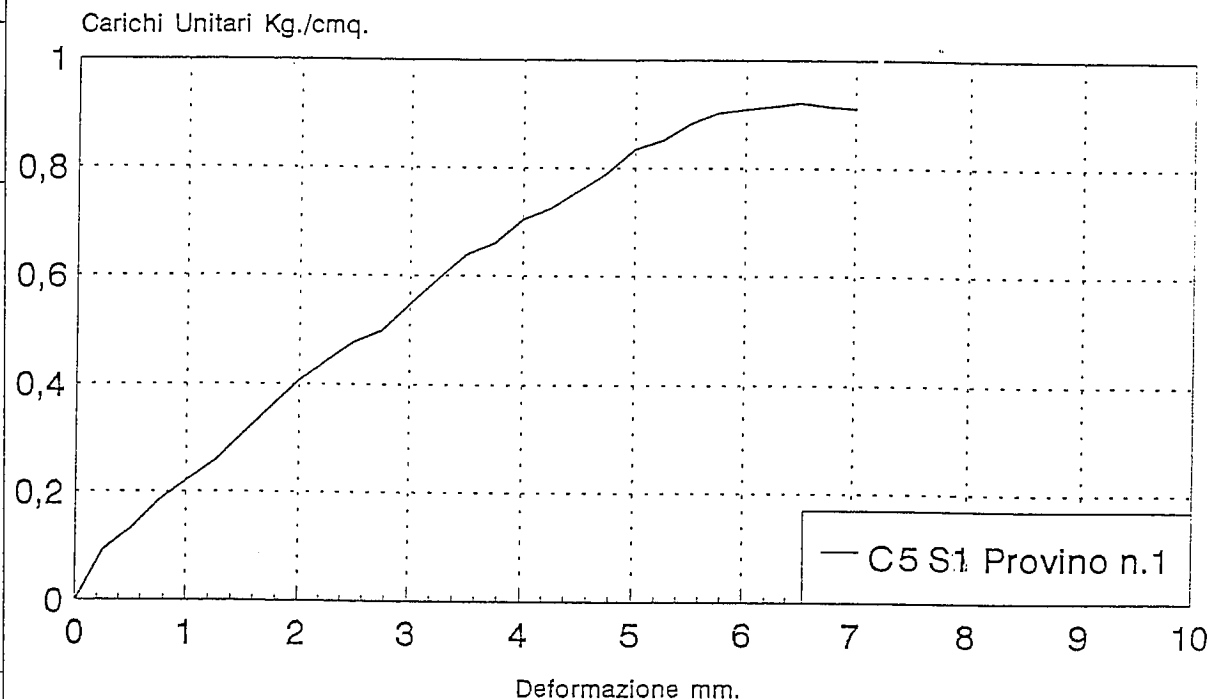
Campione n. 5.....Numero di Laboratorio.....141.....

Data.....

Tempo Δt Minuti	Deforma- zione Campione Δh mm.	Lettura Micrometro Anello	Carico P Kg	Deformazione Campione $\epsilon = \Delta h / H$ %	Sezione media Campione $S_m = S / (100-s)$ cm ²	Carico Unitario $\sigma = \frac{P}{S_m}$ Kg/cm ²	Caratteristiche del Provino : Diametro ϕ2,5.....cm Altezza H.....5,0.....cm Sezione S.....4,91.....cm
1	0,5	5,0	0,650	1	4,96	0,131	
2	1,0	8,5	1,105	2	5,01	0,221	
3	1,5	12,0	1,560	3	5,06	0,308	
4	2,0	16,0	2,080	4	5,11	0,407	
5	2,5	19,0	2,470	5	5,17	0,478	
6	3,0	22,0	2,860	6	5,22	0,548	
7	3,5	26,0	3,380	7	5,28	0,640	
8	4,0	29,0	3,770	8	5,34	0,706	
9	4,5	31,5	4,095	9	5,40	0,758	
10	5,0	35,0	4,550	10	5,45	0,835	
11	5,5	37,5	4,875	11	5,52	0,883	
12	6,0	39,0	5,070	12	5,58	0,909	
12,5	6,25	39,5	5,135	12,5	5,61	0,915	
13	6,5	40,0	5,200	13	5,64	0,922	
13,5	6,75	40,0	5,200	13,5	5,68	0,915	
14	7,0	40,0	5,200	14	5,71	0,911	
							Velocità di deformazione = ..0,50.....mm/min
							Anello n.1.... Valore della Tacca0,130.....Kg/cm ²
							L' Operatore
							Visto

Note : Provino n. 1 Tara 30

Laboratorio Geotecnico Espansione Laterale Libera



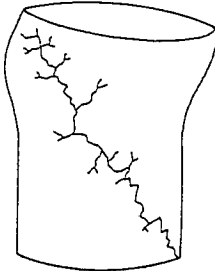
ROTTURA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente.....A S M.....

Cantiere..... Sondaggio N. **45.1** da m..... a m.....

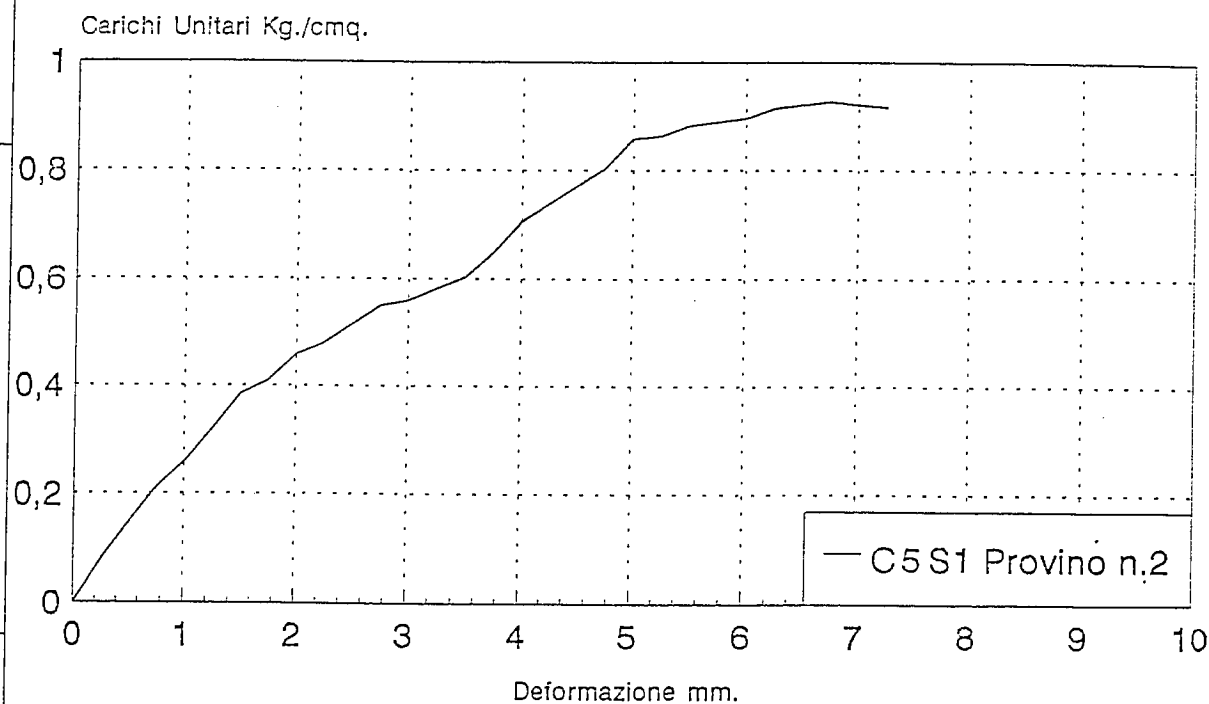
Campione n. 5 Numero di Laboratorio 141

Data.....

Tempo Δt Minuti	Deforma- zione Campione Δh mm.	Lettura Micrometro Anello	Carico P Kg	Deformazione Campione $\epsilon = \Delta h / H$ %	Sezione media Campione $S_m = S / (100 - \epsilon)$ cm ²	Carico Unitario $\sigma = \frac{P}{S_m}$ Kg/cm ²	Caratteristiche del Provino :
							Diametro ϕ :.....2,5.....cm
							Altezza H:.....5,0.....cm
							Sezione S:.....4,31.....cm
1	0,5	5,5	0,715	1	4,96	0,144	
2	1,0	10,0	1,300	2	5,01	0,259	
3	1,5	15,0	1,950	3	5,06	0,385	
4	2,0	18,0	2,340	4	5,11	0,458	
5	2,5	20,5	2,665	5	5,17	0,515	
6	3,0	22,5	2,925	6	5,22	0,560	
7	3,5	24,5	3,185	7	5,28	0,603	
8	4,0	29,0	3,770	8	5,34	0,706	
9	4,5	32,0	4,160	9	5,40	0,770	
10	5,0	36,0	4,680	10	5,45	0,859	
11	5,5	37,5	4,875	11	5,52	0,883	
12	6,0	38,5	5,005	12	5,58	0,897	
13	6,5	40,0	5,200	13	5,64	0,922	
13,5	6,75	40,5	5,265	13,5	5,68	0,927	
14	7,0	40,5	5,265	14	5,71	0,922	
14,5	7,25	40,5	5,265	14,5	5,74	0,917	
							Velocità di deformazione = ..0,50.....mm/min
							Anello n.1.... Valore della Tacca :...0,130.....Kg/cm ²
							L' Operatore
							Visto

Note : Provino n. 2 Tara 35

Laboratorio Geotecnico
Espansione Laterale Libera

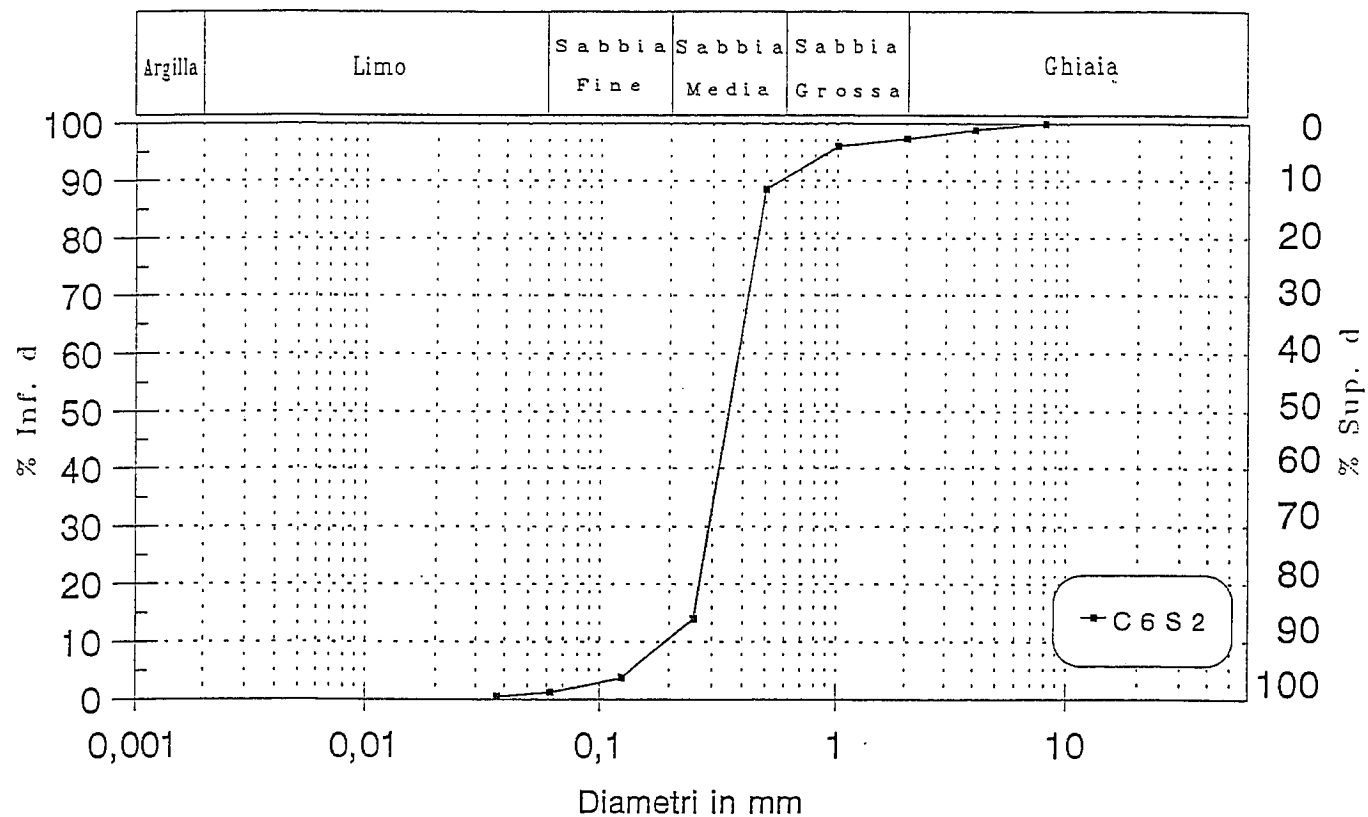


Analisi Granulometrica

Sond. 45.2 Camp. 6

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,037	0,50%
0,062	1,26%
0,125	3,76%
0,25	13,99%
0,5	88,52%
1	95,99%
2	97,36%
4	98,93%
8	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica

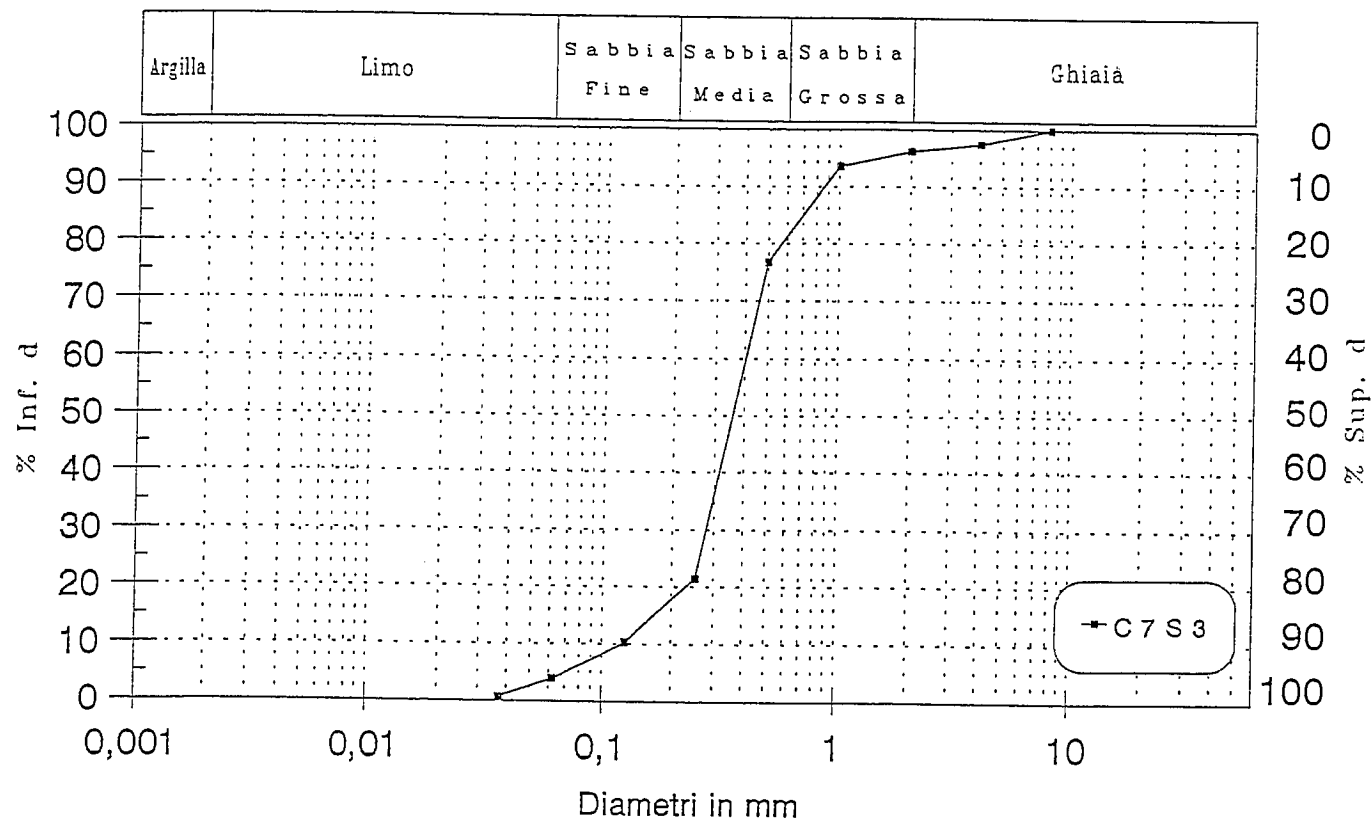


Analisi Granulometrica

Sond. 45.3 Camp. 7

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,037	0,75%
0,062	3,95%
0,125	10,30%
0,25	21,45%
0,5	76,80%
1	93,60%
2	96,25%
4	97,55%
8	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica

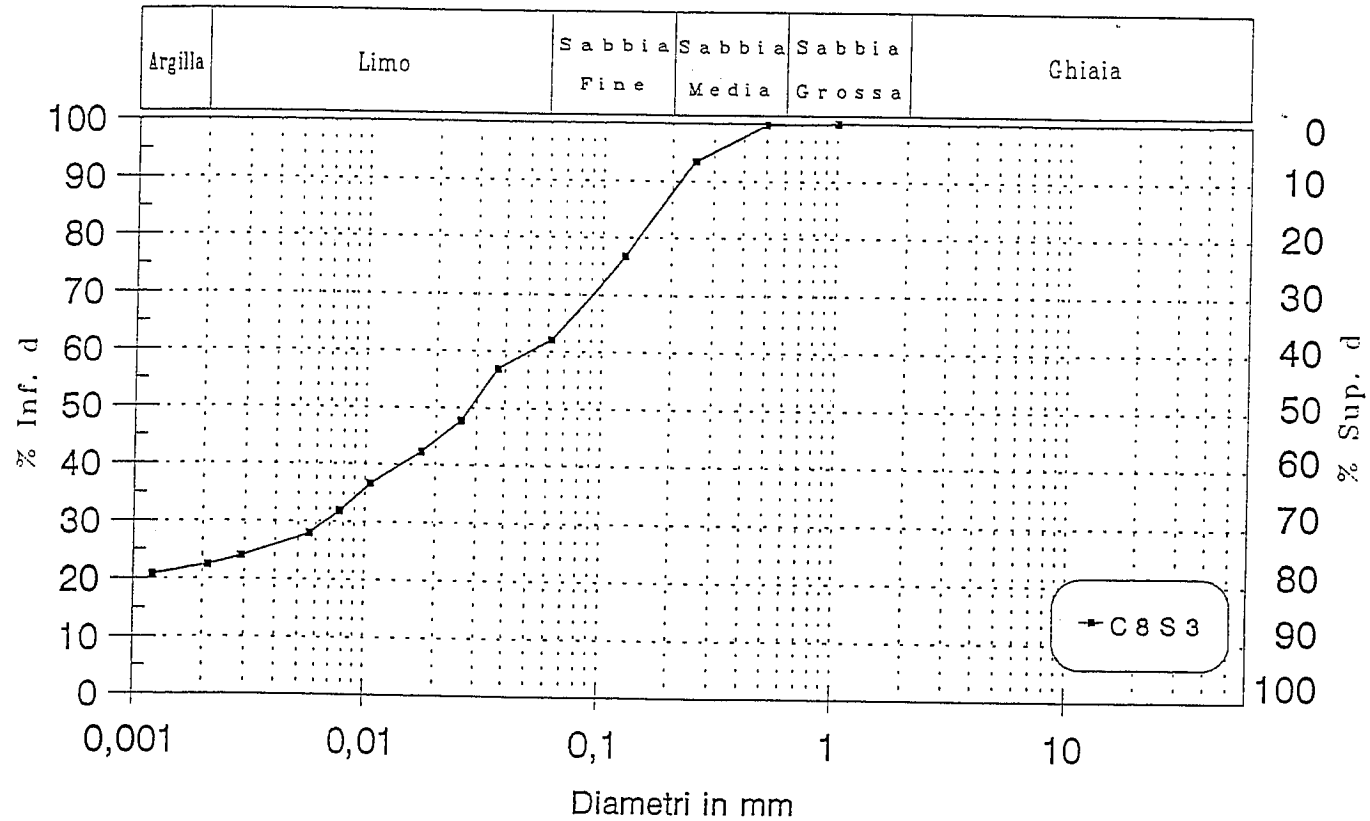


Analisi Granulometrica

Sond. 45.3 Camp. 8

Diametri in Millimetri	% Inf. d
0,0012	20,81%
0,0021	22,39%
0,0029	23,98%
0,0056	27,95%
0,0077	31,92%
0,0105	36,69%
0,0173	42,25%
0,0256	47,81%
0,037	56,90%
0,062	62,10%
0,125	76,80%
0,25	93,50%
0,5	99,80%
1	100,00%

Laboratorio Geotecnico Analisi Granulometrica





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA
Dipartimento di Scienze della Terra
Sezione di Geologia e Paleontologia
Laboratorio geotecnico

LIMITI DI ATTERBERG

Cantiere C.na Montebellino Sondaggio N. 45.3 Campione N. 8
N° di Laboratorio 141 Data Operatore
Committente A.S.M. PAVIA

LIMITE DI LIQUIDITÀ

Numero di colpi	N.	33	26	17	14	
Tara	N.	40	44	25	42	
Campione umido + tara	X	g.	13,27	14,51	13,75	14,21
Campione secco + tara	Y	g.	12,17	13,24	12,56	12,87
Peso tara	Z	g.	9,15	10,02	9,82	9,90
Peso acqua	X-Y	g.	1,10	1,27	1,19	1,34
Peso campione secco	Y-Z	g.	3,02	3,22	2,74	2,97
Contenuto d'acqua	$W = \frac{X-Y}{Y-Z} \times 100$	%	36,42	39,44	43,43	45,12

LIMITE DI PLASTICITÀ

Tara		N.	15	13	Media
Campione umido + tara	X	g.	29,32	31,27	
Campione secco + tara	Y	g.	27,42	29,40	
Peso tara	Z	g.	19,00	20,91	
Peso acqua	X-Y	g.	1,90	1,87	
Peso campione secco	Y-Z	g.	8,42	8,49	
Contenuto d'acqua	$W = \frac{X-Y}{Y-Z} \times 100$	%	22,57	22,03	22,30

NOTE: Dimensioni grani < mm.0.42



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA
Dipartimento di Scienze della Terra
Sezione geologico - paleontologica

LABORATORIO GEOTECNICO

N. di Laboratorio 141

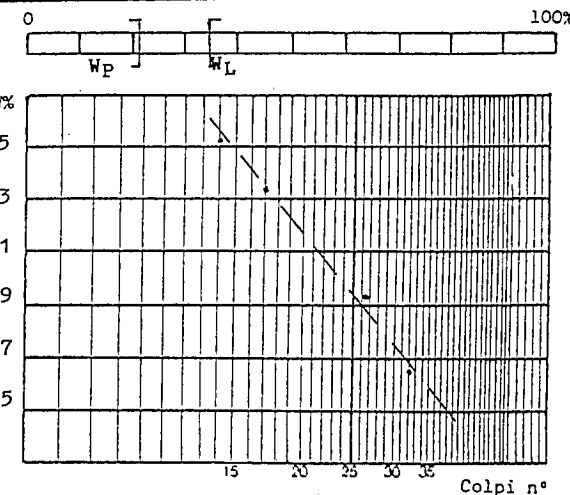
PLASTICITÀ

Data

LOCALITÀ C.na Campobellino

SONDAGGIO n. 5 CAMPIONE n. CB

Dimens. dei grani in mm < 0,42



Inferiore a 2 μ %

Peso specifico $\gamma_s = \dots\dots\dots \text{g/cm}^3$

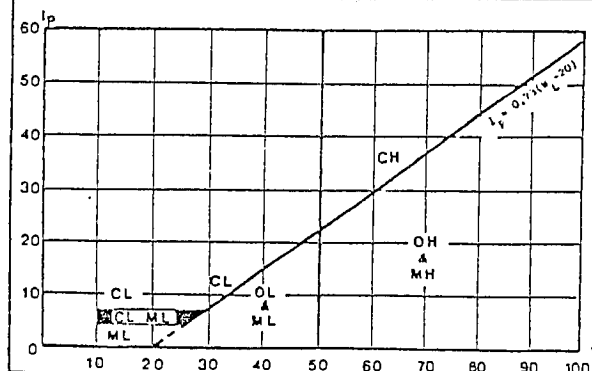
Umidità naturale $w_n = \dots\dots\dots \%$

Limite di liquidità $w_L = 39,48\%$

Limite di plasticità $w_p = 22,30\%$

Indice di plasticità $I_p = 17,18\%$

ML	Limi inorganici e sabbie finissime, sabbie fini limose o argillose o limi argillosi di scarsa plasticità.
CL ^X	Argille inorganiche di bassa o media plasticità, argille ghiaiose argille sabbiose, argille limose, argille magre.
OL	Limi organici e argille limose organiche di bassa plasticità.
MH	Limi inorganici, terre micacee o sabbiose fini a diatomee o limose, limi elastici.



CH	Argille inorganiche di alta plasticità argille grasse.
OH	Argille organiche di media o alta plasticità terreni organici.



LABORATORIO GEOTECNICO

CANTIERE C.na Montebellino

N. 141

CAMPIONE C8 S45.3

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE

			Prov. 1	Prov. 2		Media
Diametro	$\varnothing$	cm	2,00	2,00		
Sezione	A	cm ²	12,57	12,57		
Altezza	H	cm	3,75	3,50		
Volume	V	cm ³	47,20	44,25		
Tara	N		30	33		
Campione umido + tara	X	g	114,94	106,78		
Campione secco + tara	Y	g	98,47	91,68		
Peso tara	Z	g	22,92	23,16		
Peso acqua	X-Y	g	16,47	15,10		
Peso campione secco	Y-Z	g	75,55	68,52		
Contenuto naturale d'acqua	$W_n = \frac{X-Y}{Y-Z} \cdot 100$	%	21,80	22,04		21,92
Peso dell'unità di volume	$\gamma = \frac{X-Z}{V}$	g/cm ³	1,949	1,889		1,93
Densità secca	$\gamma_d = \frac{Y-Z}{V}$	g/cm ³	1,60	1,55		1,58
Peso specifico dei granuli	γ_s	g/cm ³				
Indice dei pori	$e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$					
Porosità	$n = \frac{e}{1+e} \cdot 100$	%				
Umidità di saturazione	$W_{sat} = \frac{n}{\gamma_d}$	%				
Grado di saturazione	$S = \frac{W_n}{W_{sat}}$	%				

Note



PROVA DI PERMEABILITA' DIRETTA A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE A.S.M. PAVIACANTIERE C.na MontebellinoSONDAGGIO No 45.3CAMPIONE: No 8

DATA _____

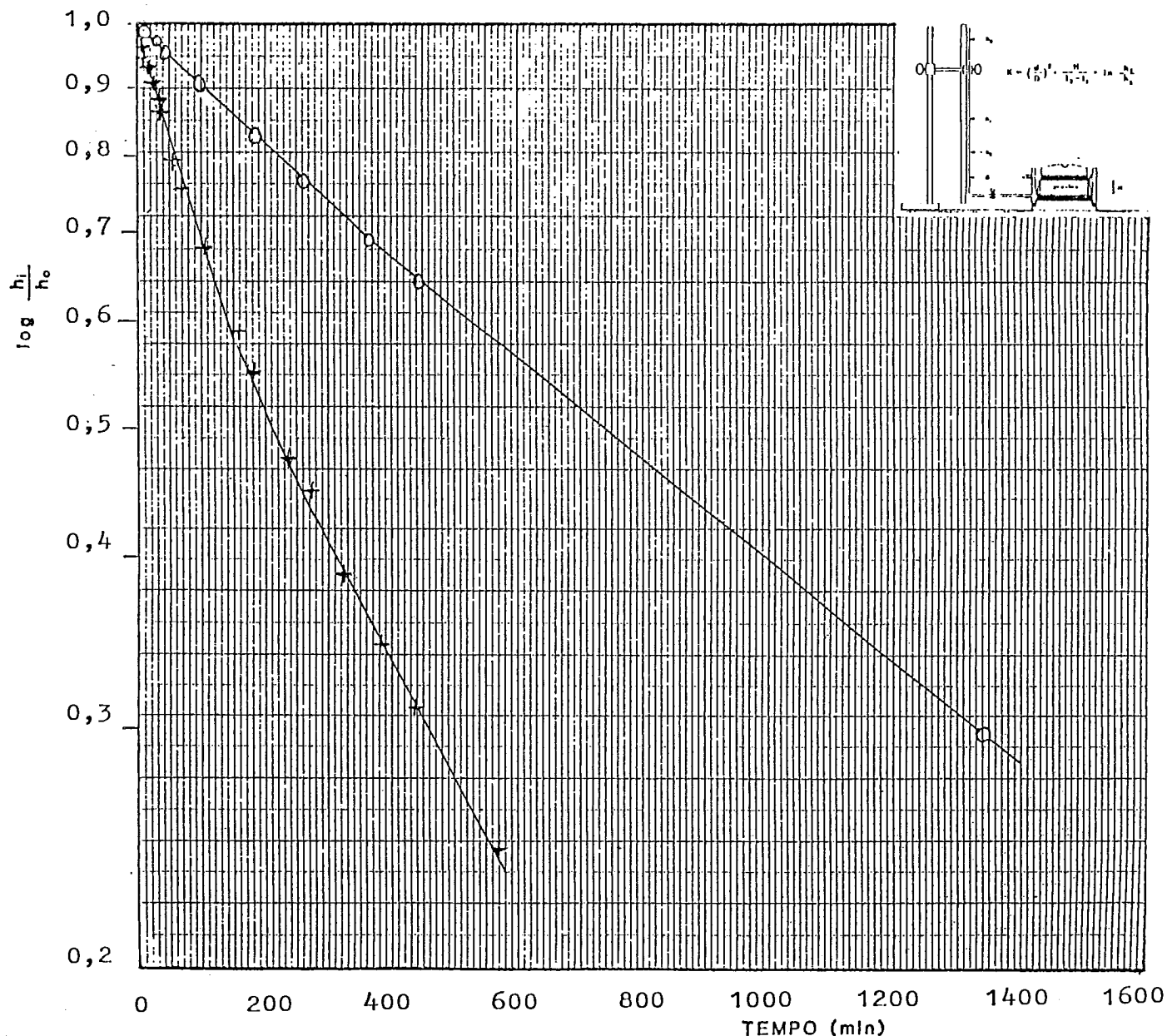
profondità' _____

tipo _____

DIAMETRO PROVINO $D = 5.04 \text{ cm}$ DIAMETRO BURETTA $d = 0.555 \text{ cm}$

PROVINO No	SIMBOLO	ALTEZZA H (cm)	PESO DI VOLUME (g/cm ³)	CONT. D'ACQUA (%)
1	+	1,95	1,93	21,99
2	o	1,93	1,93	21,99
3	•			
4	▲			

PRESSIONE VERTICALE (Kg/cm ²)	CARICO PIEZOM. INIZ h ₀ (cm)	COEFF. DI PERMEABILITA' K (cm/sec)
0,5	100,00	$1,6 \div 8 \times 10^{-6}$
1,0	100,00	$3,3 \times 10^{-7}$



SCHEDA N. 47
(I.T.I.S "G. Cardano")

PLANIMETRIA

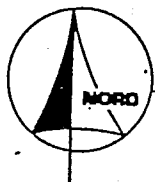
LEGENDA

scala 1:500

S sondaggi

C cpt

D scpt



o D 47.4
o C 47.5

o C 47.6

S 47.1
o o D 47.5

o C 47.7

o D 47.3

S 47.3

D 47.2 o
o C 47.4

o C 47.3

o C 47.2

S 47.2 o C 47.8
o D 47.6

o C 47.1
o D 47.1

Ufficio Tecnico

Laboratorio Geotecnico

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE . . . I.T.I. . . PAVIA . . .

LOCALITA'

[illegible]

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE I.T.I. PAVIA

LOCALITA'

Sond. N°	Profondità prelievo		N° Labora- torio	CARATTERISTICHE NATURALI			γ_s	CARATTERISTICHE DI PLASTICITA'			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. u.s.c.	Indice di compress. C_c	Coeff. di consolid. C_v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. K cm./sec.	ROTTURA E.L.L.		NOTE
	da m.	a m.		w_p %	ρ_D g/cm. ³	S %		L.L. %	L.P. %	P.I. %	Sabbia %	Limo %	<2 μ %					σ kg/cm. ²	ε %	
47.2	11,30	11,50									97	3								
	15,50	15,70									94	6								
	16,50	16,70									97	3	-							

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE . . . I.T.I. . . PAVIA .

LOCALITA'

Sond. N°	Profondità prelievo		N° Labora- torio FILE	CARATTERISTICHE NATURALI			γ	CARATTERISTICHE DI PLASTICITA'			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. u.s.c.	Indice di compress. C_c	Coeff. di consolid. C_v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. K cm./sec.	ROTTURA E.L.L.		NOTE
	da m.	a m.		w_p %	p_D g/cm. ³	S %		L.L. %	L.P. %	P.I. %	Sabbia %	Lino %	<2 ϕ %					σ kg/cm. ²	ϵ %	
47.3	16,00		6								21	78	1							*SABBIA MOLTO LIMOSA
				22,2	1,61	92	1,97				12	73	15							
				21,6	1,62	90	1,97				35	64	1							
	16,00	16,50		30,2	1,46	98,6	1,90*				46	53	1							
	18,00	18,20									87	12	1							

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE 1

profondità (m) : 5.80

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0337	21
20"	0.850	96	0.0221	15
40"	0.425	83	0.0130	11
60"	0.250	54	0.0094	8
80"	0.180	45	0.0067	6
100"	0.150	42	0.0034	4
120"	0.125	39	0.0014	1
140	0.106	37		
200	0.075	35		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 2

% limo = 29

% sabbia = 69

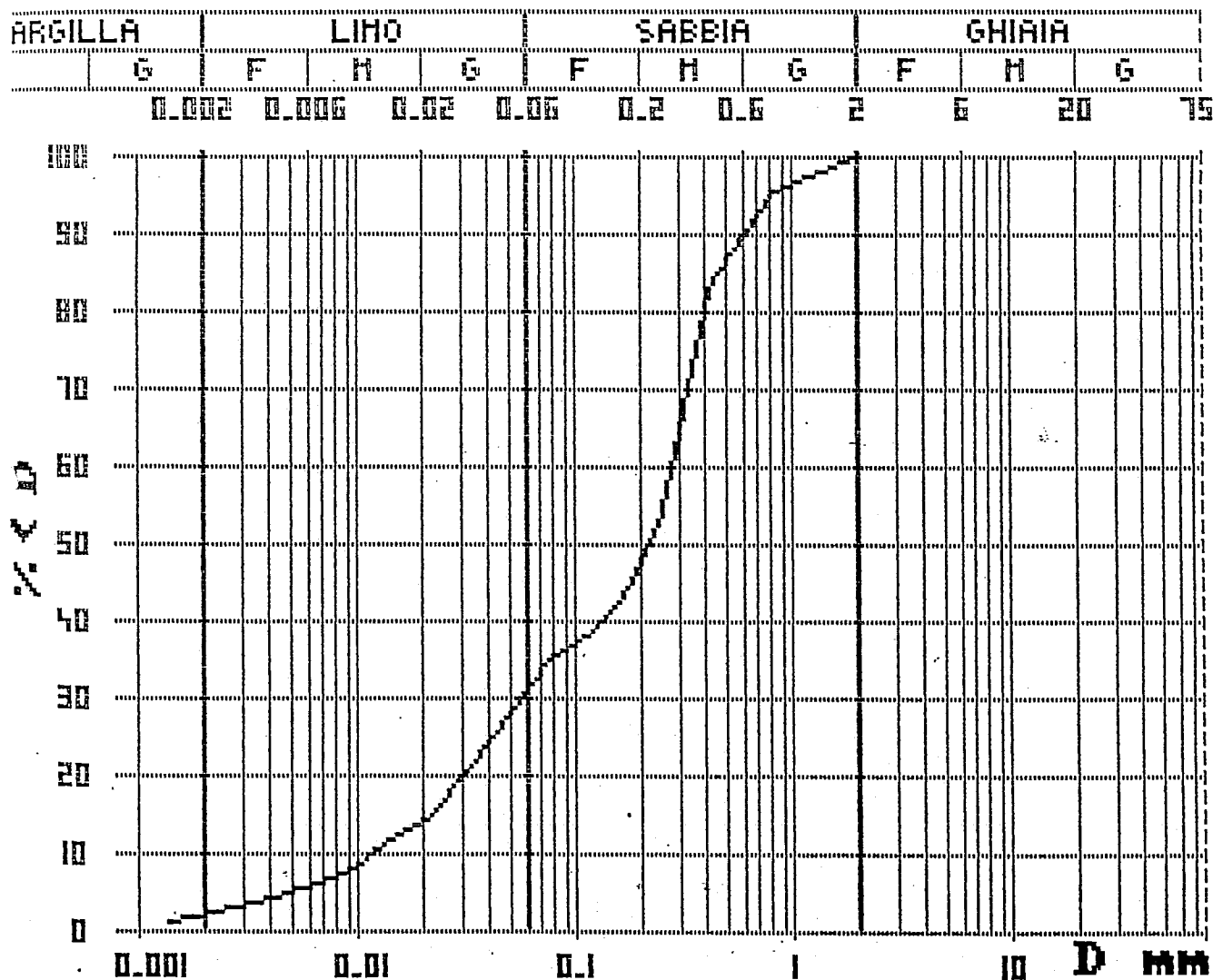
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0117

D30 (mm) = 0.0558

D60 (mm) = 0.2785

D60 / D10 = 23.87

D30² / (D10 D60) = 0.96

Sediere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE 2

profondità (m) : 7.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Note :

Setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
2"	2.000	100	0.0366	7
1 1/2"	0.850	95	0.0208	5
1"	0.425	82	0.0135	4
3/4"	0.250	54	0.0096	4
1/2"	0.180	43	0.0068	2
1/4"	0.150	37	0.0034	1
1/8"	0.125	33	0.0014	0
1/16"	0.106	28		
1/32"	0.075	24		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

Argilla = 0

Limo = 19

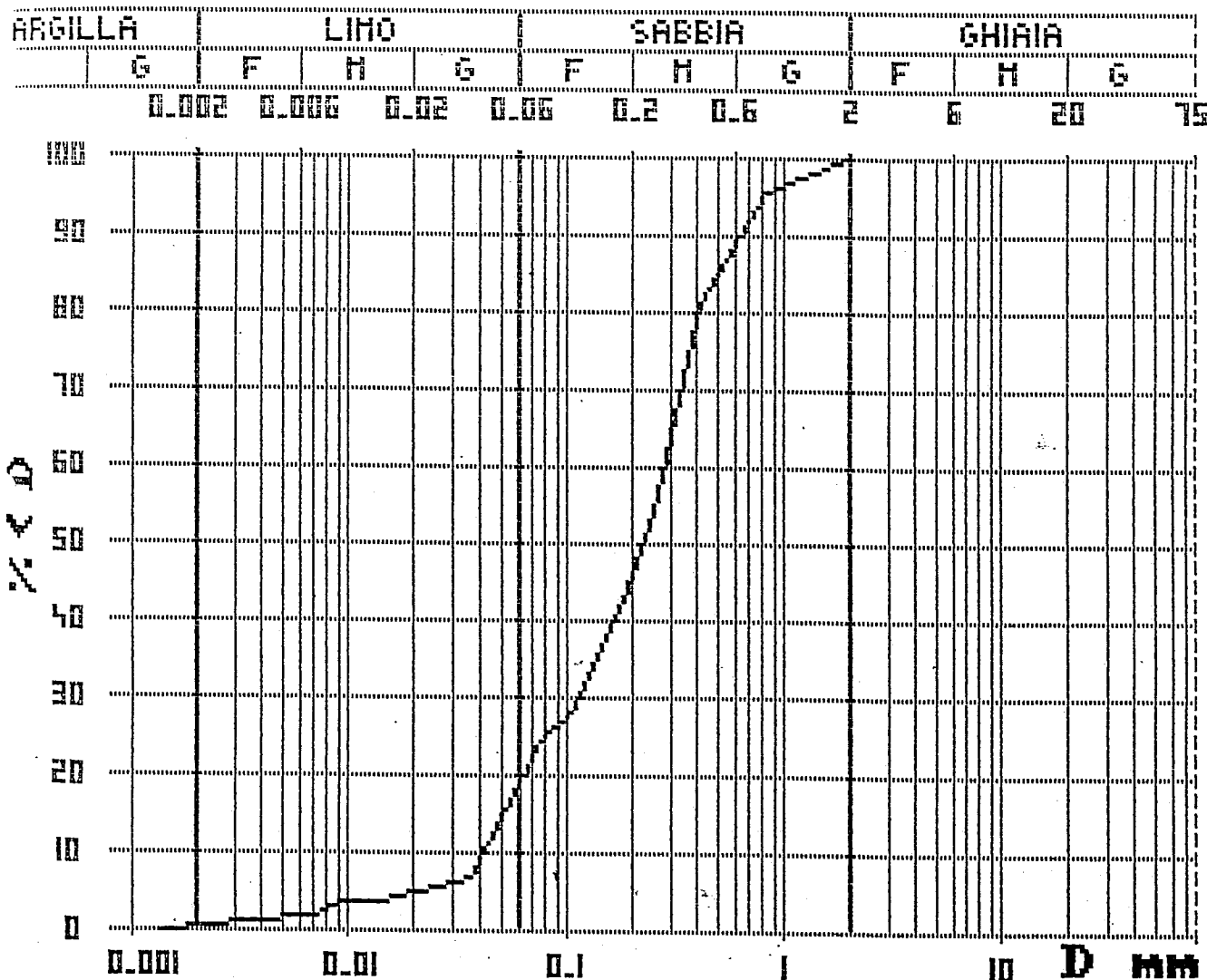
Sabbia = 81

Ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0414

D30 (mm) = 0.1136

D60 (mm) = 0.2798

 $D_{60} / D_{10} = 6.75$ $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.11$ 

Lavoratorio : I.T.I. Pavia. Laboratorio di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE 3

profondità (m) : 8.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Note :

	SETACCIATURA	
Setaccio	D(mm)	% < D
100"	0.150	100
75"	0.125	99
60"	0.106	98
40"	0.075	97

	AN. DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D
	0.0257	49
	0.0176	44
	0.0110	34
	0.0081	29
	0.0053	24
	0.0031	16
	0.0013	9

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

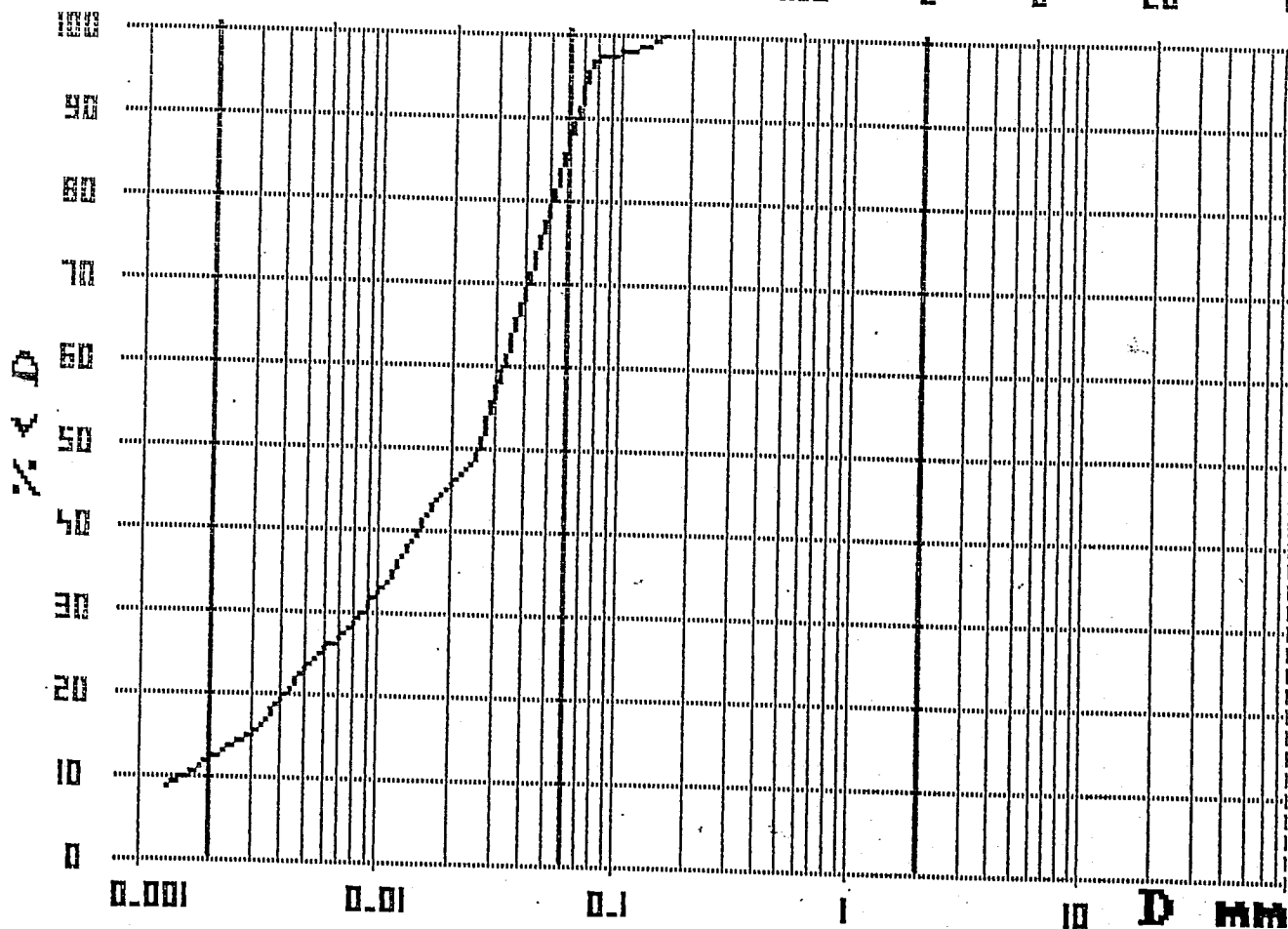
% argilla = 12
 % limo = 75
 % sabbia = 13
 % ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0015
 D30 (mm) = 0.0088
 D60 (mm) = 0.0331

D60 / D10 = 22.19

D30² / (D10 D60) = 1.56

ARGILLA		LIMO		SABBIA		GHIAIA	
G	F	G	F	G	F	G	F
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6
						20	75



Antiere : I.T.I. Pavia. G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47.1 CAMPIONE 3 profondità (m) : 8.00

LIMITI DI ATTERBERG - CLASSIFICHE

Note :

Limite di liquidità WL % = 38
 Limite di plasticità Wp % = 36
 Indice di plasticità Ip % = WL - Wp = 2

Contenuto d'acqua W % = ---

Indice di consistenza Ic = (WL - W) / Ip = ---

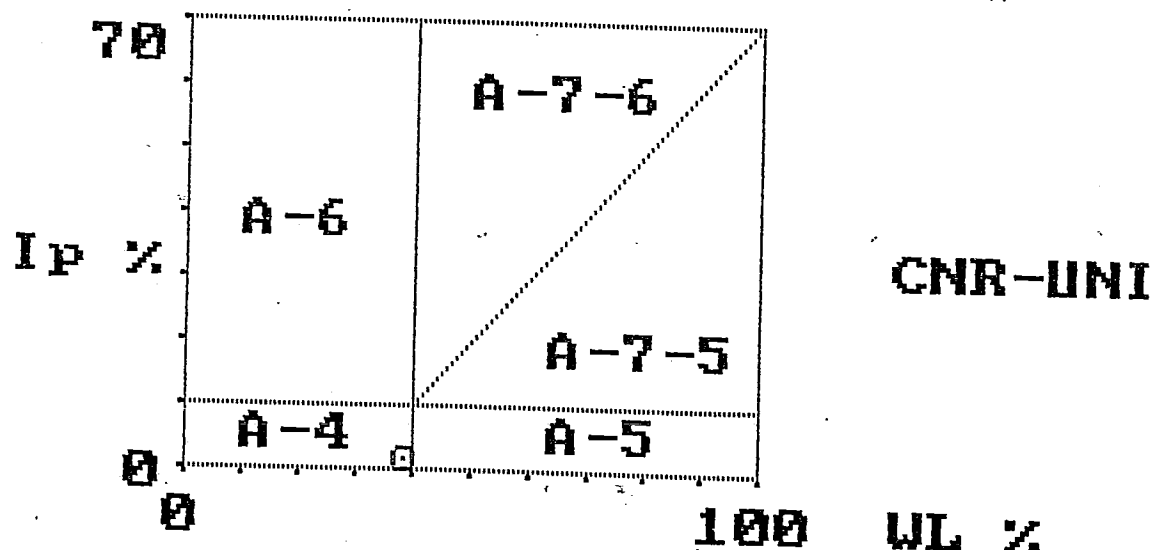
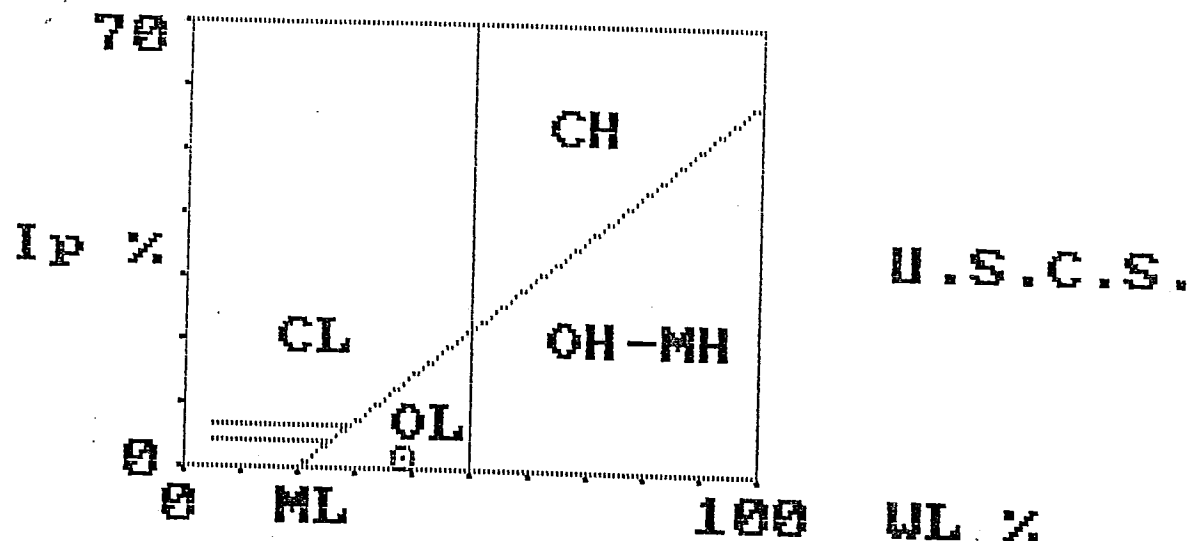
Indice di liquidità IL = (W - Wp) / Ip = ---

% passante al setaccio # 200 ASTM = 97 %

% passante al setaccio # 40 ASTM = 100 %

% passante al setaccio # 10 ASTM = 100 %

CLASSIFICA CNR-UNI : A-4 - indice di gruppo IG = 8



Antiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

INDAGGIO 47.1

CAMPIONE 4

profondità (m) : 9.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0371	4
20"	0.850	100	0.0236	3
40"	0.425	99	0.0137	2
60"	0.250	45	0.0097	2
80"	0.180	23	0.0068	1
100"	0.150	18		
120"	0.125	13		
140	0.106	10		
200	0.075	8		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 94

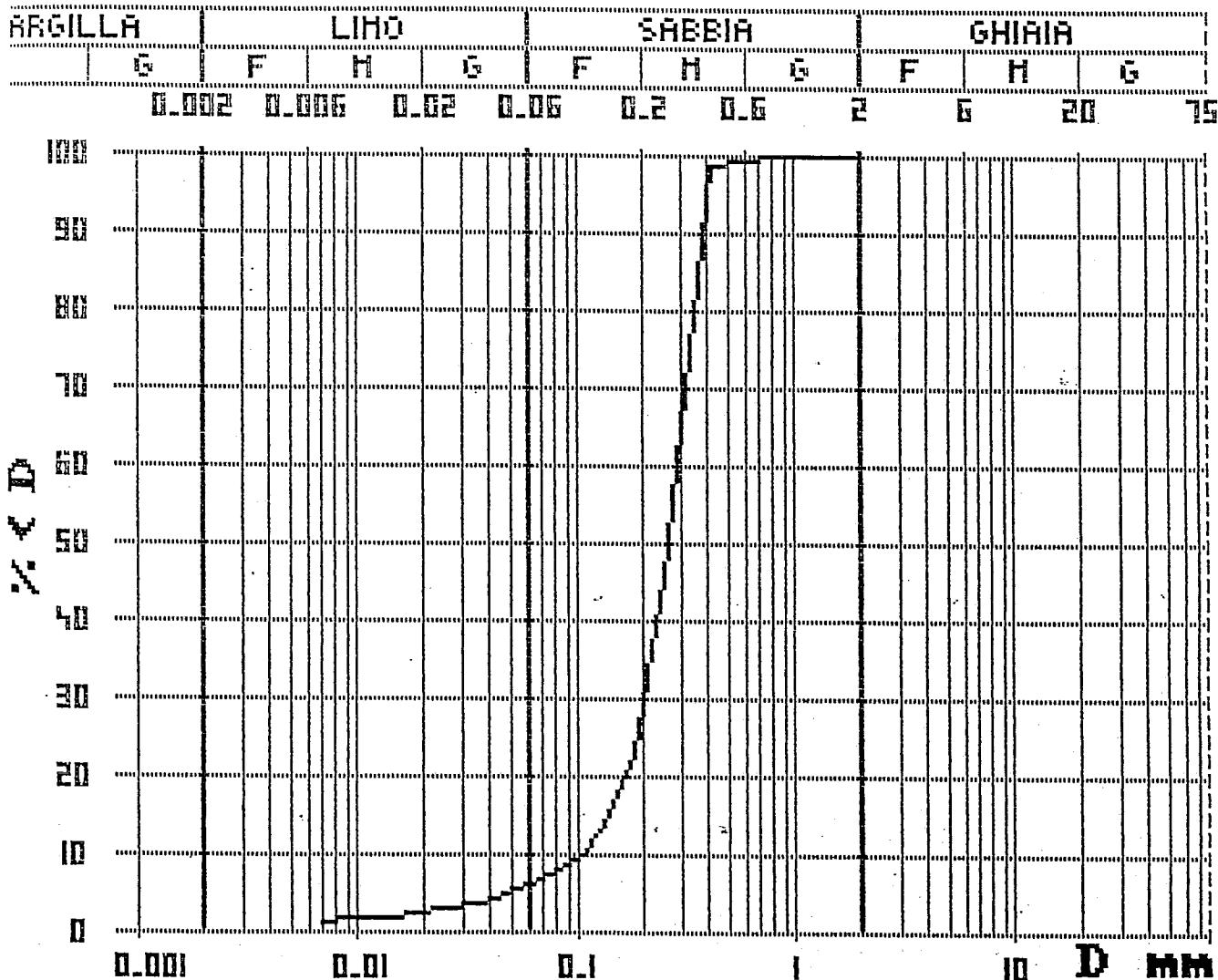
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1032

D30 (mm) = 0.1988

D60 (mm) = 0.2889

D60 / D10 = 2.80

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.33$ 

antiera : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

INDAGGIO 47.1

CAMPIONE 5

profondità (m) : 10.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
setaccio				
80"	0.180	100	0.0257	53
100"	0.150	99	0.0175	45
120"	0.125	97	0.0110	34
140	0.106	97	0.0081	28
200	0.075	96	0.0060	21
			0.0032	11
			0.0013	6

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 8

% limo = 79

% sabbia = 13

% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0028

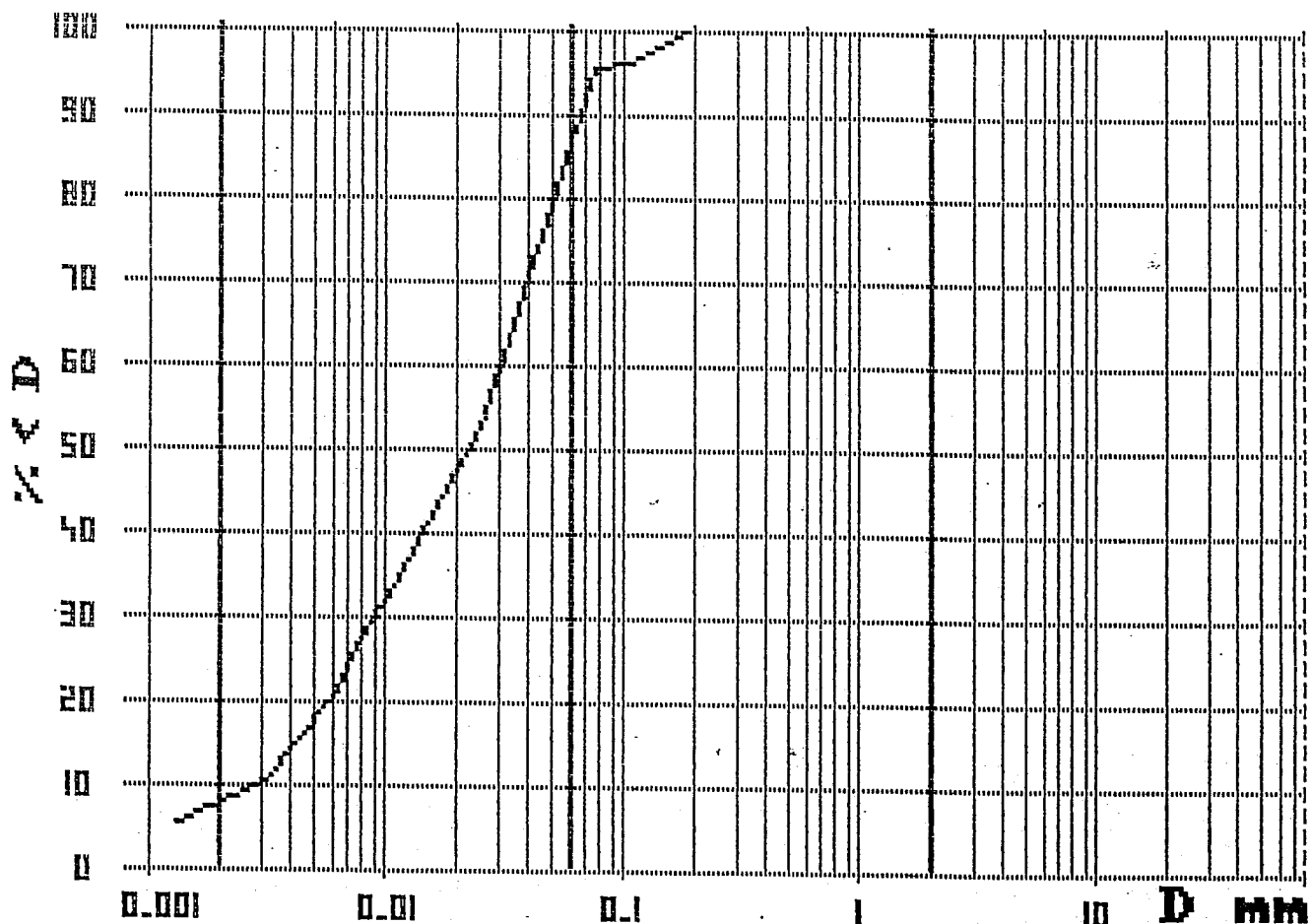
D30 (mm) = 0.0091

D60 (mm) = 0.0309

D60 / D10 = 11.17

D30² / (D10 D60) = 0.98

ARGILLA			LIMO			SABBIA			GHIAIA		
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	F	H
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75		



Stazione : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47.1 CAMPIONE 6 profondità (m) : 11.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
setaccio	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
40"	0.425	100	0.0336	17
50"	0.250	96	0.0219	12
60"	0.180	86	0.0129	8
100"	0.150	80	0.0092	6
120"	0.125	70	0.0066	4
140	0.106	59	0.0033	2
160	0.075	49	0.0013	1

ANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 2

% limo = 38

% sabbia = 60

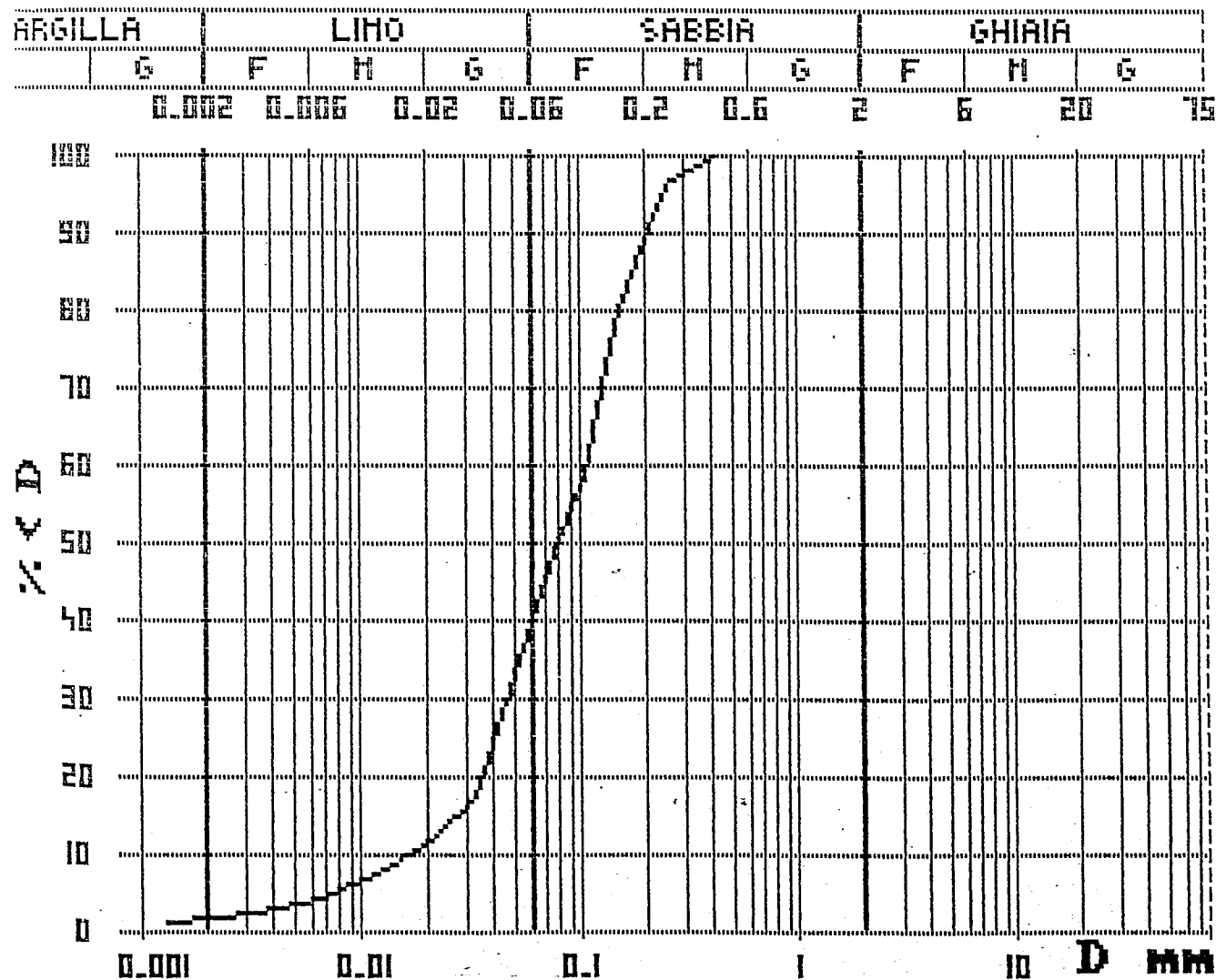
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0162

D30 (mm) = 0.0464

D60 (mm) = 0.1079

D60 / D10 = 6.68

D30² / (D10 D60) = 1.24

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SC. MAGGIO 47.1 CAMPIONE 7

profondità (m) : 12.20

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
40"	0.425	100	0.0347	12
60"	0.250	95	0.0226	7
80"	0.180	78	0.0117	5
100"	0.150	69	0.0093	4
120"	0.125	57	0.0066	3
140	0.106	45	0.0033	1
200	0.075	34	0.0013	1

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 1

% limo = 26

% sabbia = 73

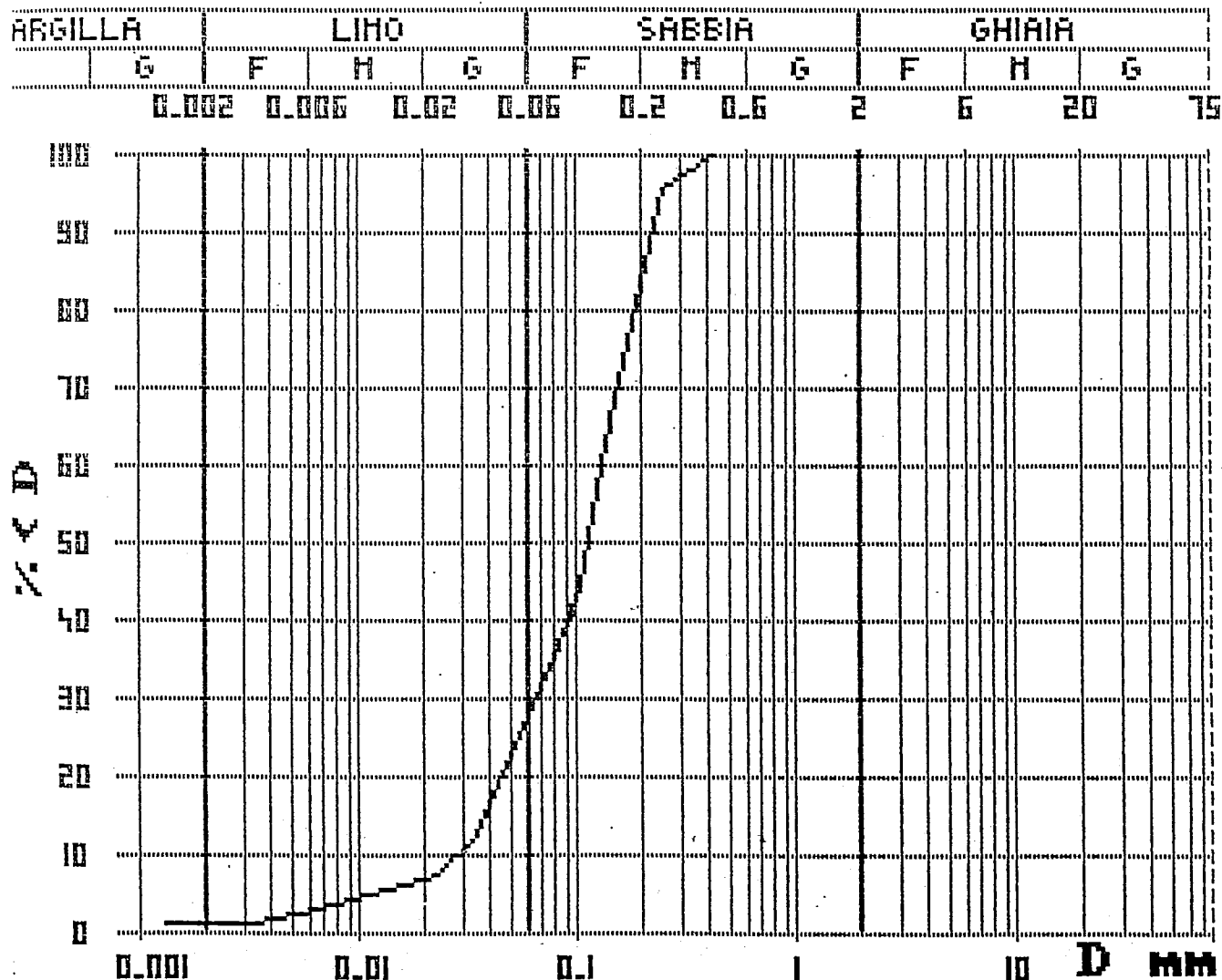
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0285

D30 (mm) = 0.0658

D60 (mm) = 0.1316

D60 / D10 = 4.62

D30² / (D10 D60) = 1.16

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE 8

profondità (m) : 13.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
20"	0.850	100	0.0370	0
40"	0.425	93	0.0234	0
50"	0.250	27	0.0135	0
60"	0.180	13	0.0096	0
100"	0.150	9	0.0068	0
120"	0.125	6	0.0034	0
140"	0.106	4	0.0013	0
200"	0.075	3		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 2

% sabbia = 98

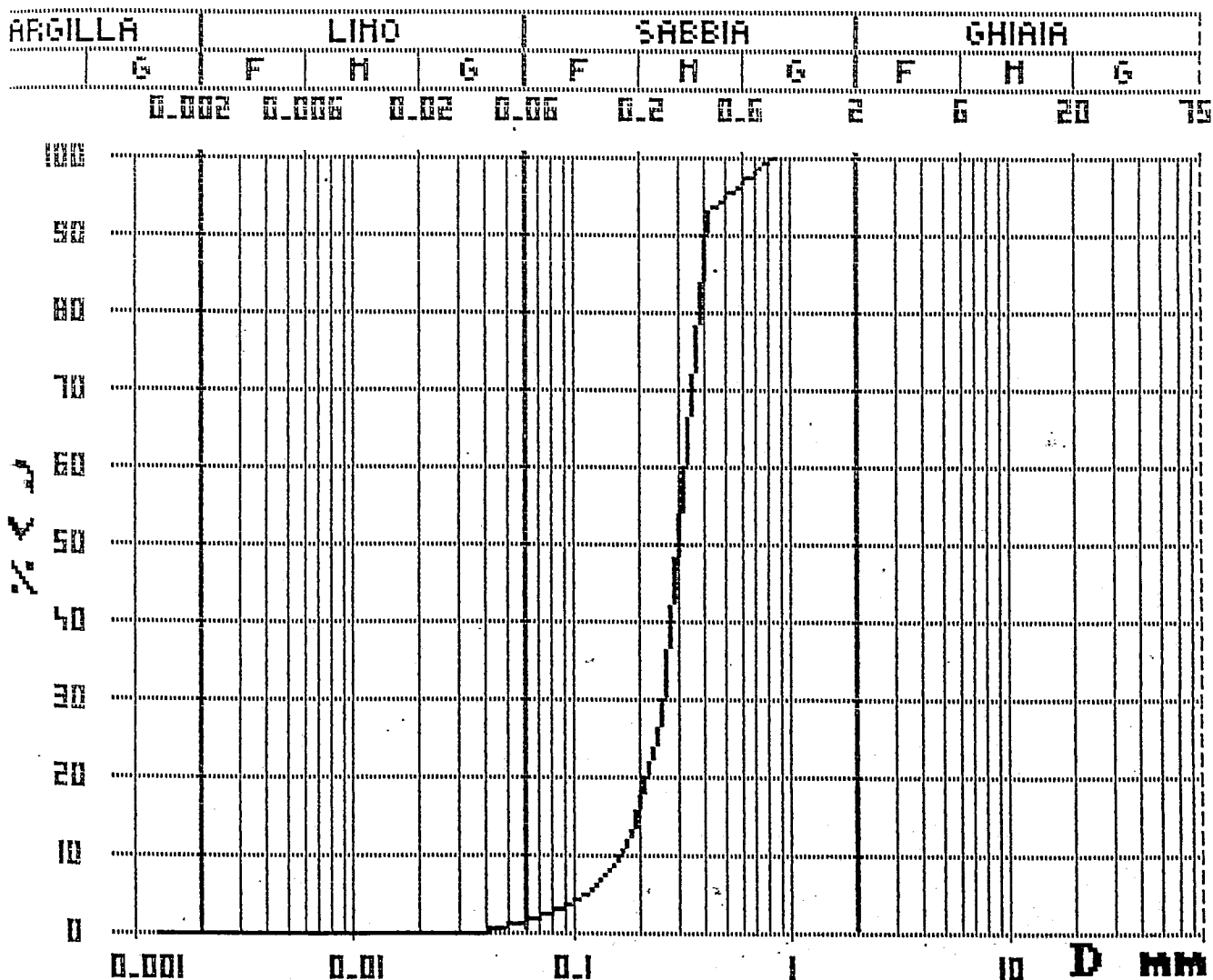
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1587

D30 (mm) = 0.2557

D60 (mm) = 0.3257

D60 / D10 = 2.05

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.27$ 

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE 9

profondità (m) : 14.40

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
setaccio	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
120"	0.125	100	0.0268	46
140	0.106	99	0.0182	37
200	0.075	88	0.0113	27
			0.0084	20
			0.0061	15
			0.0031	9
			0.0011	5

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 8

% limo = 71

% sabbia = 21

% ghiaia = 0

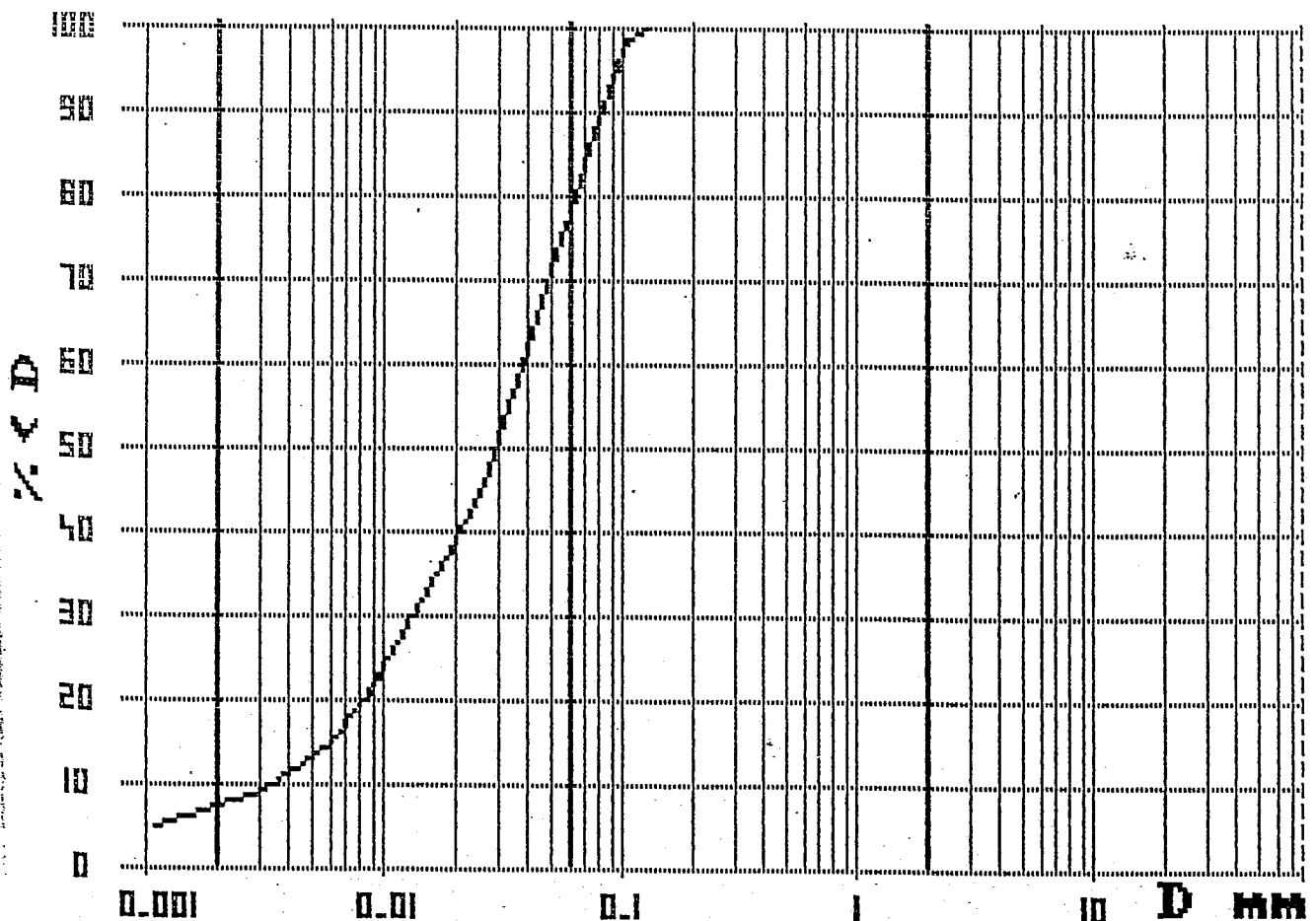
D10 (mm) = 0.0034

D30 (mm) = 0.0131

D60 (mm) = 0.0380

 $D_{60} / D_{10} = 11.19$ $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.32$

ARGILLA		LIMO		SABBIA		GHIAIA	
G	F	G	F	G	F	G	F
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6
						20	75



Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47,1 CAMPIONE 10 profondità (m) : 17.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	0.425	100	0.0364	3
20"	0.250	94	0.0231	2
30"	0.180	59	0.0133	2
100"	0.150	44	0.0095	1
120"	0.125	31	0.0067	1
140	0.106	20	0.0035	0
200	0.075	13	0.0013	0

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 10

% sabbia = 90

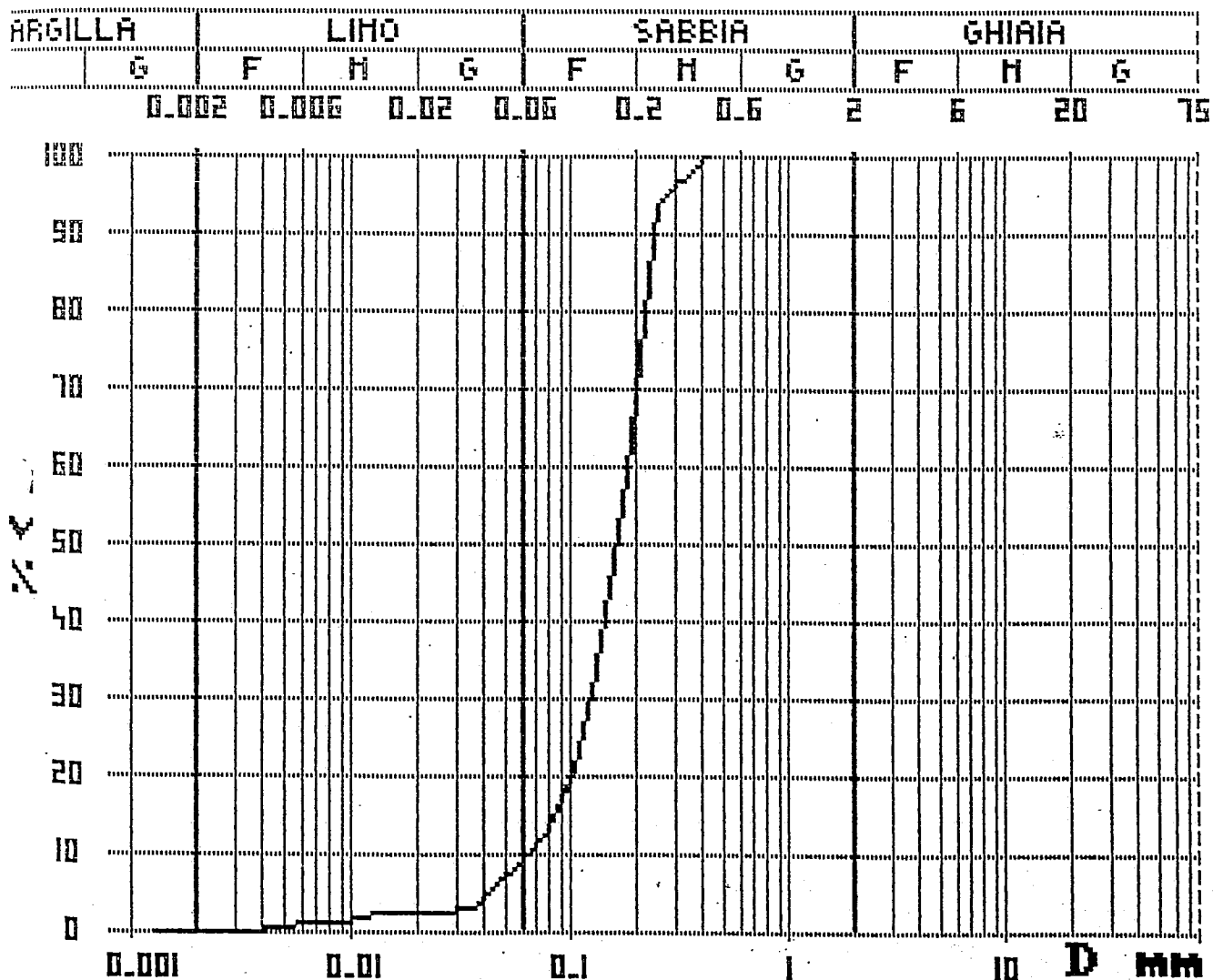
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0616

D30 (mm) = 0.1232

D60 (mm) = 0.1817

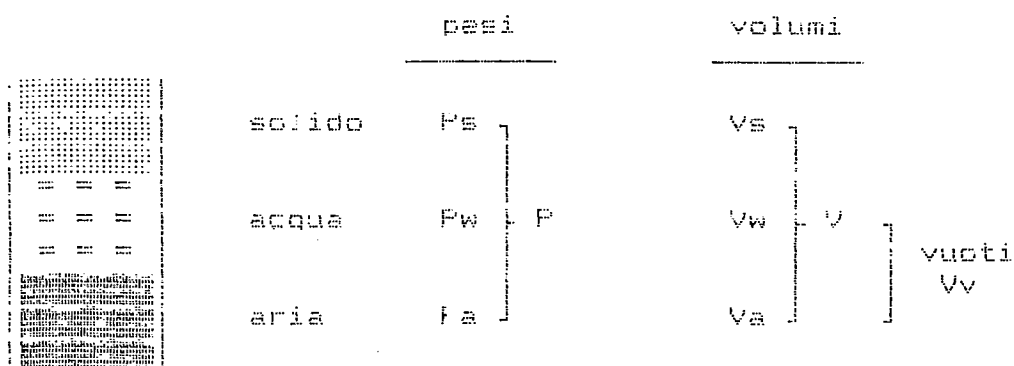
D60 / D10 = 2.95

D30² / (D10 D60) = 1.36

cantiere : 1.7.I. Pavia. G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 FONDAGGIO 47.1 CAMPIONE A profondità (m) : 14.50 _ 15.00

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

note :



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 45.63
 peso secco campione : P_s (gr) = 34.02
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.650

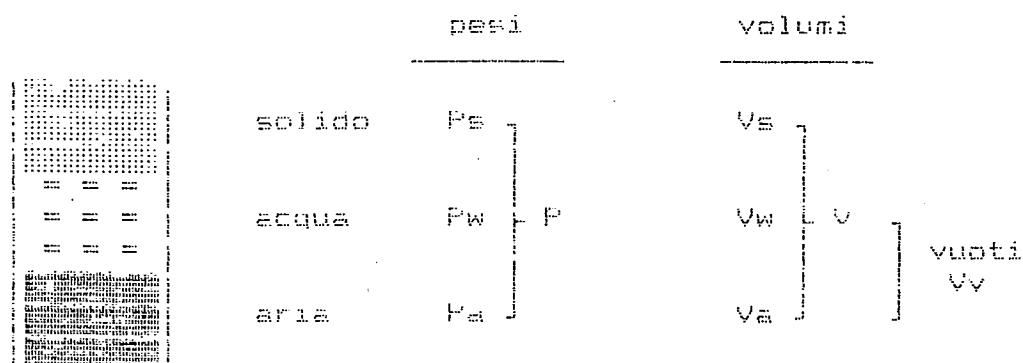
CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale $(P_w/P_s)\%$ W (%) = 34.1
 peso di volume umido (P/V) Y (gr/cm³) = 1.860
 peso di volume secco (P_s/V) Y_d (gr/cm³) = 1.387
 peso specifico dei grani (P_s/V_s) G (gr/cm³) = 2.650
 porosità percentuale $(V_v/V)\%$ n (%) = 47.7
 indice dei vuoti (V_v/V_s) e (-) = 0.911
 grado di saturazione $(V_w/V_v)\%$ S_r (%) = 99.3
 umidità di saturazione $(W/S_r)\%$ W_{sat} (%) = 34.4
 % (volume) sost. solida $(V_s/V)\%$ $n(s)$ (%) = 52.3
 % (volume) di acqua $(V_w/V)\%$ $n(w)$ (%) = 47.3
 % (volume) di aria $(V_a/V)\%$ $n(a)$ (%) = 0.3

Cantiere : I.T.I. Pavia. G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47.1 CAMPIONE A profondità (m) : 14.50 - 15.00

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

Note :



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : F (gr) = 45.74
 peso secco campione : Ps (gr) = 33.96
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.650

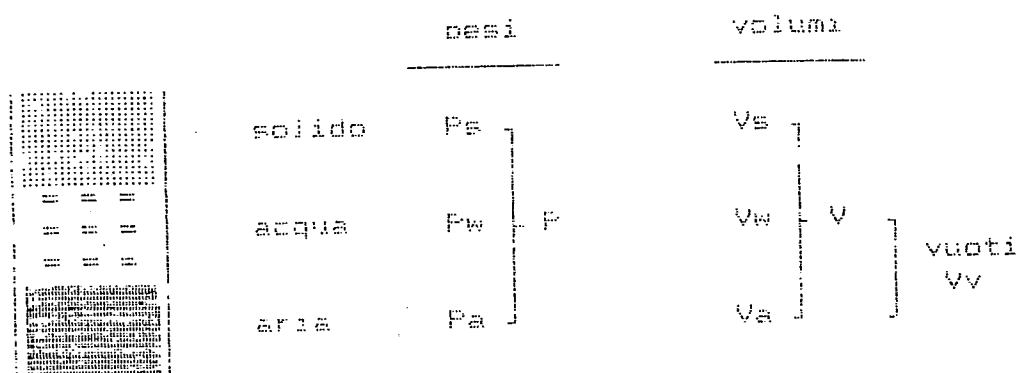
CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	(Pw/Ps)%	W (%)	=	34.7
peso di volume umido	(P/V)	Y (gr/cm ³)	=	1.865
peso di volume secco	(Ps/V)	Yd (gr/cm ³)	=	1.384
peso specifico dei grani	(Ps/Vs)	G (gr/cm ³)	=	2.650
porosità percentuale	(Vv/V)%	n (%)	=	47.8
indice dei vuoti	(Vv/Vs)	e (-)	=	0.914
grado di saturazione	(Vw/Vv)%	Sr (%)	=	100.0
umidità di saturazione	(W/Sr)%	Wsat (%)	=	34.7
% (volume) sost.solida	(Vs/V)%	n(s) (%)	=	52.2
% (volume) di acqua	(Vw/V)%	n(w) (%)	=	47.8
% (volume) di aria	(Va/V)%	n(a) (%)	=	0.0

Antilere : I.T.I. Pavia G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 MAGGIO 47.1 CAMPIONE A profondità (m) : 14.50 - 15.00

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

note : Campione di limo molto sabbioso e eterogeneo.



DATI :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 46.85
 peso secco campione : Ps (gr) = 35.86
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.700

CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	(Pw/Ps)%	W (%)	=	30.6
peso di volume umido	(P/V)	Y (gr/cm ³)	=	1.910
peso di volume secco	(Ps/V)	Yd (gr/cm ³)	=	1.462
peso specifico dei grani	(Ps/Vs)	G (gr/cm ³)	=	2.700
porosità percentuale	(Vv/V)%	n (%)	=	45.9
indice dei vuoti	(Vv/Vs)	e (-)	=	0.847
grado di saturazione	(Vw/Vv)%	Sr (%)	=	97.7
umidità di saturazione	(W/Sr)%	Wsat (%)	=	31.4
% (volume) sost. solida	(Vs/V)%	n(s) (%)	=	54.1
% (volume) di acqua	(Vw/V)%	n(w) (%)	=	44.8
% (volume) di aria	(Va/V)%	n(a) (%)	=	1.1

Cantiere : 1.7.1. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE A

profondità (m) : 14.50 - 15.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Note : Campione relativo alla prova di Peso Volume

Setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	D(mm)	% < D
	D(mm)	% < D			
-0"	0.425	100	0.0301	31	
00"	0.250	100	0.0208	18	
00"	0.180	99	0.0126	9	
00"	0.150	97	0.0091	6	
20"	0.125	95	0.0064	5	
40"	0.106	92	0.0032	3	
60"	0.075	86	0.0013	1	

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

argilla = 1

limo = 71

sabbia = 28

ghiaia = 0

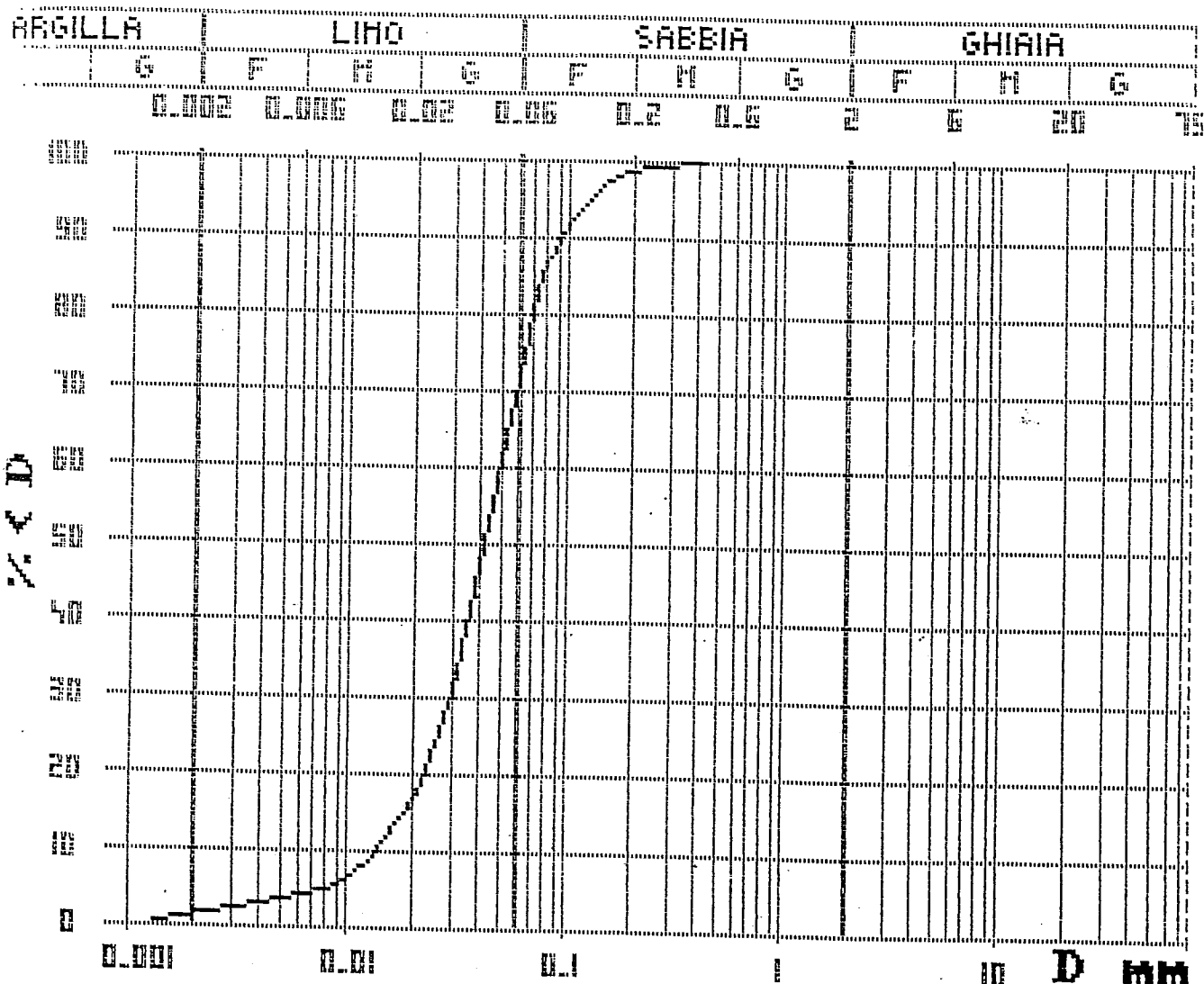
D10 (mm) = 0.0137

D30 (mm) = 0.0297

D60 (mm) = 0.0489

D60 / D10 = 3.57

D30² / (D10 D60) = 1.31



Comune : 1.7.1. Pavia. G. Cardano. Fabbricato di segreteria.

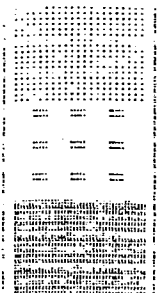
INDAGGIO 471

CAMPIONE B

profondità (m) : 16.00 - 16.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

Note : Campione relativo alla E.L.L.

		pesi		volumi	
	solido	P_s	$\left. \begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right\} P$	V_s	$\left. \begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right\} V$
	acqua	P_w		V_w	
	aria	P_a		V_a	
					vuoti V_v

1. A. 1.1.1.

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 44.77
 peso secco campione : P_s (gr) = 30.93
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.750

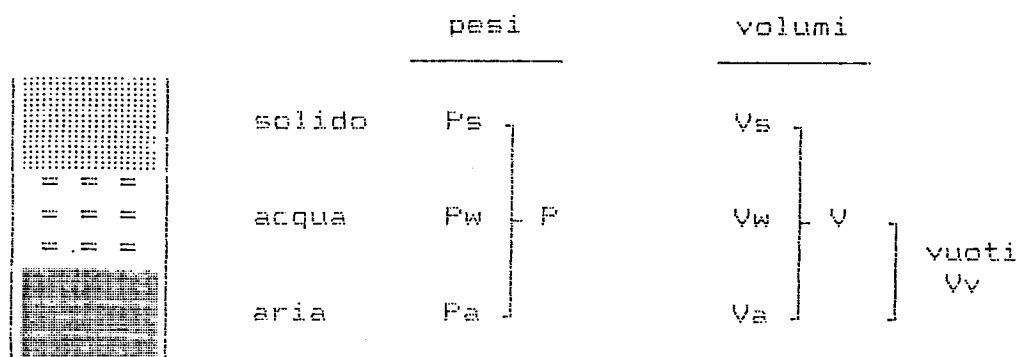
CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(P_w/P_s)\%$	W (%)	=	44.7
peso di volume umido	(P/V)	γ (gr/cm ³)	=	1.825
peso di volume secco	(P_s/V)	γ_d (gr/cm ³)	=	1.261
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.750
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	54.1
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	1.181
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	100.0
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	44.7
% (volume) sost. solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	45.9
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	54.1
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	0.0

Cantiere : I.T.I. Pavia, G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47.1 CAMPIONE B profondità (m) : 16.00 _ 16.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

n o t e : Campione relativo alla prova E.L.L.



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 44.57
 peso secco campione : P_s (gr) = 30.65
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.750

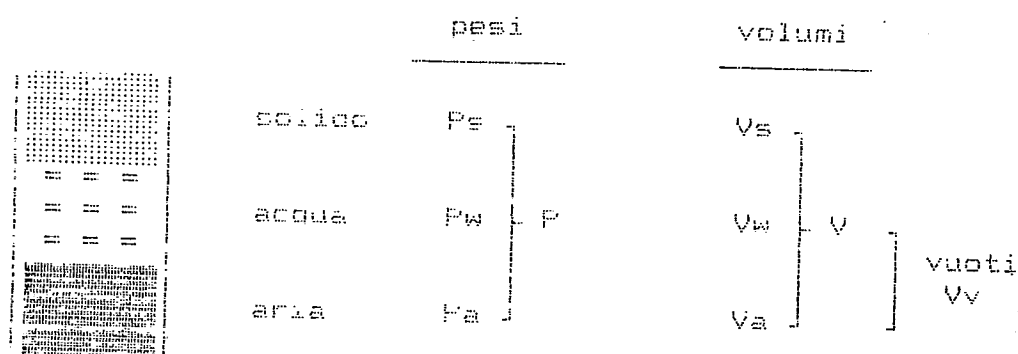
CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale (P_w/P_s)% W (%) = 45.4
 peso di volume umido (P/V) Y (gr/cm³) = 1.817
 peso di volume secco (P_s/V) Y_d (gr/cm³) = 1.249
 peso specifico dei grani (P_s/V_s) G (gr/cm³) = 2.750
 porosità percentuale (V_v/V)% n (%) = 54.6
 indice dei vuoti (V_v/V_s) e (-) = 1.201
 grado di saturazione (V_w/V_v)% S_r (%) = 100.0
 umidità di saturazione (W/S_r)% W_{sat} (%) = 45.4
 % (volume) sost.solida (V_s/V)% $n(s)$ (%) = 45.4
 % (volume) di acqua (V_w/V)% $n(w)$ (%) = 54.6
 % (volume) di aria (V_a/V)% $n(a)$ (%) = 0.0

Cantiere : 1.7.1. Favia G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47.1 CAMPIONE B profondità (m) : 16.00 - 16.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

Note : Campione relativo alla prova edometrica.



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 80.00
 peso umido campione : P (gr) = 149.78
 peso secco campione : P_s (gr) = 104.88
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.750

CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(P_w/P_s)\%$	W (%)	=	42.8
peso di volume umido	(P/V)	γ (gr/cm ³)	=	1.872
peso di volume secco	(P_s/V)	γ_d (gr/cm ³)	=	1.311
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.750
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	52.3
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	1.098
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	100.0
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	42.8
% (volume) sost. solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	47.7
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	52.3
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	0.0

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.1

CAMPIONE B

profondità (m) : 16.00 - 16.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Note : Campione relativo alla prova di E.L.L.

Setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	D(mm)	% < D
	D(mm)	% < D			
40	0.106	100	0.0275	41	
20	0.075	100	0.0177	38	
			0.0105	34	
			0.0077	29	
			0.0056	24	
			0.0029	16	
			0.0012	8	

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 13

% limo = 73

% sabbia = 14

% ghiaia = 0

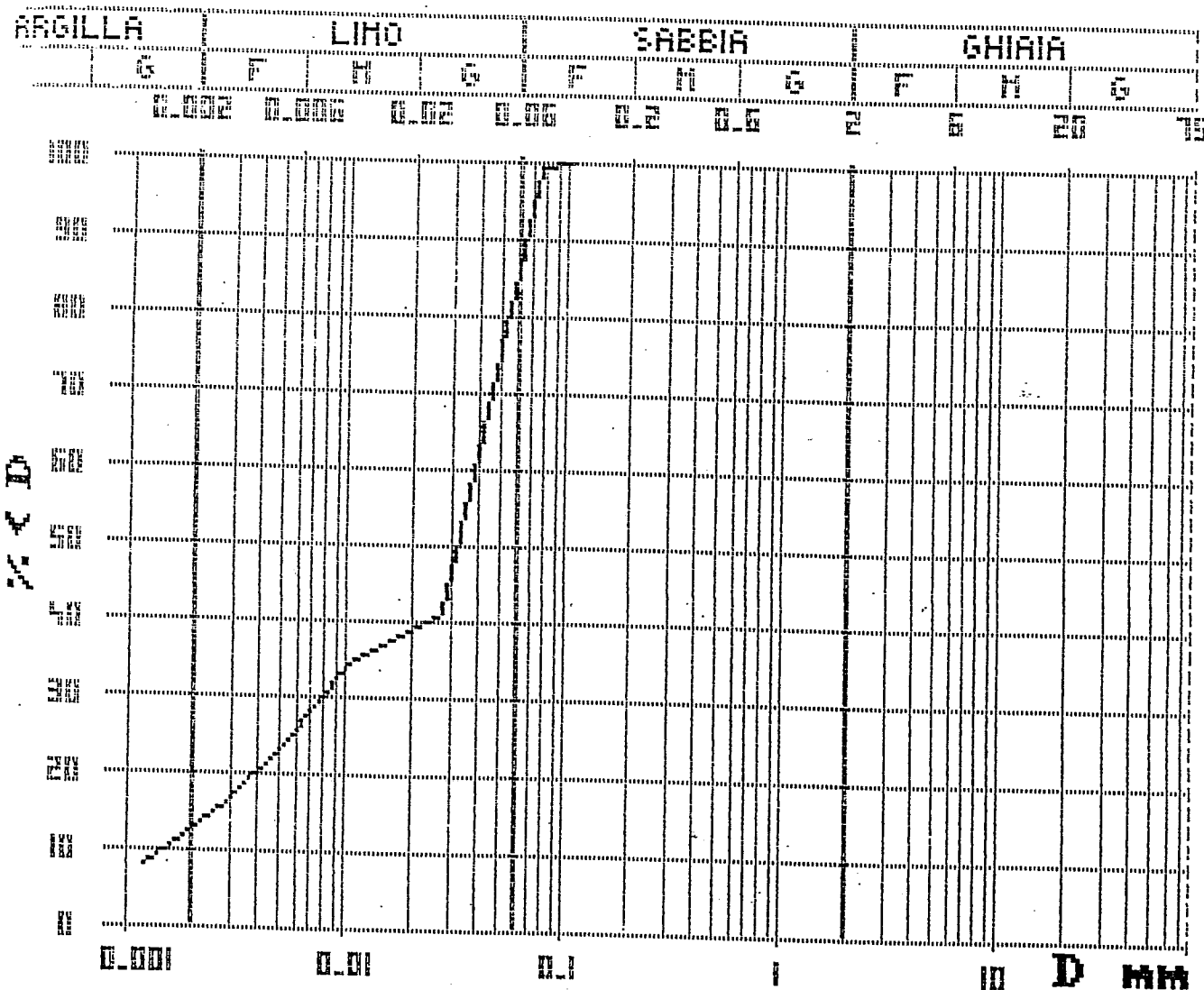
D10 (mm) = 0.0014

D30 (mm) = 0.0081

D60 (mm) = 0.0381

D60 / D10 = 26.55

D30² / (D10 D60) = 1.20



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

Ripartizione Geologica
LABORATORIO GEOTECNICO

ROTTURA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

cantiere I.T.I. di PAVIA $\phi = 25$ mm.
profondità 16,00-16,50 h = 50 mm.

sondaggio N° 47.1
campione N° B.

$\sigma = 1,10$	Kg/cm ² .
$\epsilon = 19$	%

VELOCITÀ DI AVANZAMENTO 0,6 mm/m.



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA
ufficio tecnico

Ripartizione Geologica
LABORATORIO GEOTECNICO

ROTTURA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

cantiere I.T.I. di PAVIA $\phi =$
profondità 16,00 - 16,50 $h =$

sondaggio N° 47.1
campione N° B.

$\sigma = 1,12$	Kg/cmq.
$\epsilon = 19$	%

VELOCITÀ DI AVANZA-
MENTO 0,6 mm/m.

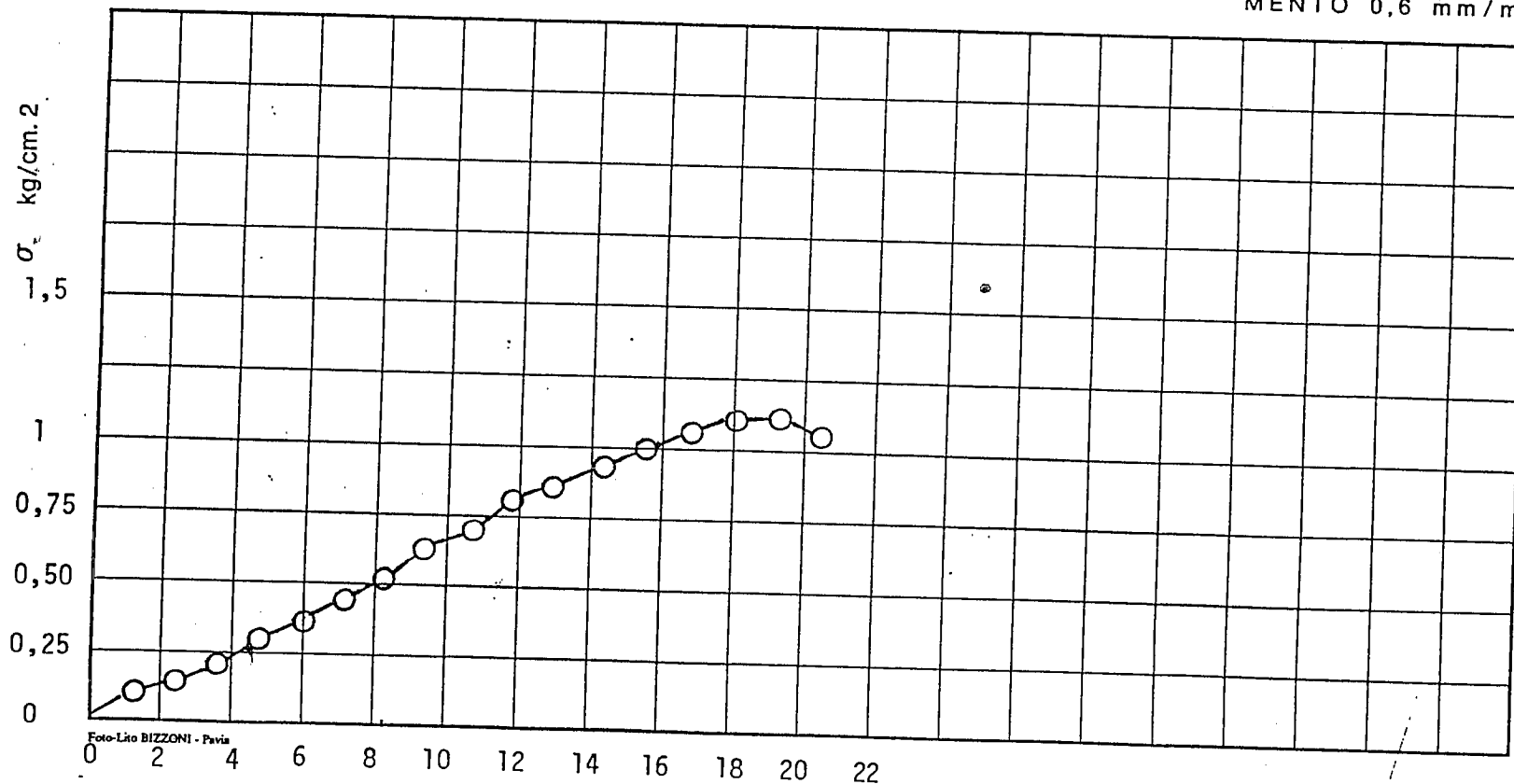


Foto-Lito BIZZONI - Pavia

Deformazione ϵ %

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.2

CAMPIONE 1

profondità (m) : 11.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
20"	0.850	100	0.0361	1
40"	0.425	98	0.0228	1
60"	0.250	36	0.0132	0
80"	0.180	15	0.0094	0
100"	0.150	10	0.0066	0
120"	0.125	7	0.0033	0
140"	0.106	5	0.0013	0
160"	0.075	4		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

argilla = 0

% limo = 3

sabbia = 97

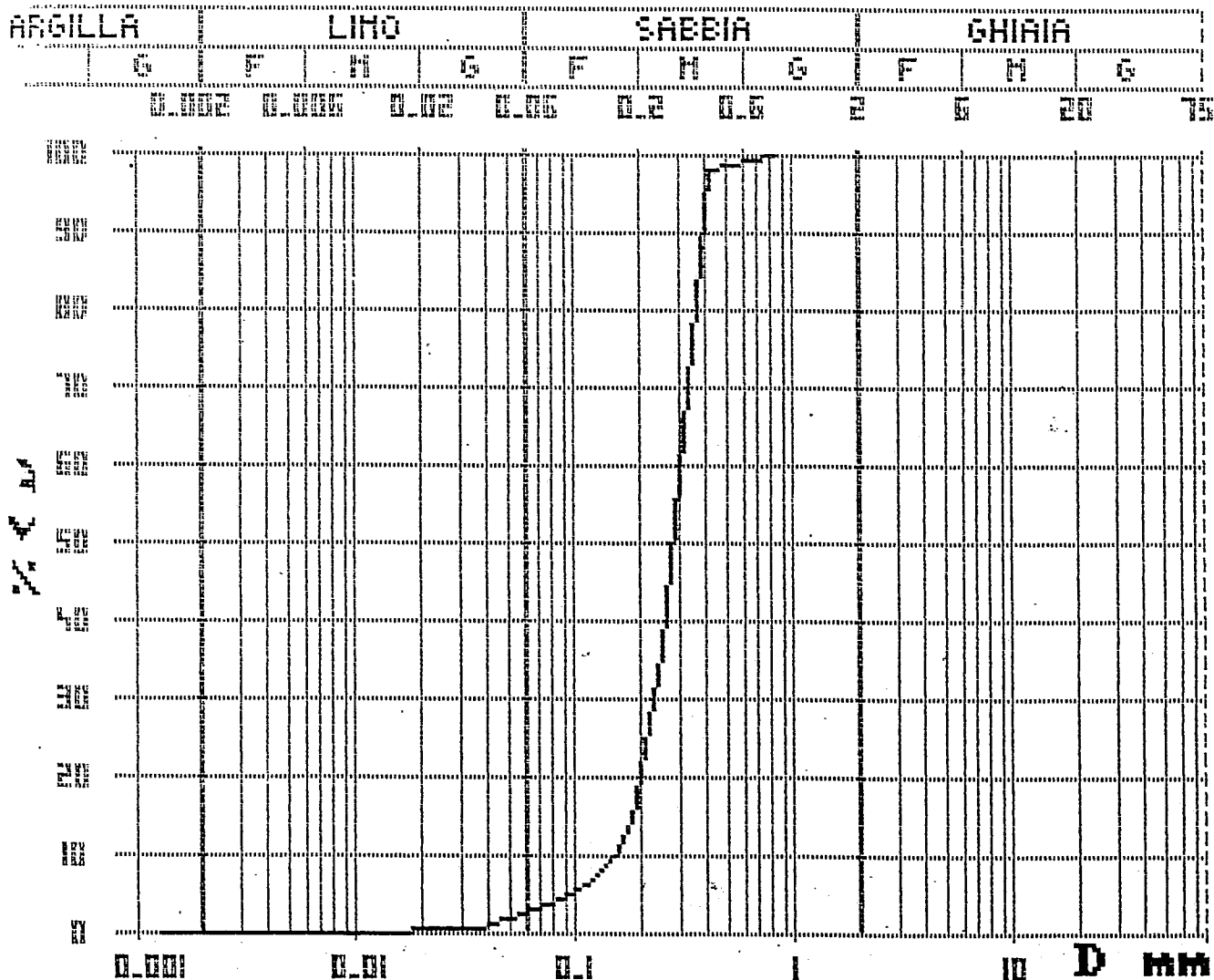
ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1491

D30 (mm) = 0.2271

D60 (mm) = 0.3062

D60 / D10 = 2.05

D30² / (D10 D60) = 1.13

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.2

CAMPIONE 2

profondità (m) : 15.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
20"	0.850	100	0.0358	3
40"	0.425	92	0.0227	2
60"	0.250	34	0.0131	2
80"	0.180	20	0.0092	2
100"	0.150	15	0.0066	1
120"	0.125	11	0.0033	1
140	0.106	9	0.0013	0
200	0.075	7		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 6

% sabbia = 94

% ghiaia = 0

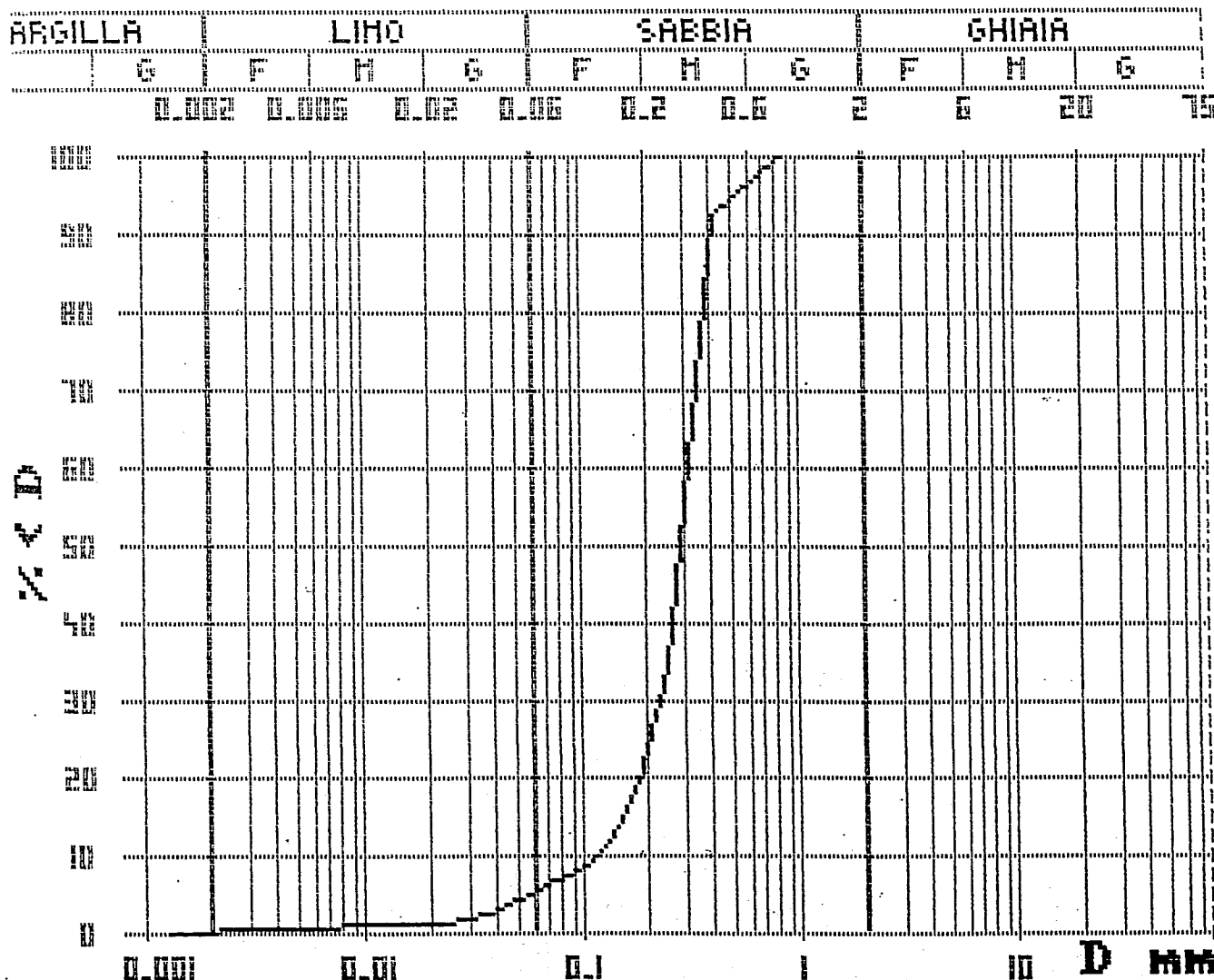
D10 (mm) = 0.1148

D30 (mm) = 0.2278

D60 (mm) = 0.3165

D60 / D10 = 2.76

D30² / (D10 D60) = 1.43



Cantiere : I.T.1. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47,2

CAMPIONE 3

profondità (m) : 16.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	D(mm)	% < D
	D(mm)	% < D			
10"	0.850	100	0.0359	2	
40"	0.425	91	0.0228	1	
60"	0.250	28	0.0132	1	
80"	0.180	14	0.0093	1	
100"	0.150	10	0.0066	0	
120"	0.125	8	0.0033	0	
140"	0.106	6	0.0013	0	
160"	0.075	4			

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 3

% sabbia = 97

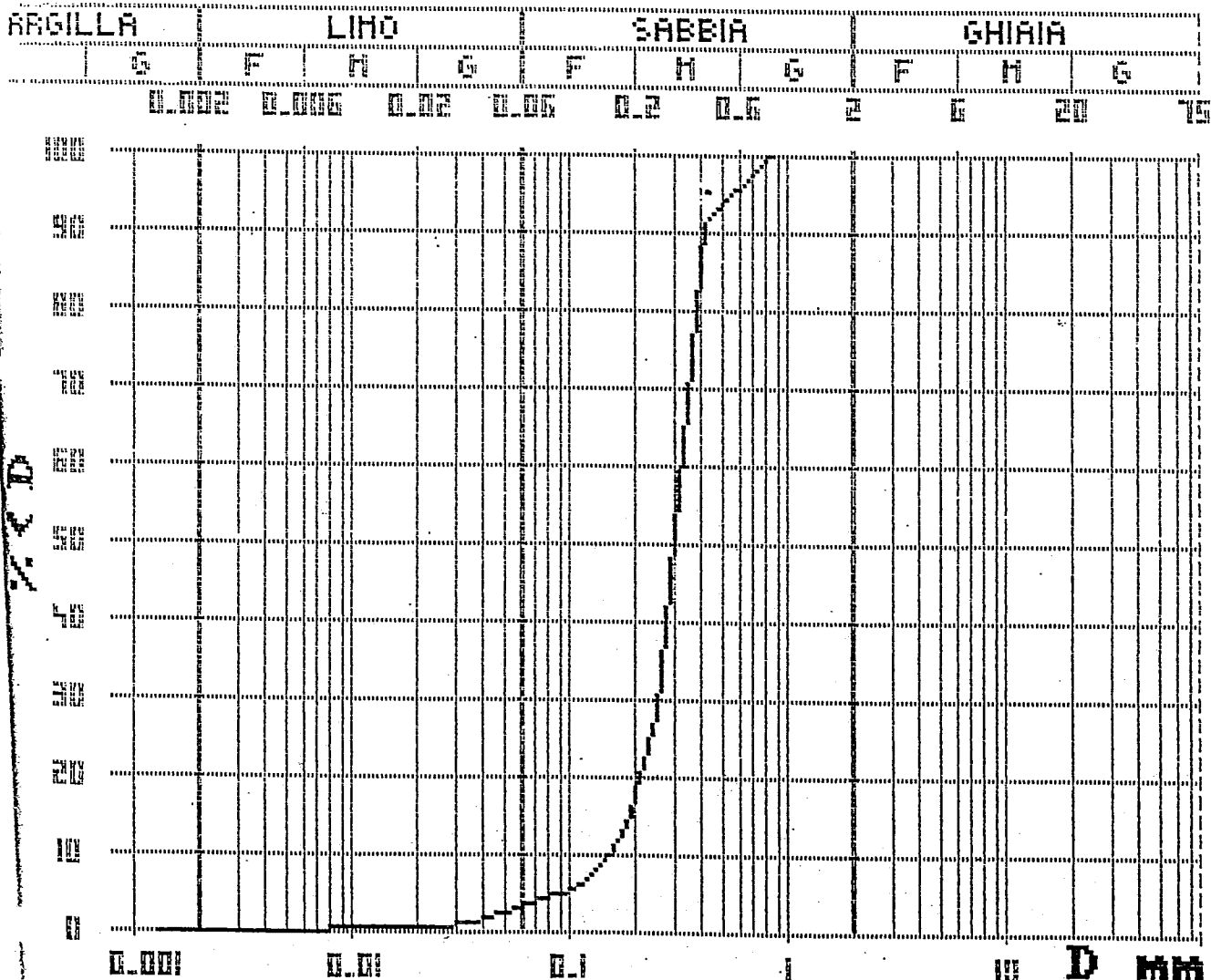
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1470

D30 (mm) = 0.2542

D60 (mm) = 0.3272

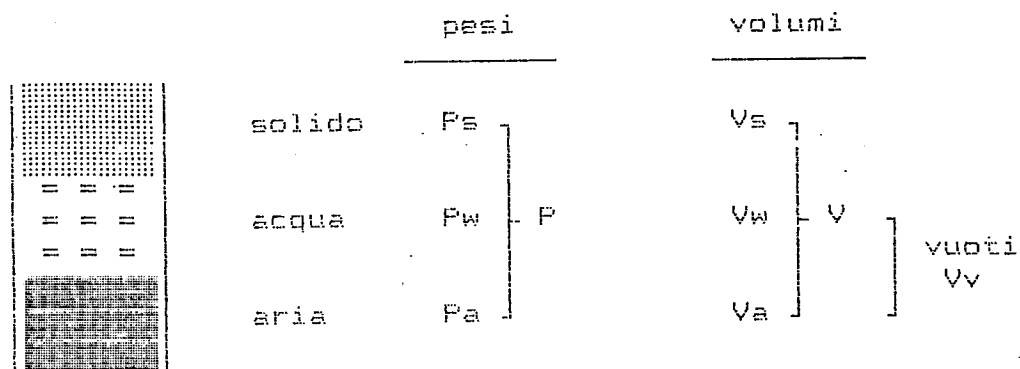
D60 / D10 = 2.23

D30² / (D10 D60) = 1.34

Campione : I.T.I. Pavia G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47,3 CAMPIONE A profondità (m) : 16.00 - 16.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

note : Sabbia limosa.



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 46.73
 peso secco campione : P_s (gr) = 35.90
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.650

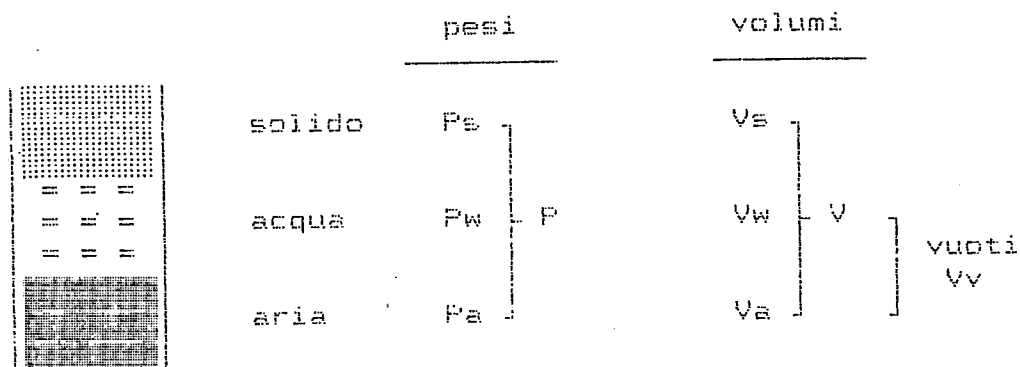
CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(P_w/P_s)\%$	W (%)	=	30.2
peso di volume umido	(P/V)	Y (gr/cm ³)	=	1.905
peso di volume secco	(P_s/V)	Y_d (gr/cm ³)	=	1.464
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.650
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	44.8
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	0.811
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	98.6
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	30.6
% (volume) sost. solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	55.2
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	44.2
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	0.6

Posto : I.T.I. Pavia G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 473 CAMPIONE A profondità (m) : 16.00 - 16.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

note : Campione sabbioso



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 48.32
 peso secco campione : P_s (gr) = 39.75
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.650

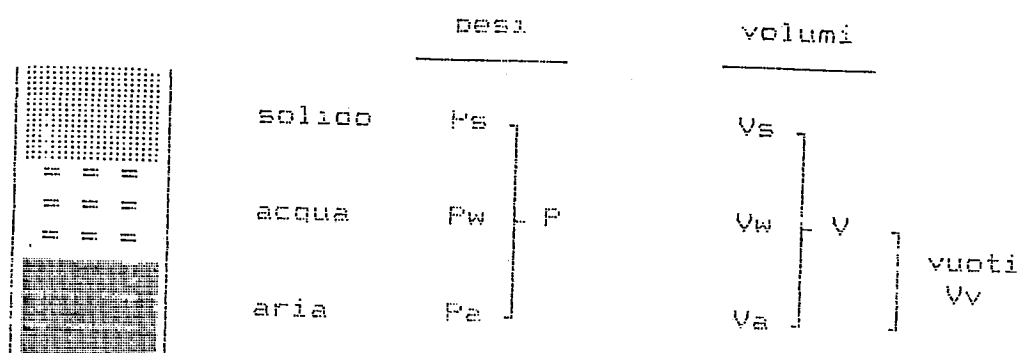
CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale $(P_w/P_s)\%$ W (%) = 21.6
 peso di volume umido (P/V) Y (gr/cm³) = 1.970
 peso di volume secco (P_s/V) Y_d (gr/cm³) = 1.620
 peso specifico dei grani (P_s/V_s) G (gr/cm³) = 2.650
 porosità percentuale $(V_v/V)\%$ n (%) = 38.9
 indice dei vuoti (V_v/V_s) e (-) = 0.635
 grado di saturazione $(V_w/V_v)\%$ S_r (%) = 89.9
 umidità di saturazione $(W/S_r)\%$ W_{sat} (%) = 24.0
 % (volume) sost. solida $(V_s/V)\%$ $n(s)$ (%) = 61.1
 % (volume) di acqua $(V_w/V)\%$ $n(w)$ (%) = 34.9
 % (volume) di aria $(V_a/V)\%$ $n(a)$ (%) = 3.9

Cantiere : I.T.I. Pavia G. Cardano. Fabbricato di segreteria.
 SONDAGGIO 47.3 CAMPIONE A profondità (m) : 16.00 - 16.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

note : Campione sabbioso



D A T I :

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 48.37
 peso secco campione : P_s (gr) = 39.58
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.650

CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(P_w/P_s)\%$	W (%)	=	22.2
peso di volume umido	(P/V)	Y (gr/cm ³)	=	1.972
peso di volume secco	(P_s/V)	Y_d (gr/cm ³)	=	1.614
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.650
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	39.1
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	0.642
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	91.6
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	24.2
% (volume) sost. solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	60.9
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	35.8
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	3.3

Cantiere : I.T.I. Pavia

ONDAGGIO 473

CAMPIONE A

profondità (m) : 16.00 _ 16.50

ANALISI GRANULOMETRICA

n o t e : Campione relativo alla prova di peso volume

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
40"	0.425	100	0.0330	14
50"	0.250	90	0.0215	9
60"	0.160	78	0.0127	4
100"	0.150	74	0.0090	3
120"	0.125	72	0.0064	3
140	0.106	71	0.0032	1
180	0.075	69	0.0013	0

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

argilla = 1

% limo = 53

% sabbia = 46

% ghiaia = 0

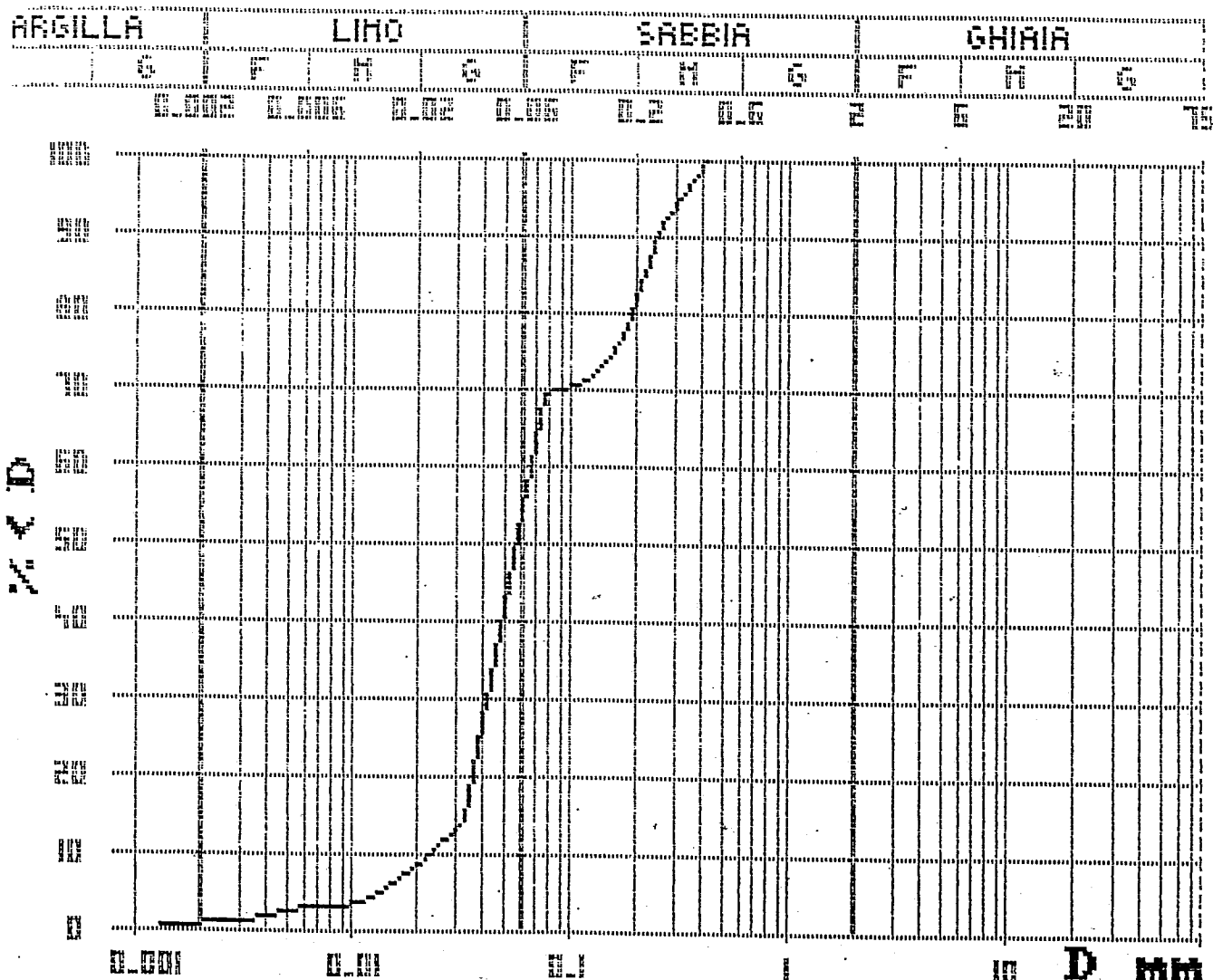
D10 (mm) = 0.0227

D30 (mm) = 0.0417

D60 (mm) = 0.0652

D60 / D10 = 2.88

D30² / (D10 D60) = 1.18



ntiere : I.1.1. Pavia
SONDAGGIO 473 CAMPIONE A

profondità (m) : 16.00 _ 16.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note : Parte bassa della fustella

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
setaccio	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
40"	0.425	100	0.0324	17
50"	0.250	97	0.0211	12
60"	0.180	90	0.0125	7
100"	0.150	87	0.0089	5
120"	0.125	85	0.0063	4
140"	0.106	84	0.0032	1
160"	0.075	83	0.0013	0

GRANULOMETRIA AGI

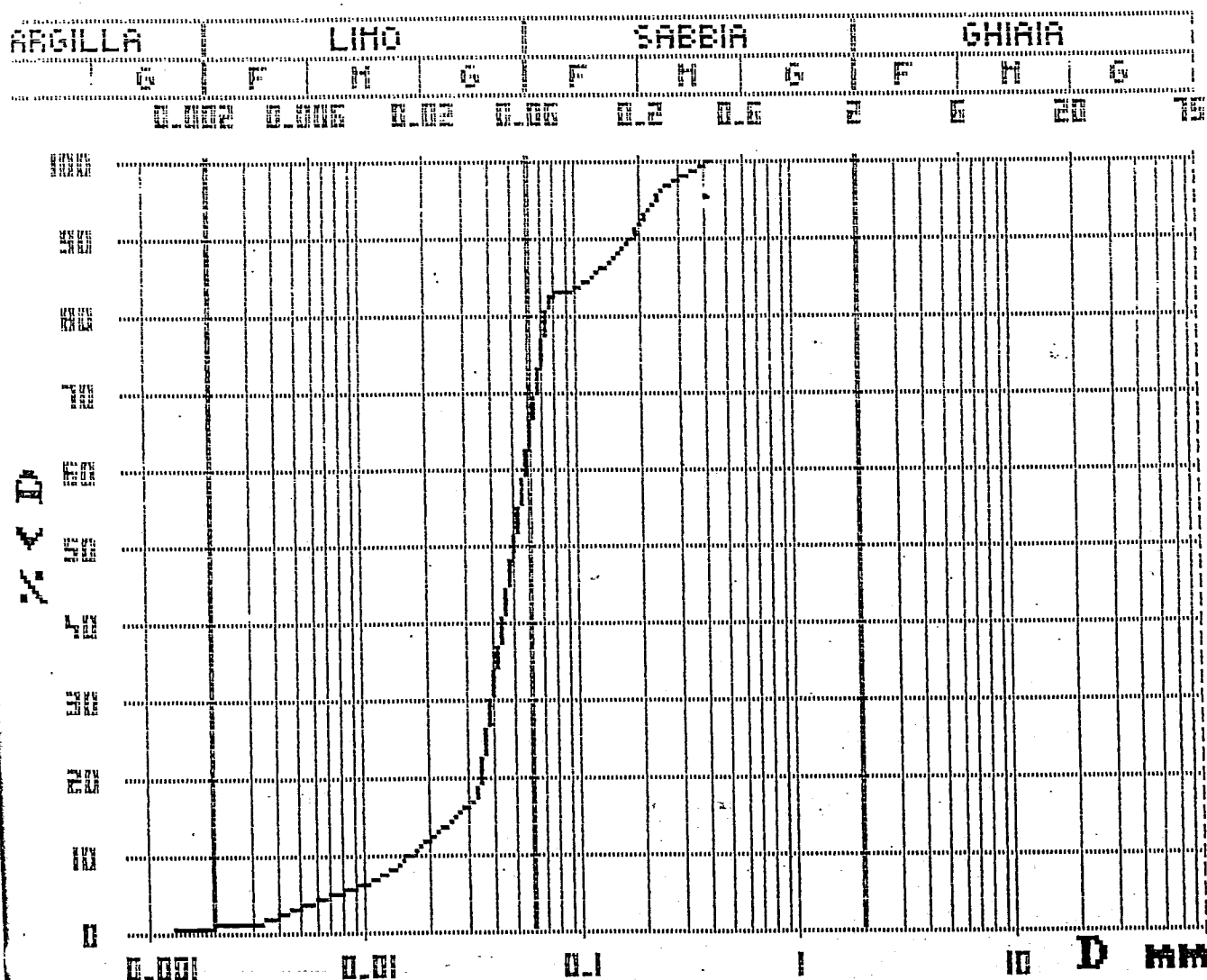
DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 1
% limo = 64
% sabbia = 35
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0165
D30 (mm) = 0.0381
D60 (mm) = 0.0560

D60 / D10 = 3.40

D30² / (D10 D60) = 1.57



Centriere : I.T.I. Pavia

PROBAGGIO 47.3 CAMPIONE A

profondità (m) : 16.00 - 16.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Prote : Parte alta della fustella

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
ciaccio	0.106	100	0.0262	46
	0.075	100	0.0169	44
			0.0100	40
			0.0074	39
			0.0054	29
			0.0029	18
			0.0012	9

GRANULOMETRIA AGI

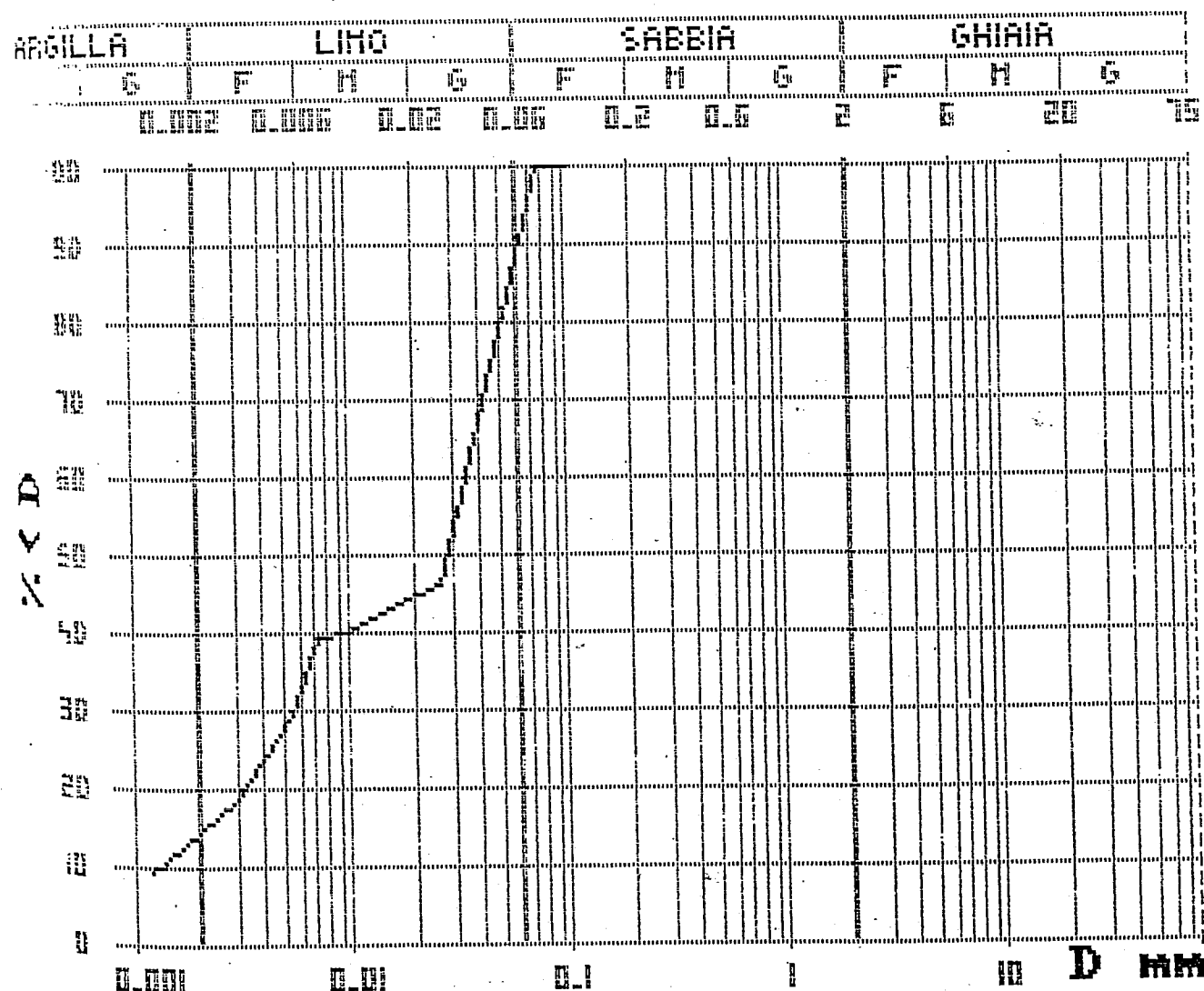
DIAMETRI NOTEVOLI

argilla = 15
limo = 73
sabbia = 12
ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0013
D30 (mm) = 0.0055
D60 (mm) = 0.0345

$D_{60} / D_{10} = 27.06$

$D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 0.70$



Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

SONDAGGIO 47.3 CAMPIONE 1 profondità (m) : 16.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
setaccio	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
40"	0.425	100	0.0272	37
60"	0.250	100	0.0210	23
80"	0.180	99	0.0121	13
100"	0.150	98	0.0087	9
120"	0.125	96	0.0063	4
140	0.106	94	0.0032	2
200	0.075	91	0.0013	0

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 1

% limo = 78

% sabbia = 21

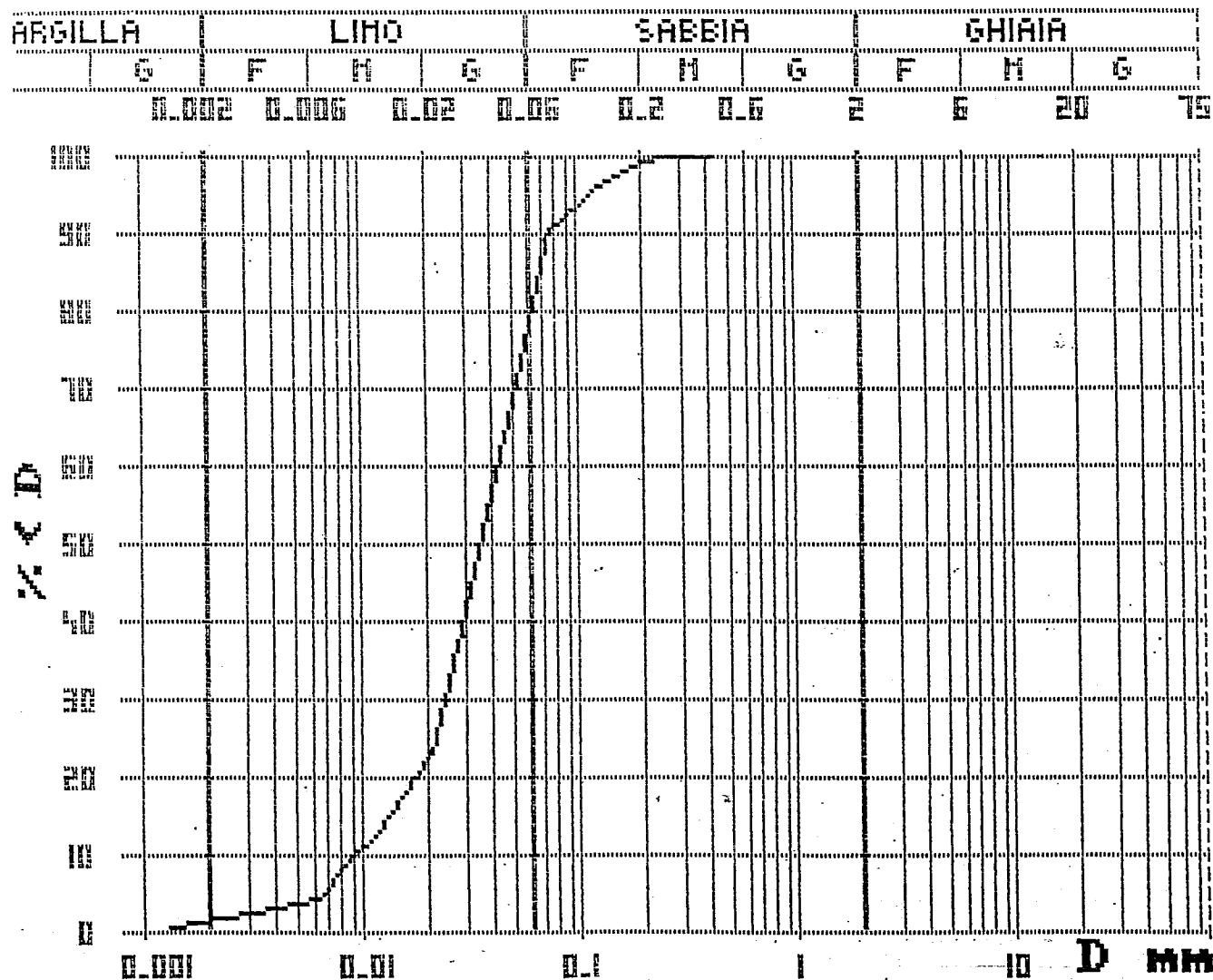
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0092

D30 (mm) = 0.0238

D60 (mm) = 0.0420

D60 / D10 = 4.58

D30² / (D10 D60) = 1.48

Cantiere : I.T.I. Pavia. Fabbricato di segreteria.

INDAGGIO 47.3

CAMPIONE 2

profondità (m) : 18.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
20"	0.850	100	0.0350	7
40"	0.425	100	0.0224	5
60"	0.250	85	0.0130	4
80"	0.180	50	0.0092	3
100"	0.150	39	0.0065	2
120"	0.125	30	0.0032	2
140"	0.106	22	0.0013	0
200"	0.075	16		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 1

% limo = 12

% sabbia = 87

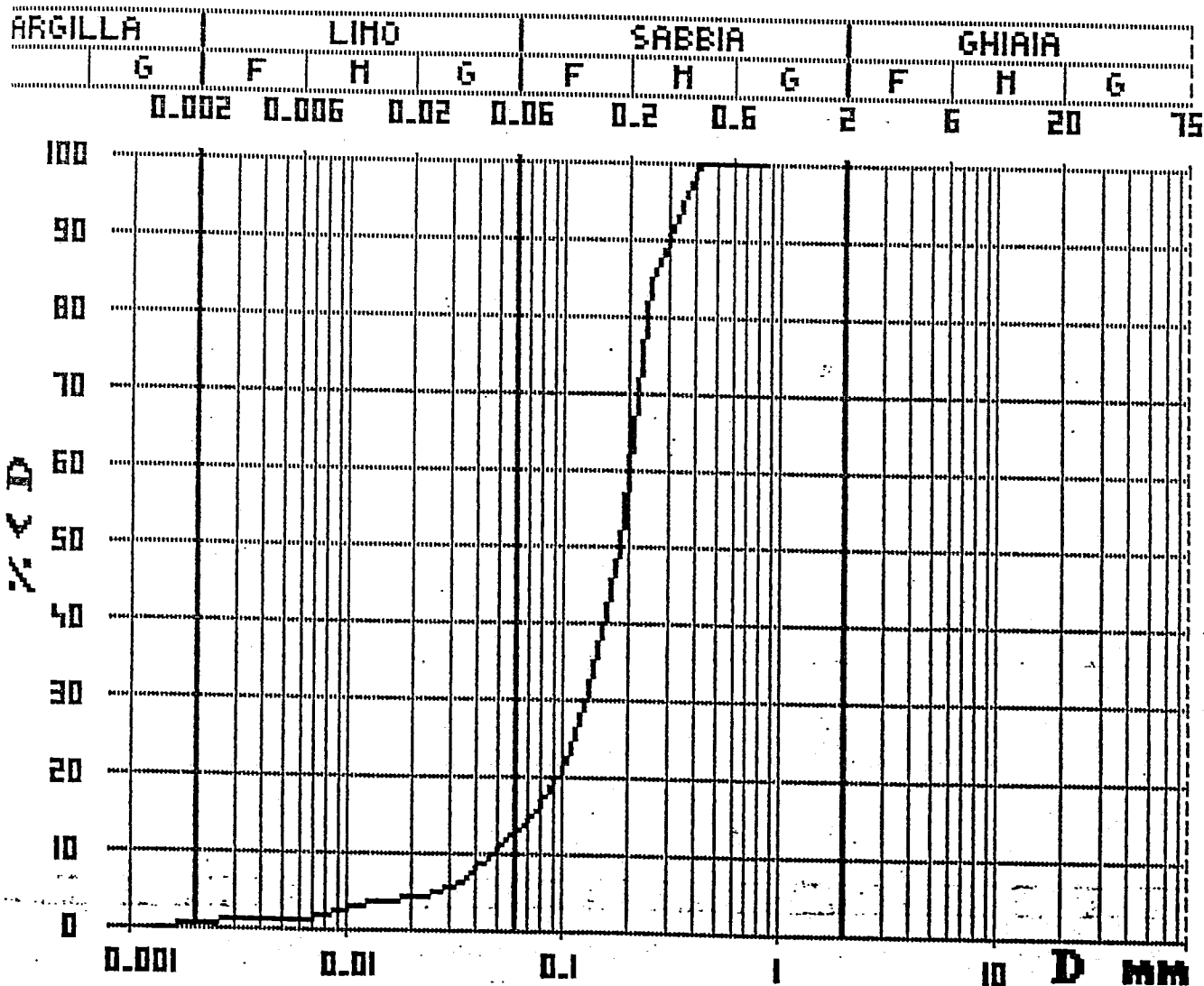
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0469

D30 (mm) = 0.1262

D60 (mm) = 0.1977

D60 / D10 = 4.21

D30² / (D10 D60) = 1.72

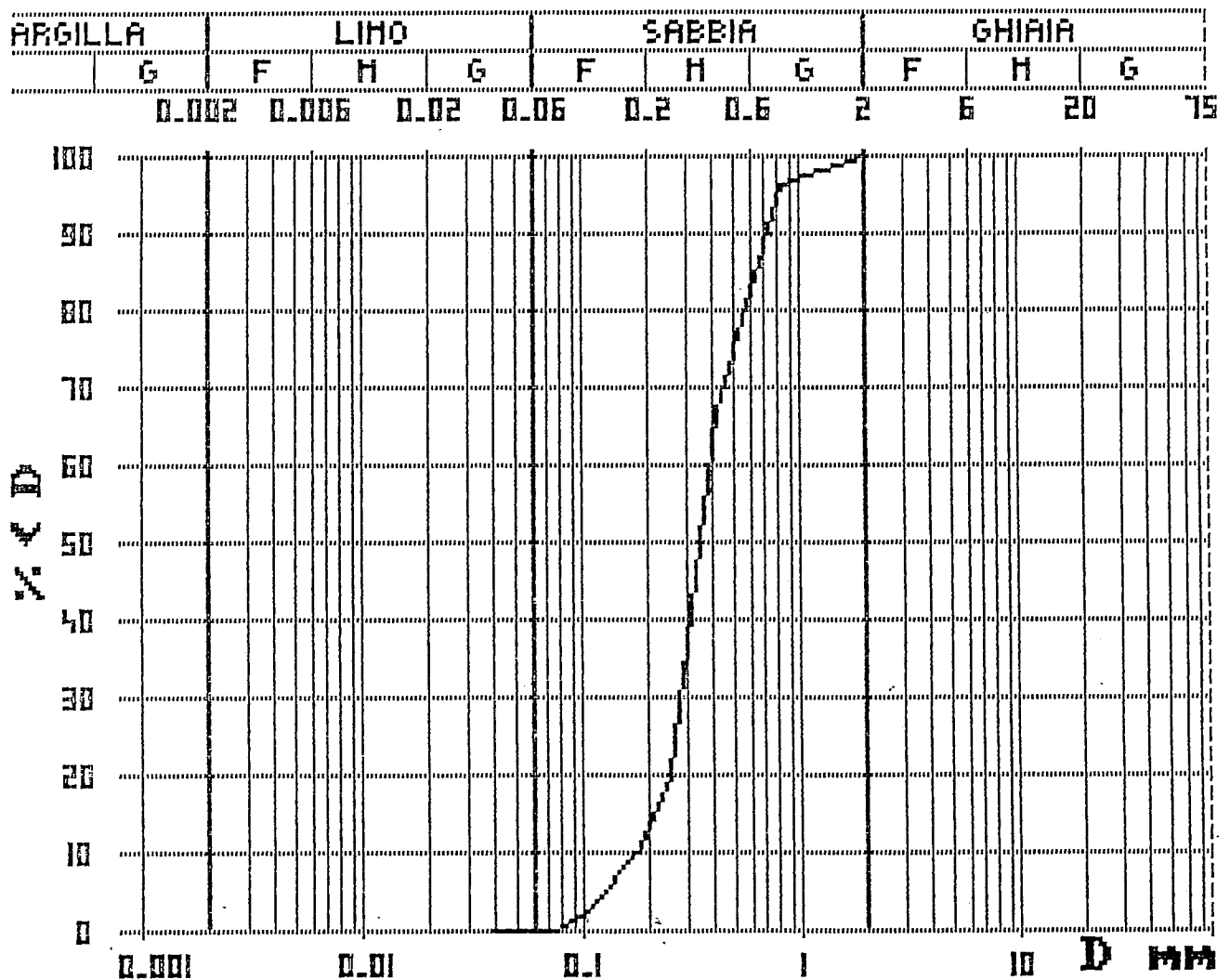
profondità (m) : 16.00 - 16.45

n o t e :

SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.
setaccio	D(mm) % < D	D(mm) % < D
10"	2.000 100	
20"	0.850 96	
40"	0.425 67	
60"	0.250 20	
80"	0.180 11	
100"	0.150 8	
120"	0.125 5	
140	0.106 3	
200	0.075 0	

DIAMETRI NOTEVOLI

```
% ghiaia = 0
```

$$D_{60} \text{ (mm)} = 0.3927$$
$$D30^2 / (D10 \cdot D60) = 1.17$$


profondità (m) : 18.00 - 18.45

ANALISI GRANULOMETRICA

n o t e :

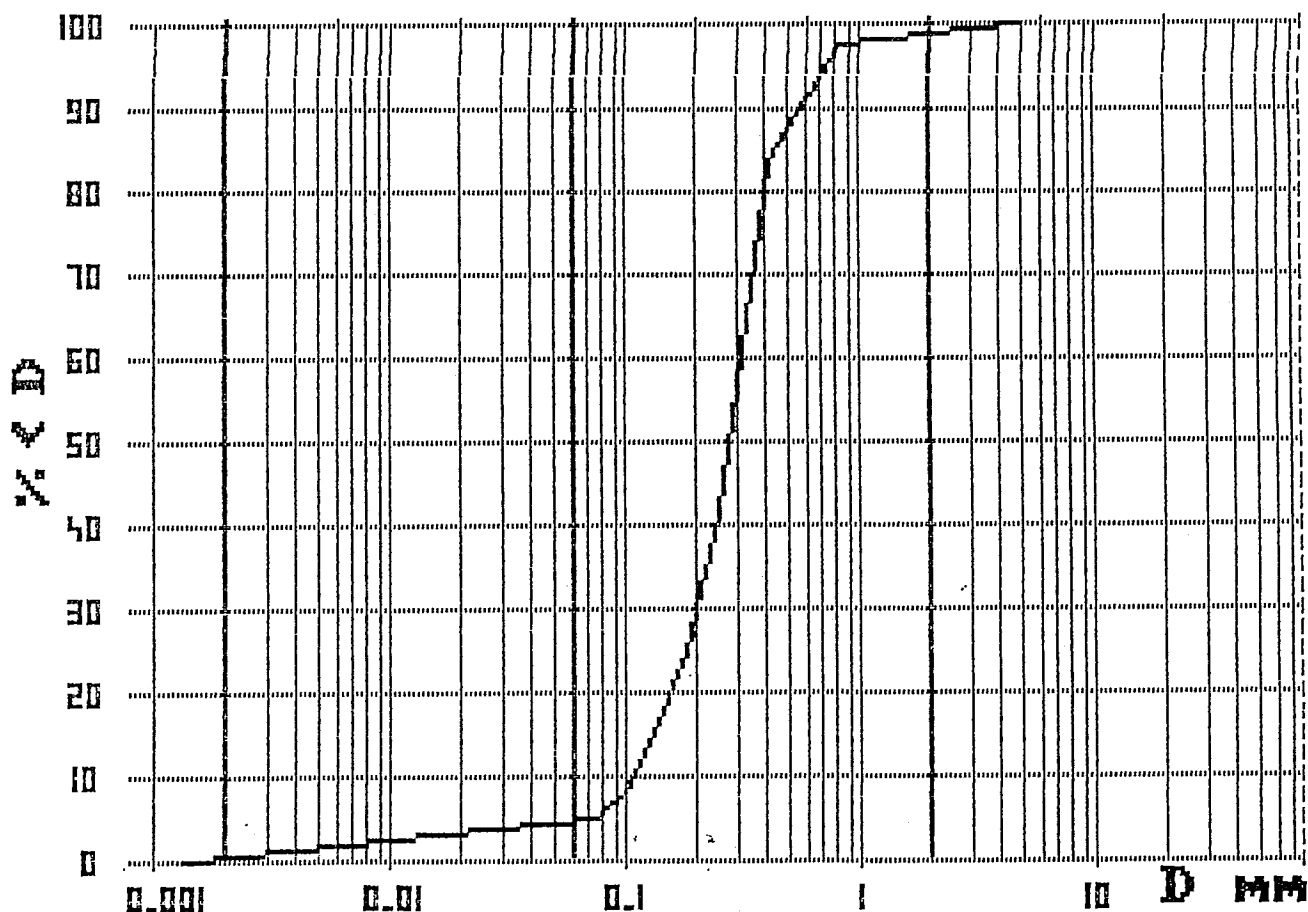
SETACCIATURA			AN.DENSIMETR.	
setaccio	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
4"	4.750	100	0.0014	0
10"	2.000	99		
20"	0.850	98		
40"	0.425	84		
60"	0.250	41		
80"	0.180	25		
100"	0.150	19		
120"	0.125	14		
140	0.106	9		
200	0.075	5		

DIAMETRI NOTEVOLI

```
% ghiaia = 1
```

$$D_{60} \text{ (mm)} = 0.3160$$
$$D3Q^2 / (D10 \cdot D60) = 1.14$$

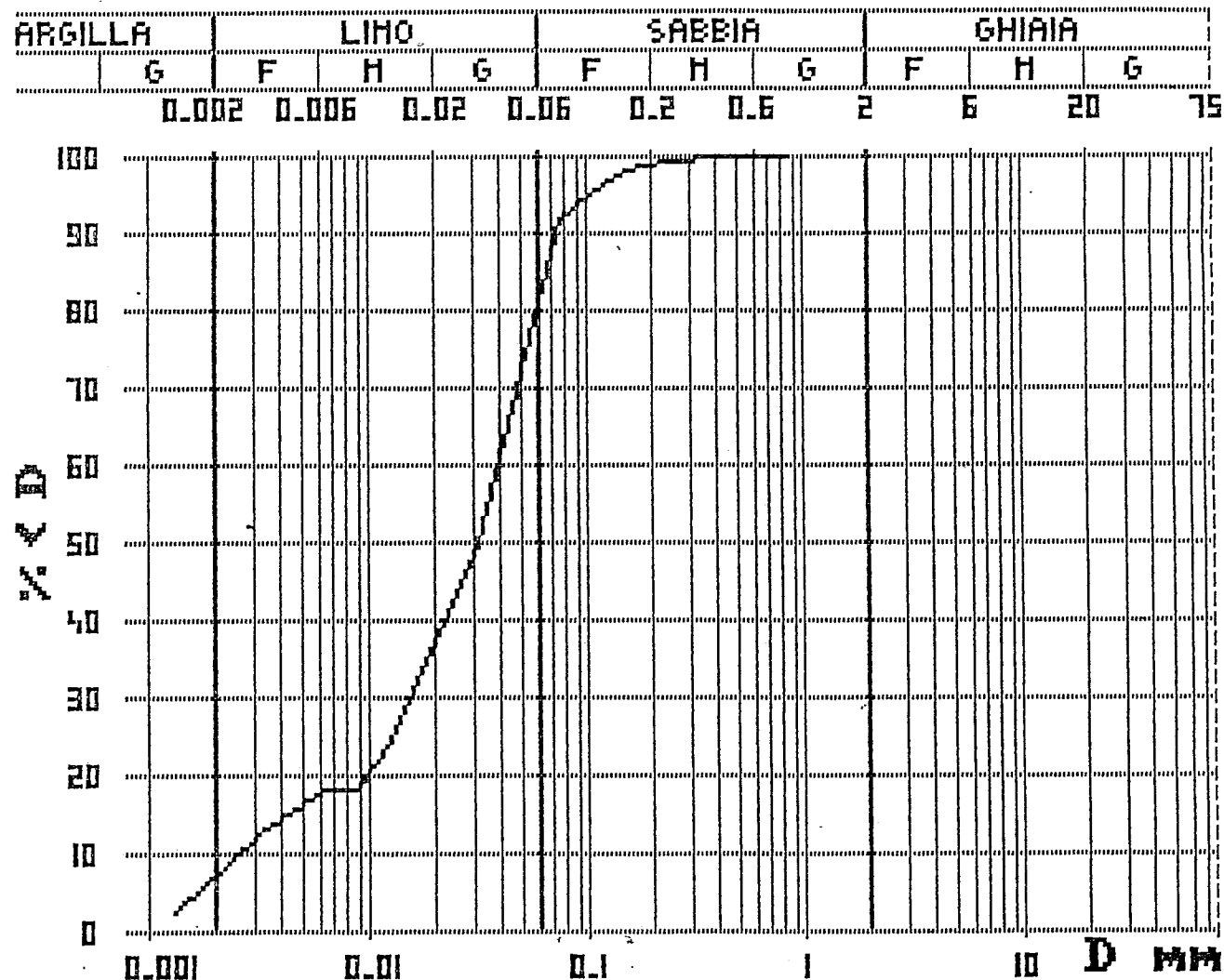
ARGILLA		LIMO				SABBIA			GHIAIA		
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	F	H
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75		



profondità (m) : 19.50 - 19.95

ANALISI GRANULOMETRICA

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
20"	0.850	100	0.0315	50
40"	0.425	100	0.0207	38
60"	0.250	99	0.0124	24
80"	0.180	99	0.0089	18
100"	0.150	98	0.0063	18
120"	0.125	97	0.0032	12
140	0.106	95	0.0013	3
200	0.075	92		

$$D_{30}^2 / (D_{10} \cdot D_{60}) = 2.35$$


AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA

Ufficio Tecnico

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

Laboratorio Geotecnico

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE .TANGENZIALE NORD.PAVIA

LOCALITA' . . . COMUNE DI PAVIA . . .

SONDAGGIO 48.1a

Sond. N°	Profondità prelievo		N° Labora- torio	CARATTERISTICHE NATURALI			P's	CARATTERISTICHE DI PLASTICITA'			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. U.S.C.	Indice di compress. C _c	Coeff. di consolid. C _v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. K cm./sec.	ROTTURA E.L.L.		NOTA
	da m.	a m.		W _n %	γ _D g/cm. ³	S %		L.L. %	I.P. %	P.I. %	Sabbia %	Limo %	<2φ %					σ kg/cm. ²	ε %	
48.1a	1.00	1.50	23-92								94	6	-							
"	3.00	3.50	24-92								100	-	-							
"	5.50	6.00	20-92								97	3	-							
"	8.50	9.00	22-92								99	1	-							

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.1a

CAMPIONE 1

profondità (m) : 1.00 - 1.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
1/4"	6.350	100
4"	4.750	99
10"	2.000	98
20"	0.850	93
40"	0.425	70
60"	0.250	36
80"	0.180	24
100"	0.150	20
120"	0.125	17
140	0.106	13
200	0.075	9

AN.DENSIMETR.
D(mm) % < D

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 92

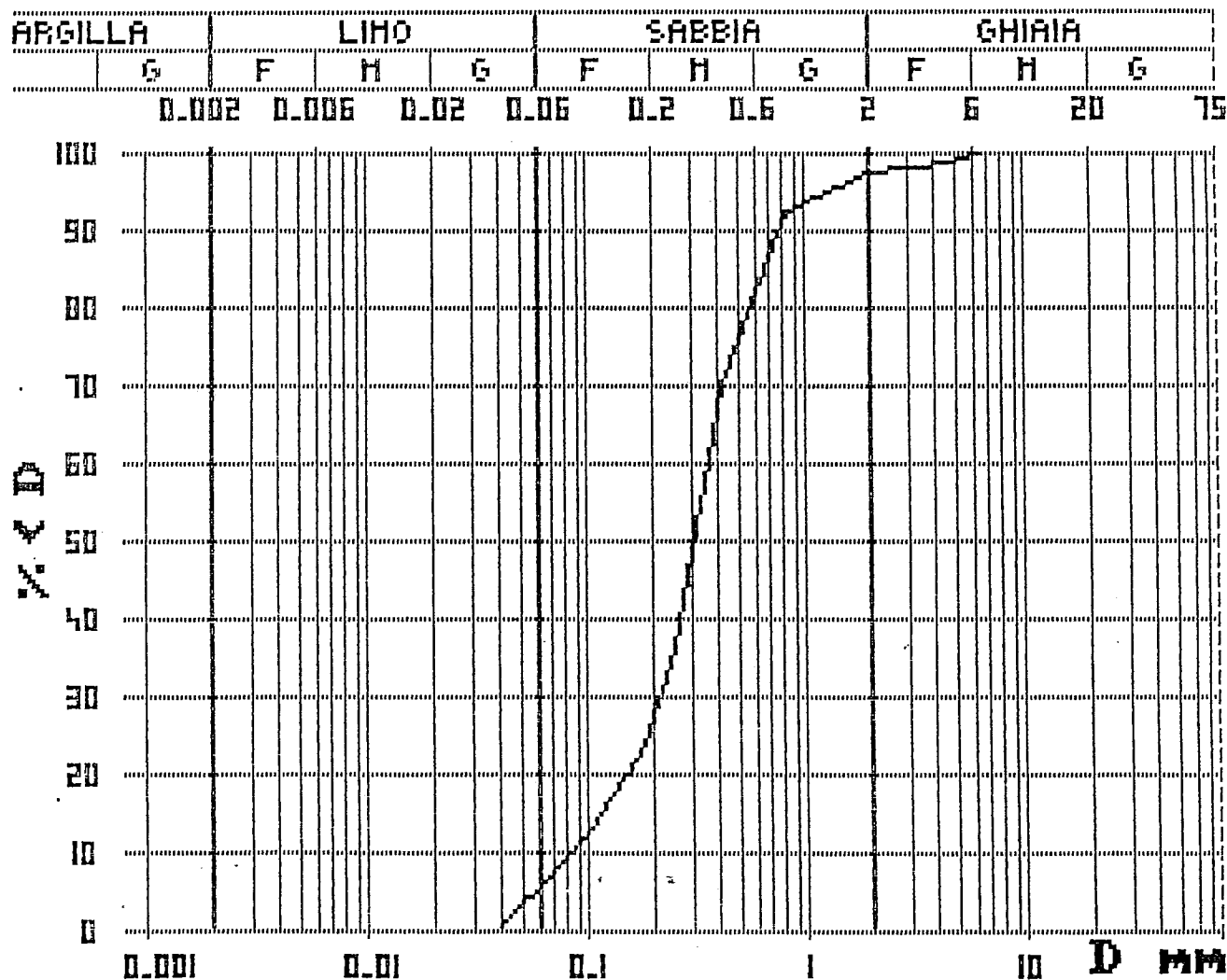
% ghiaia = 2

D10 (mm) = 0.0822

D30 (mm) = 0.2116

D60 (mm) = 0.3633

D60 / D10 = 4.42

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.50$ 

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.1a

CAMPIONE 2

profondità (m) : 3.00 - 3.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
1/2"	12.500	100
3/8"	9.500	99
1/4"	6.350	98
4"	4.750	97
10"	2.000	94
20"	0.850	84
40"	0.425	52
60"	0.250	15
80"	0.190	6
100"	0.150	3
120"	0.125	2
140	0.106	1
200	0.075	1

AN.DENSIMETR.
D(mm) % < D

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 94

% ghiaia = 6

D10 (mm) = 0.2114

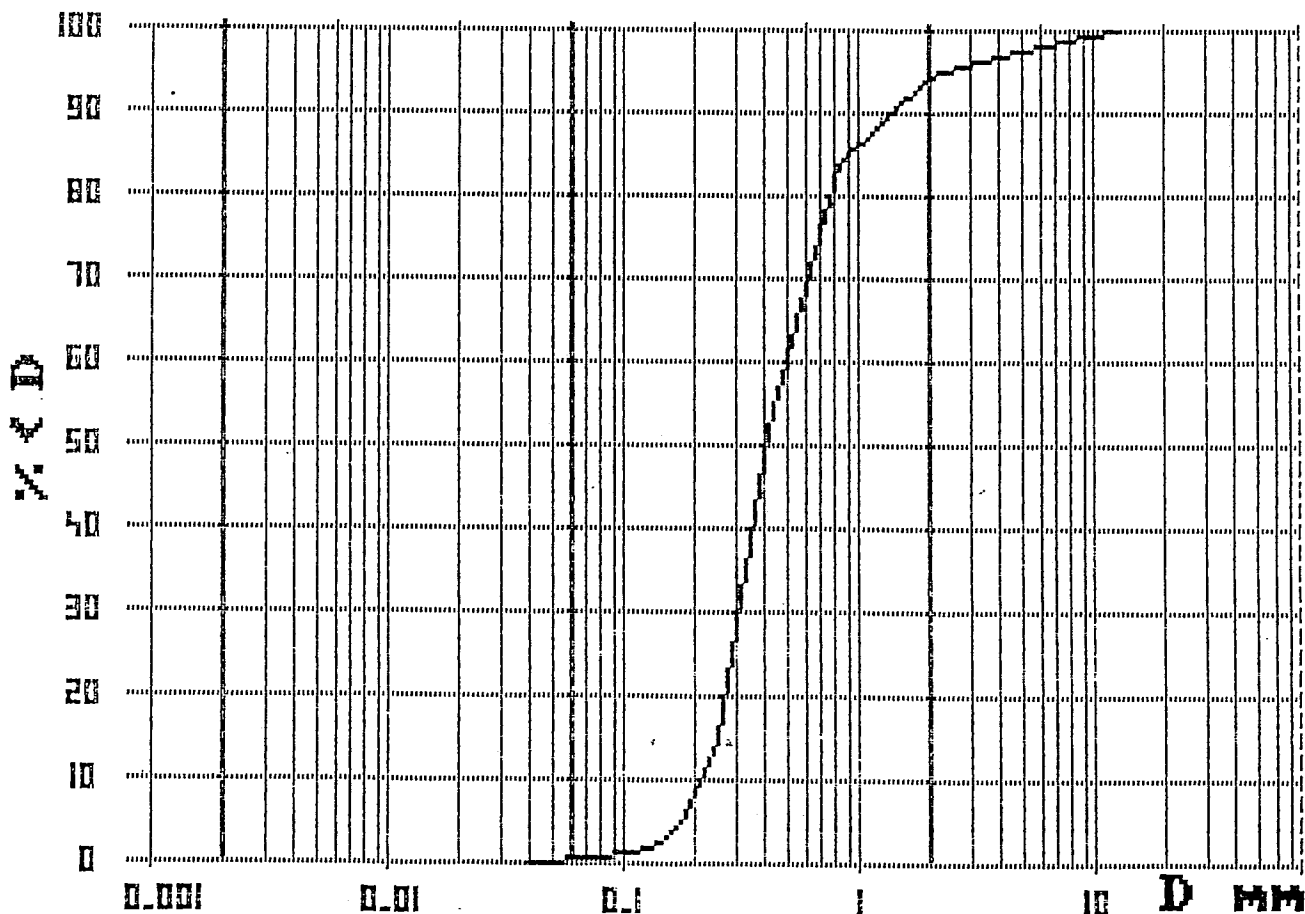
D30 (mm) = 0.3112

D60 (mm) = 0.5073

D60 / D10 = 2.40

D30² / (D10 D60) = 0.90

ARGILLA		LIMO			SABBIA			GHIAIA		
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75	



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.1a

CAMPIONE 3

profondità (m) : 5.50 - 6.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
1/4"	6.350	100
4"	4.750	99
10"	2.000	99
20"	0.850	93
40"	0.425	59
60"	0.250	15
80"	0.180	8
100"	0.150	6
120"	0.125	5
140	0.106	4
200	0.075	3

AN.DENSIMETR.
D(mm) % < D

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 96

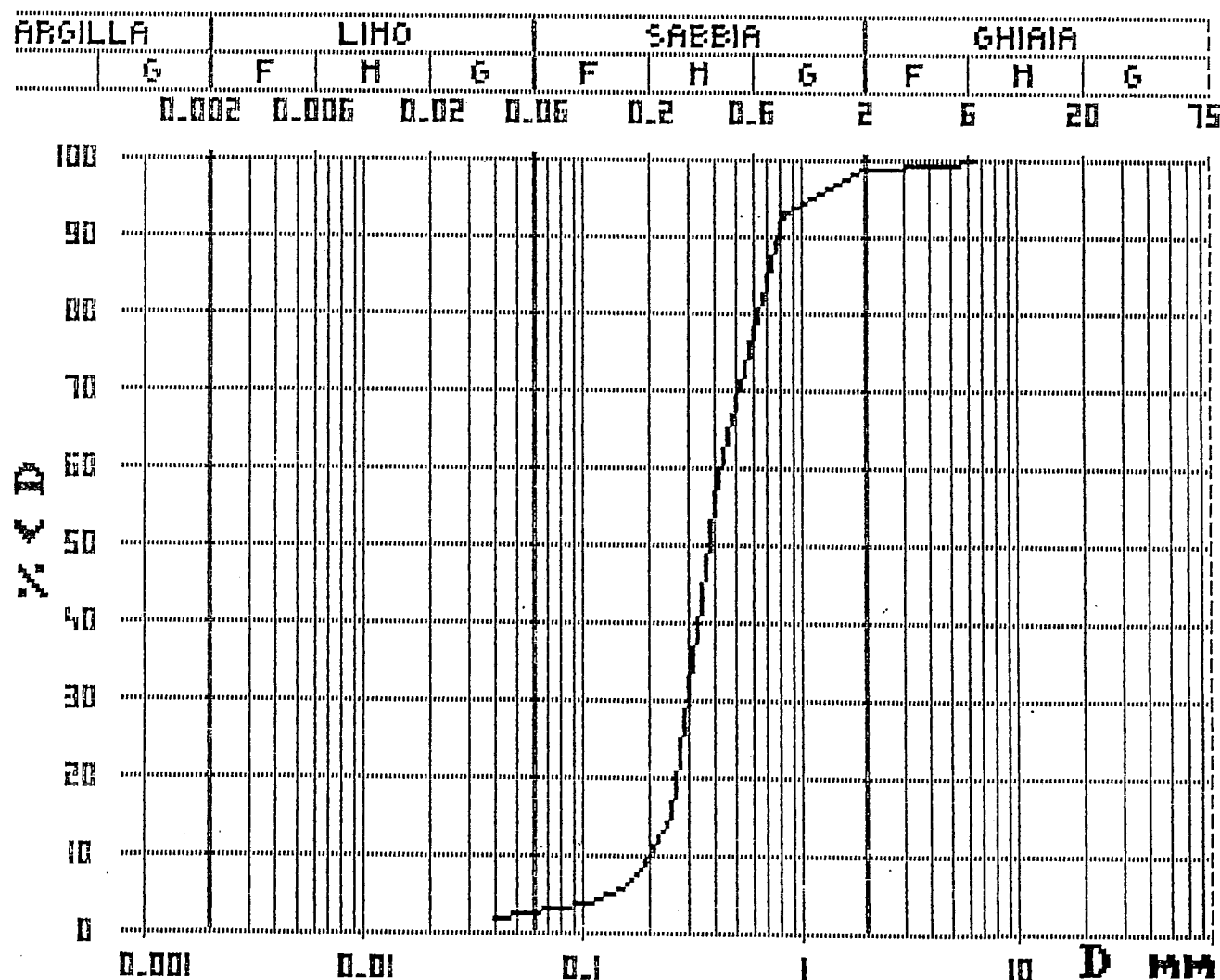
% ghiaia = 1

D10 (mm) = 0.1984

D30 (mm) = 0.2991

D60 (mm) = 0.4303

D60 / D10 = 2.17

D30² / (D10 D60) = 1.05

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.1a

CAMPIONE 4

profondità (m) : 8.50 - 9.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
1/4"	6.350	100		
4"	4.750	99		
10"	2.000	95		
20"	0.850	78		
40"	0.425	36		
60"	0.250	9		
80"	0.180	5		
100"	0.150	4		
120"	0.125	3		
140	0.106	2		
200	0.075	2		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 94

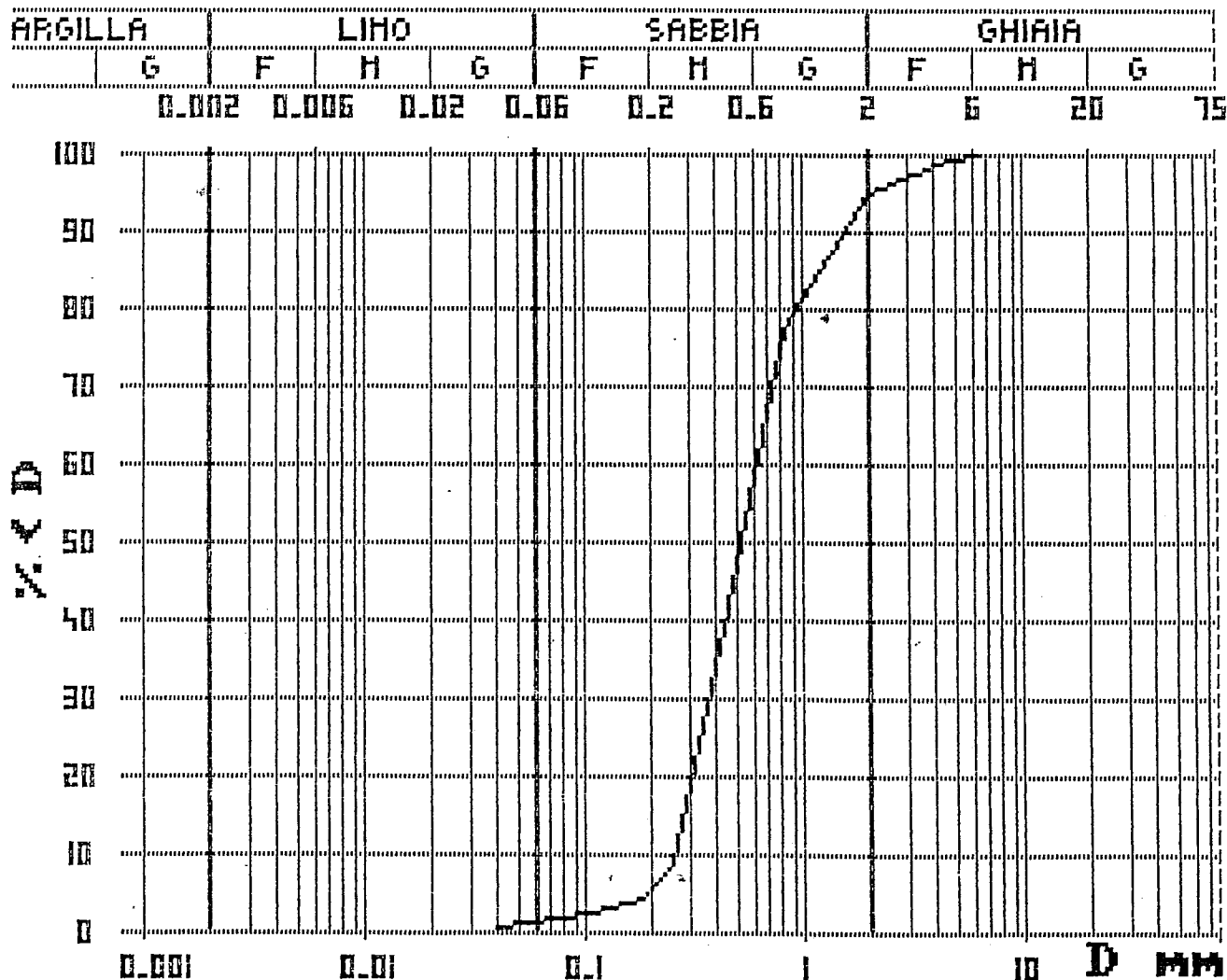
% ghiaia = 5

D10 (mm) = 0.2563

D30 (mm) = 0.3760

D60 (mm) = 0.6309

D60 / D10 = 2.46

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 0.87$ 

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

Ufficio Tecnico

Laboratorio Geotecnico

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE TANGENZIALE NORD PAVIA

LOCALITA' . . . COMUNE PAVIA

SONDAGGIO 48.3 - 48.2

Sond. N°	Profondità prelievo		N° Labora- torio	CARATTERISTICHE NATURALI			V _s	CARATTERISTICHE DI PLASTICITA'			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. U.S.C.	Indice di compress. C _c	Coeff. di consolid. C _v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. K cm./sec.	ROTTURA E.L.L.		NOTA
	da m.	a m.		W _n %	ρ _D g/cm. ³	S %		L.L. %	L.P. %	P.I. %	Sabbia %	Limo %	<2φ %					σ kg/cm. ²	ε %	
48.3	1.50	2.00	54-91								70	27	3							
~	3.50	4.00	56-91								92	8	-							
~	5.00	5.50	53-91								94	6	-							
~	8.00	8.50	55-91								95	5	-							
~	9.50	10.00	52-91								98	2	-							
48.2	2.50	3.00	26-92								96	4	-							
~	6.00	7.00	27-92								98	2	-							
~	9.00	9.50	28-92								98	2	-							

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.2

CAMPIONE 1

profondità (m) : 2.50 - 3.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
4"	4.750	100	0.0014	0
10"	2.000	99		
20"	0.850	93		
40"	0.425	66		
60"	0.250	29		
80"	0.180	17		
100"	0.150	13		
120"	0.125	10		
140	0.106	8		
200	0.075	5		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 4

% sabbia = 95

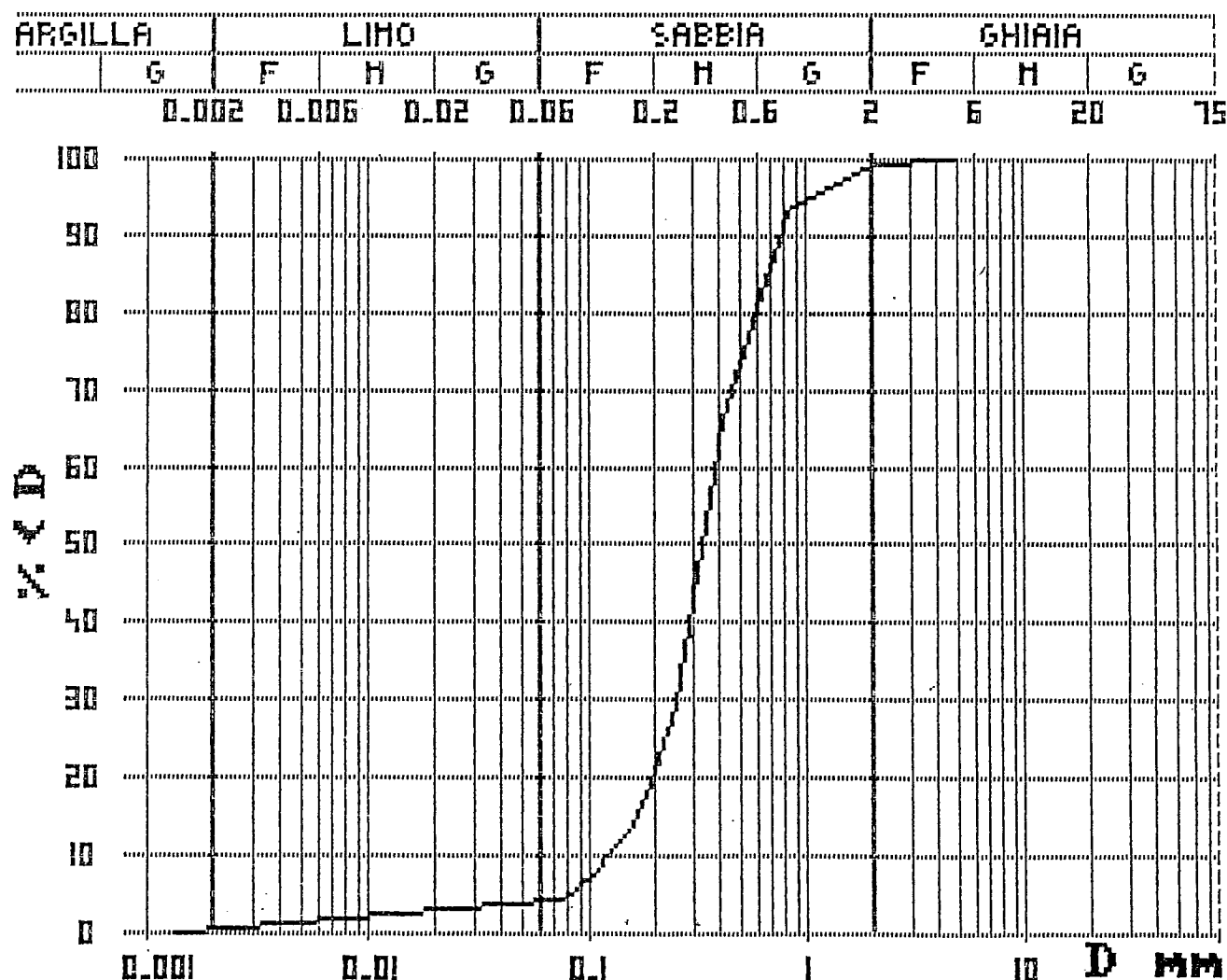
% ghiaia = 1

D10 (mm) = 0.1221

D30 (mm) = 0.2532

D60 (mm) = 0.3880

D60 / D10 = 3.18

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.35$ 

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48.2

CAMPIONE 2

profondità (m) : 6.00 - 7.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
4"	4.750	100
10"	2.000	100
20"	0.850	95
40"	0.425	66
60"	0.250	32
80"	0.180	13
100"	0.150	8
120"	0.125	5
140	0.106	4
200	0.075	2

AN.DENSIMETR.	
D(mm)	% < D
0.0013	0

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

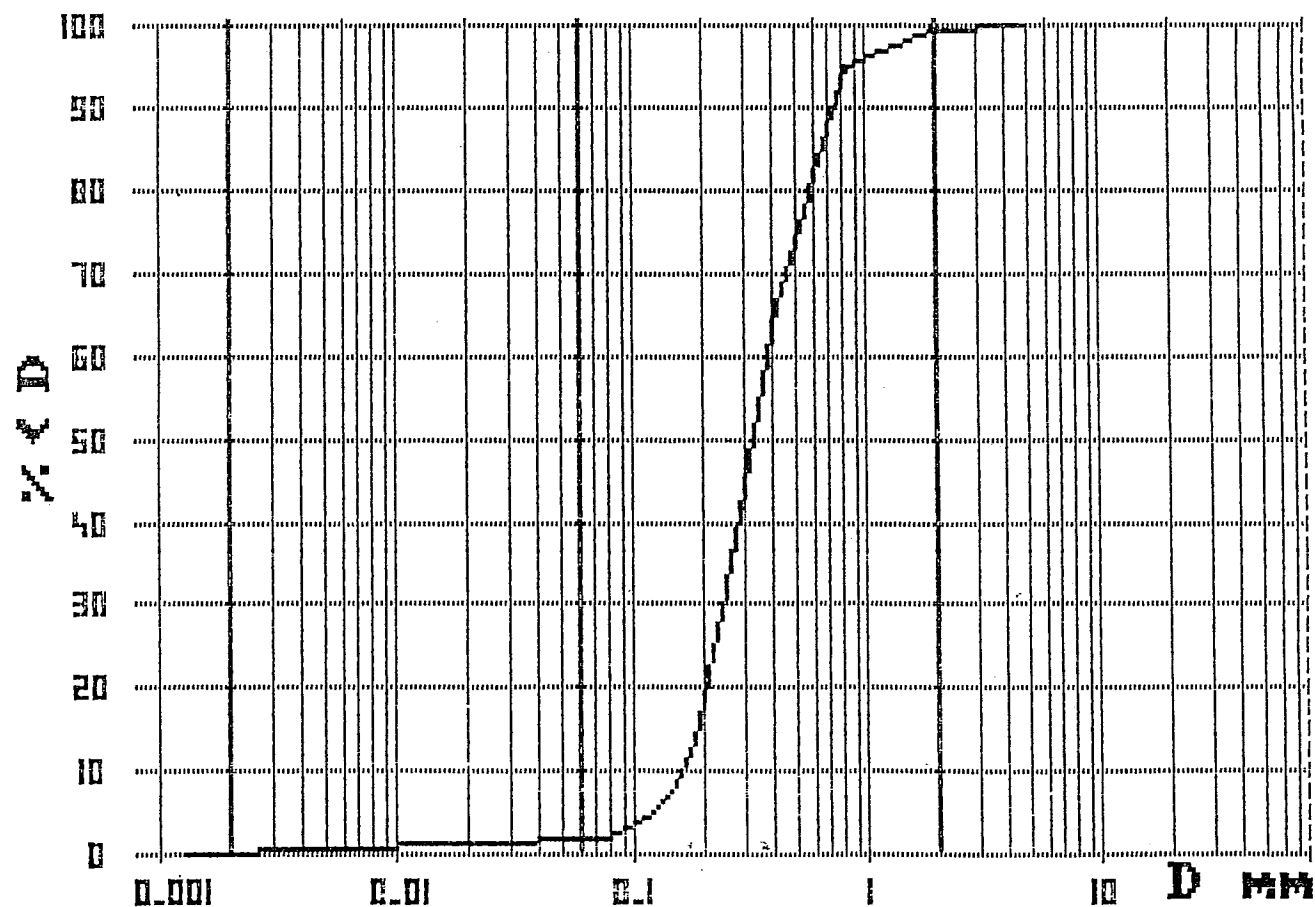
% argilla = 0
 % limo = 2
 % sabbia = 98
 % ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1612
 D30 (mm) = 0.2415
 D60 (mm) = 0.3855

D60 / D10 = 2.39

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 0.94$

ARGILLA		LIMO		SABBIA		GHIAIA	
G	F	H	G	F	H	G	F
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6
						20	75



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.2

CAMPIONE 3

profondità (m) : 9.00 - 9.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
4"	4.750	100	0.0014	0
10"	2.000	97		
20"	0.850	78		
40"	0.425	40		
60"	0.250	16		
80"	0.180	9		
100"	0.150	7		
120"	0.125	5		
140	0.106	4		
200	0.075	2		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 2

% sabbia = 95

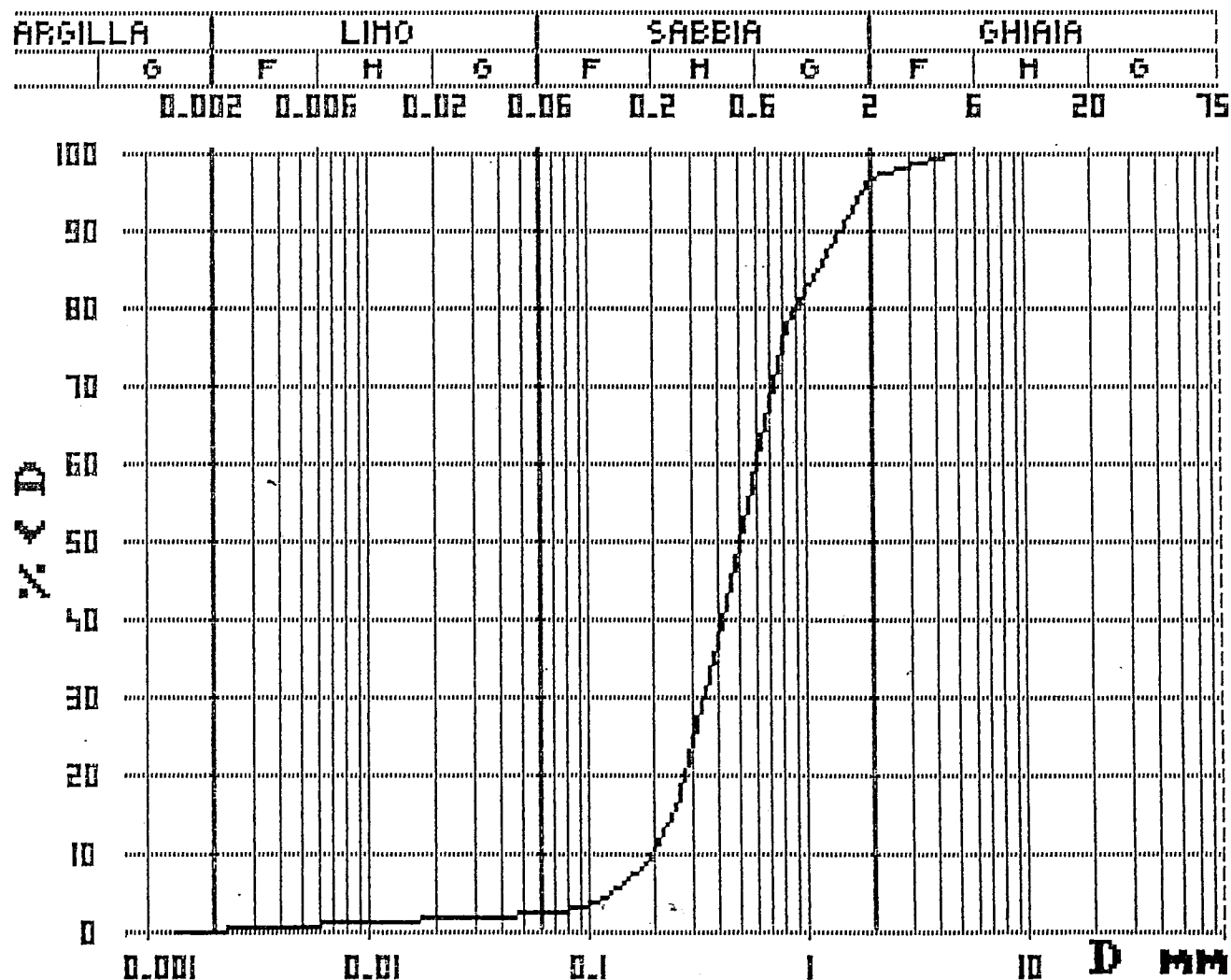
% ghiaia = 3

D10 (mm) = 0.1895

D30 (mm) = 0.3428

D60 (mm) = 0.6125

D60 / D10 = 3.23

D30² / (D10 D60) = 1.01

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48.3

CAMPIONE 1

profondità (m) : 1.50 - 2.0

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN. DENSIMETR.	
	D (mm)	% < D	D (mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0347	18
20"	0.850	94	0.0225	14
40"	0.425	77	0.0132	11
60"	0.250	52	0.0095	8
80"	0.180	44	0.0067	7
100"	0.150	41	0.0034	5
120"	0.125	40	0.0014	2
140	0.106	37		
200	0.075	36		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

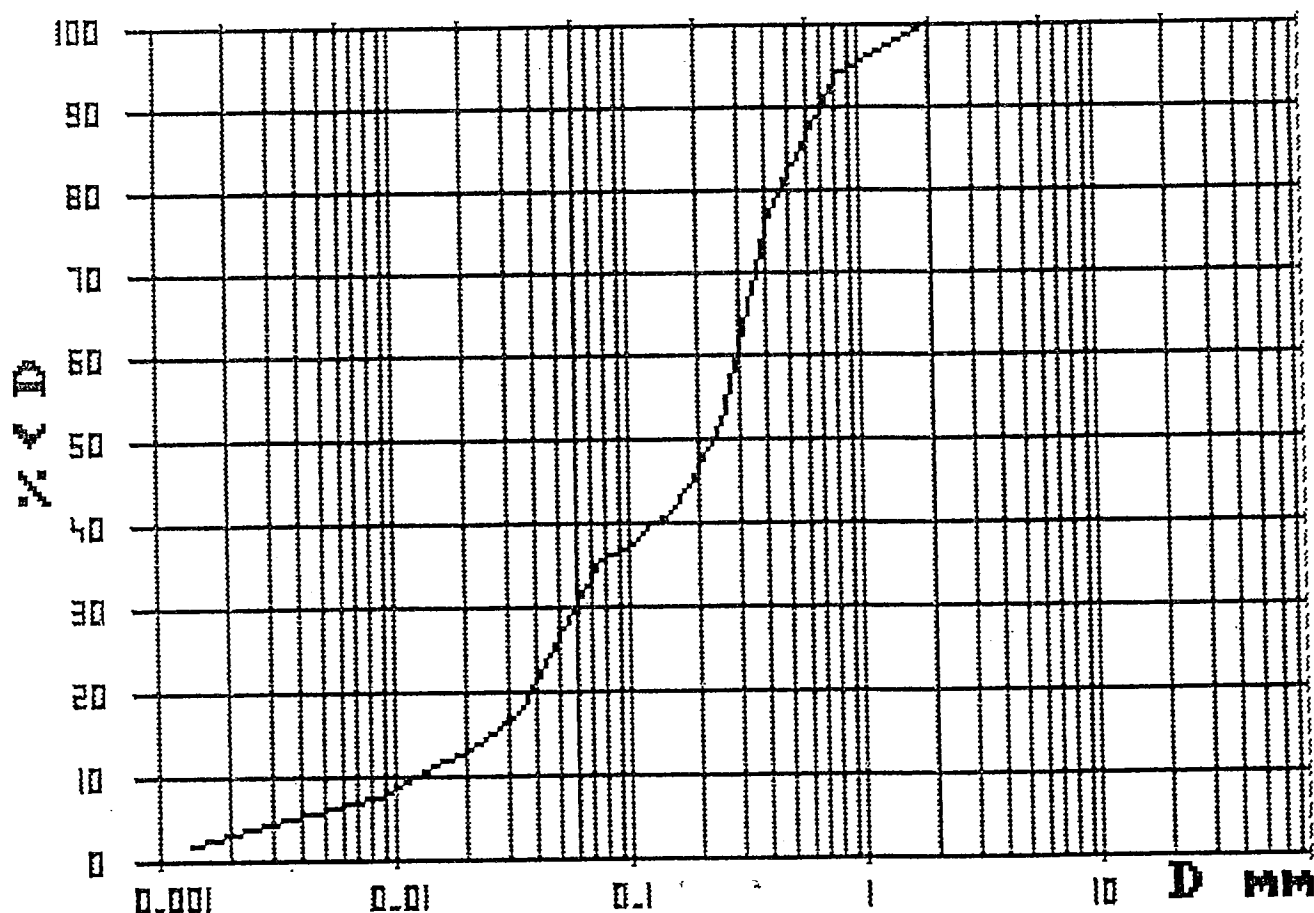
% argilla = 3
 % limo = 27
 % sabbia = 70
 % ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0120
 D30 (mm) = 0.0588
 D60 (mm) = 0.2959

D60 / D10 = 24.74

D30² / (D10 D60) = 0.98

ARGILLA		LIMO				SABBIA				GHIAIA			
	G	F	H	G		F	H	G		F	H	G	
	0.002	0.006	0.02	0.06		0.2	0.6	2		6	20	75	



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48.3 CAMPIONE 2

profondità (m) : 3.50 - 4.0

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0378	3
20"	0.850	98	0.0239	3
40"	0.425	82	0.0138	2
60"	0.250	31	0.0098	2
80"	0.180	19	0.0069	2
100"	0.150	16	0.0034	1
120"	0.125	14		
140	0.106	12		
200	0.075	11		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 92

% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0685

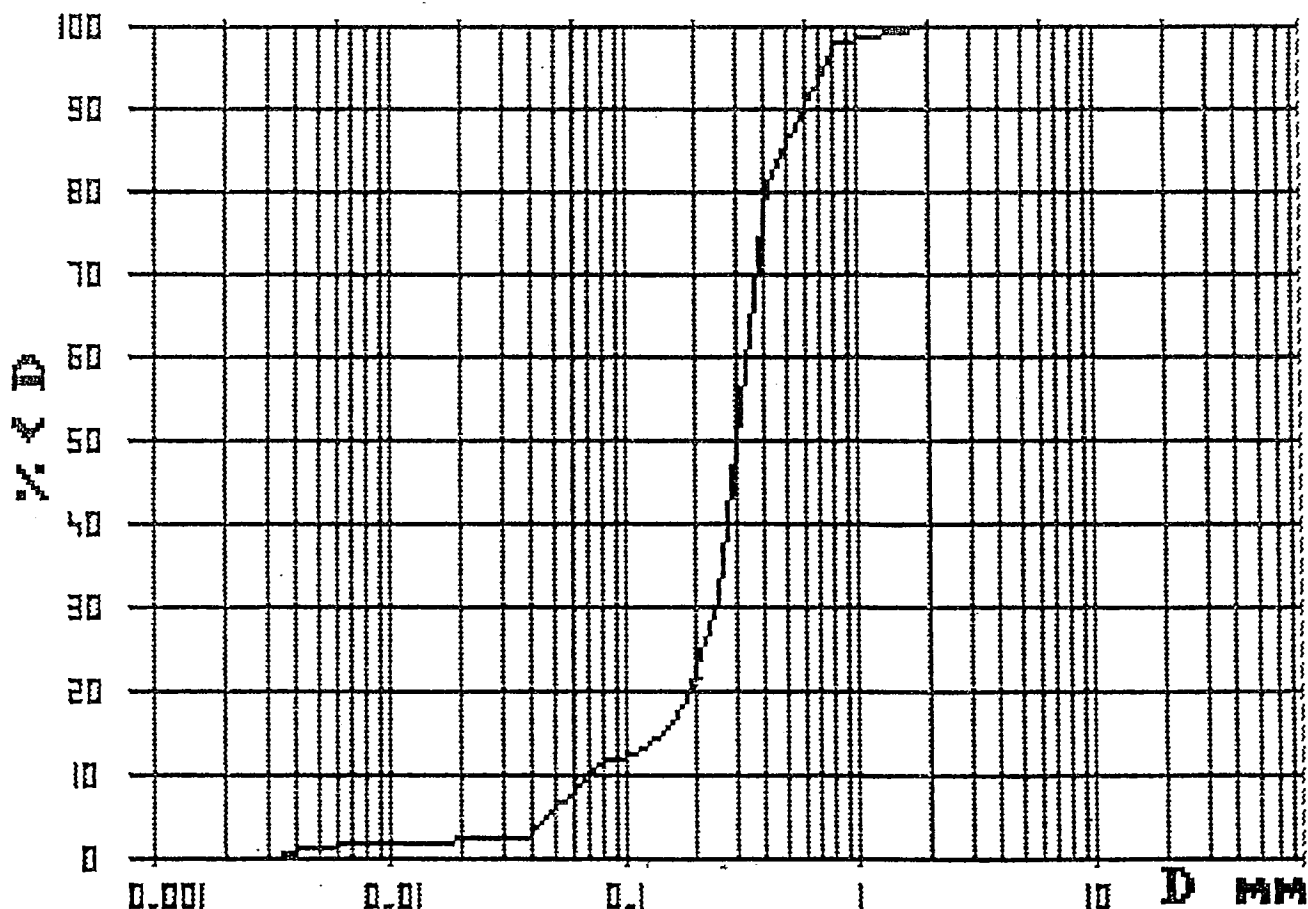
D30 (mm) = 0.2412

D60 (mm) = 0.3384

D60 / D10 = 4.94

$D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 2.51$

ARGILLA		LIMO			SABBIA				GHIAIA			
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	F	H	G
	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75		



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48.3 CAMPIONE 3

profondità (m) : 5 -5.5

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0378	3
20"	0.850	94	0.0239	3
40"	0.425	50	0.0138	2
60"	0.250	18	0.0098	2
80"	0.180	12	0.0069	1
100"	0.150	10	0.0034	1
120"	0.125	9	0.0014	0
140	0.106	8		
200	0.075	8		

GRANULOMETRIA AGI

% argilla = 0
 % limo = 6
 % sabbia = 94
 % ghiaia = 0

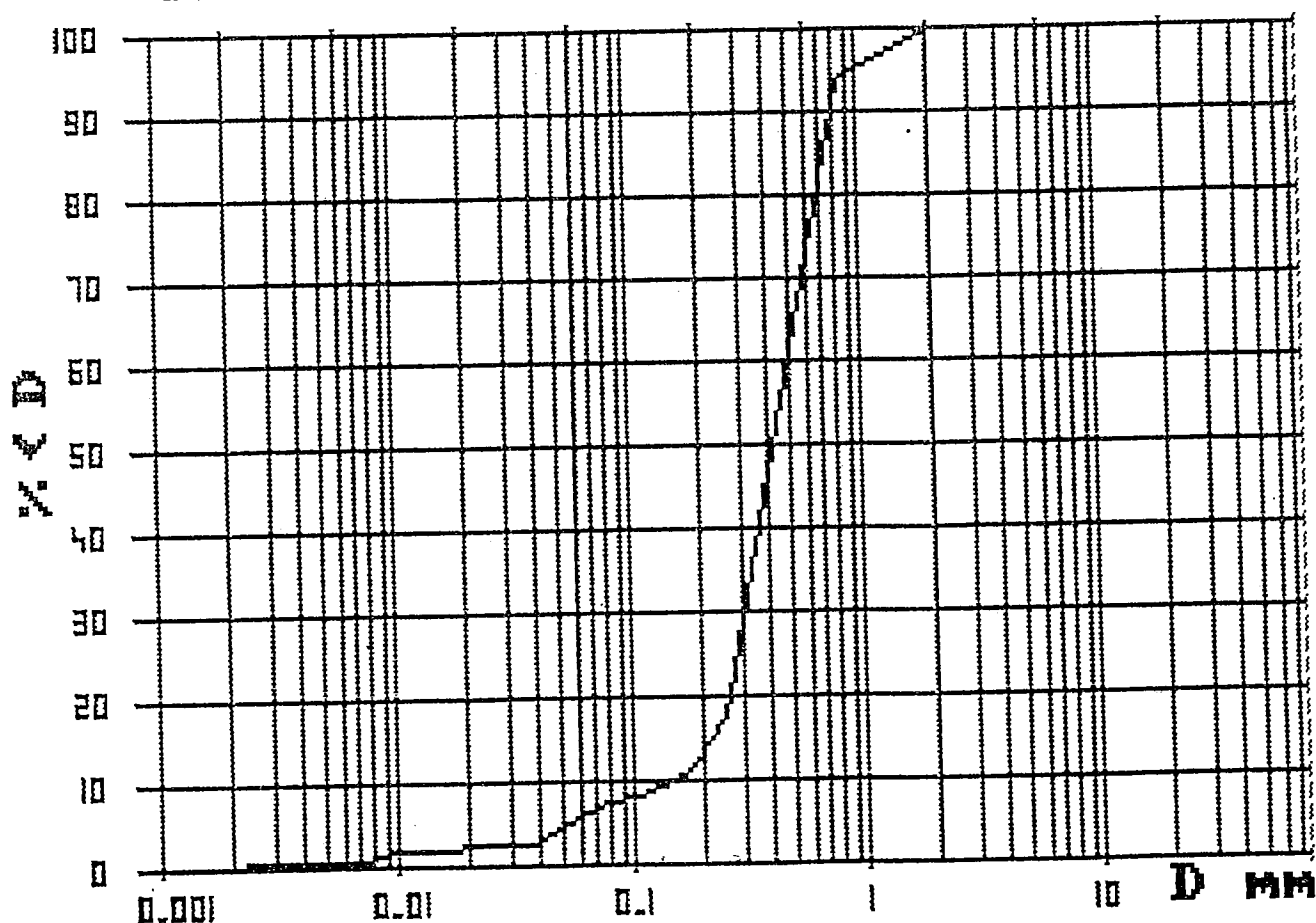
DIAMETRI NOTEVOLI

D10 (mm) = 0.1420
 D30 (mm) = 0.3070
 D60 (mm) = 0.5005

D60 / D10 = 3.52

D30² / (D10 D60) = 1.33

ARGILLA		LIMO			SABBIA			GHIAIA		
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	F
	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48.3

CAMPIONE 4

profondità (m) : 8.0 - 8.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN. DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0380	2
20"	0.850	98	0.0240	2
40"	0.425	61	0.0139	1
60"	0.250	19	0.0098	1
80"	0.180	12		
100"	0.150	10		
120"	0.125	8		
140	0.106	7		
200	0.075	6		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 95

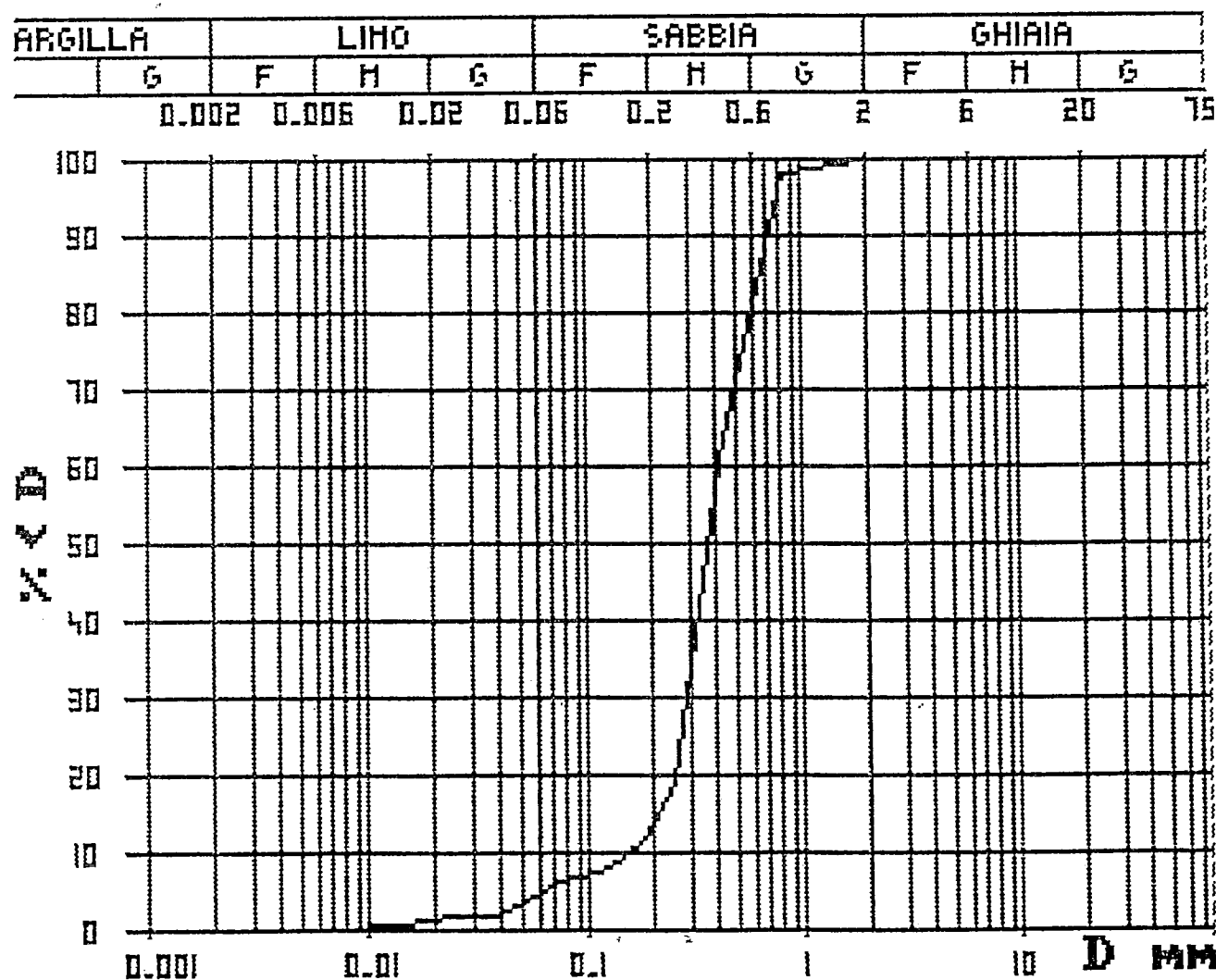
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1537

D30 (mm) = 0.2888

D60 (mm) = 0.4208

D60 / D10 = 2.74

D30² / (D10 D60) = 1.29

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48,3

CAMPIONE 5

profondità (m) : 9.50 - 10.0

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0382	1
20"	0.850	95		
40"	0.425	43		
60"	0.250	10		
80"	0.180	6		
100"	0.150	5		
120"	0.125	4		
140	0.106	4		
200	0.075	3		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 98

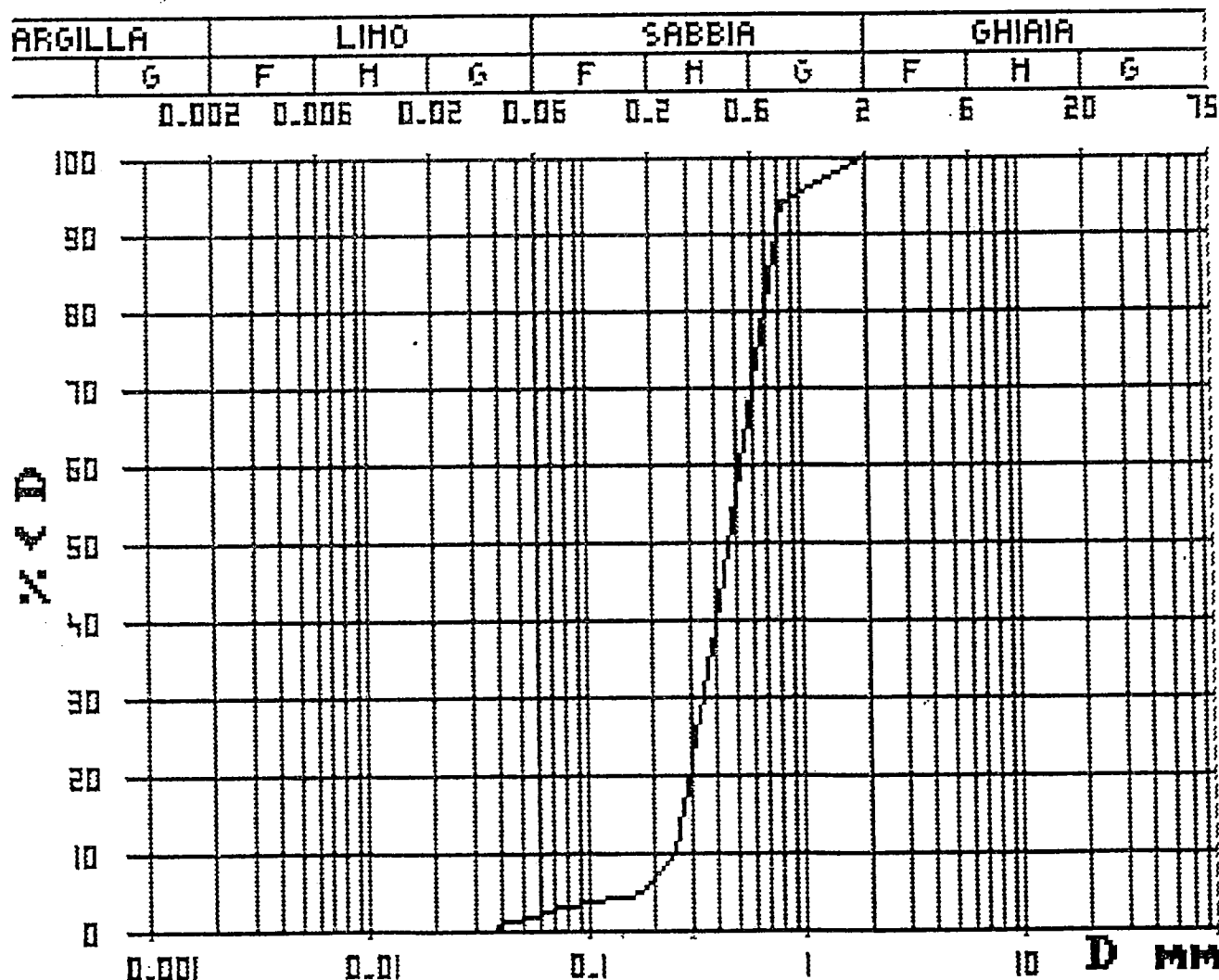
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.2446

D30 (mm) = 0.3448

D60 (mm) = 0.5350

D60 / D10 = 2.19

D30² / (D10 D60) = 0.91

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA

Ufficio Tecnico

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

Laboratorio Geotecnico

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE TANGENZIALE NORD PAVIA

SONDAGGIO N. 484
Foglio N. 1

LOCALITA' . Via Olegnano - Cascina Corsa

Sond. N°	Profondità prelievo		N° Labora- torio	CARATTERISTICHE NATURALI			V's	CARATTERISTICHE DI PLASTICITA'			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. U.S.C.	Indice di compress. C _c	Coeff. di consolid. C _v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. K cm./sec.	ROTTURA I.L.L.		Taglio diretto	
	da m.	a m.		V _u %	V _D g/cm. ³	S %		L.L. %	L.P. %	P.I. %	Sabbia %	Limo %	<2φ %					σ kg/cm. ²	ε %	ang. φ	C
484	0,50	1	13-92								21	59	20								
	2,00	2,50	12-92								26	65	9								
	3,50	4,00	47-91								93	6	1								
	5,50	6,00	3-92								62	32	6								
	7,00	7,50	4-92								99	1	/								
	8,00	8,50	5-92								98	2	/								
	9,50	10,00	51-91								97	3	/								
	12,00	12,50	L 927	22,6	1,687	100												0,526	19,3		
			L 928	22,2	1,678	98,3												1,016	23,3		
			16-92 (ELL)								47	50	3								
	12,00	12,50	T 927					21	19	2				ML	0,14	2,10 ⁻³ (2 kg.)				29°00'	0,2
			E 924	23,4	1,635	97,0															
	13,50	14,00	45-91								63	16	21								
	15,50	16,00	46-91								75	15	10								
	16,50	17,00	44-91								86	11	3								
	19,00	19,50	7-92								94	6	/								

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI PAVIA

Ufficio Tecnico

RIPARTIZIONE GEOLOGICA

Laboratorio Geotecnico

TABELLA RIASSUNTIVA

del CANTIERE TANGENZIALE NORD PAVIA

SONDAGGIO N. 484

FOGLIO N. 2

LOCALITA' . Via Olegnano - Cascina Corsa

Sond. N°	Profondità prelievo		N° Labora- torio	CARATTERISTICHE NATURALI			CARATTERISTICHE DI PLASTICITA'			COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA			CLASS. U.S.C.	Indice di compress. C_c	Coeff. di consolid. C_v cm. ² /sec.	Coeff. di perm. k cm./sec.	ROTTURA E.L.L.		Taglio diretto	
	da m.	a m.		w_p %	ρ_d g/cm. ³	s %	L.L. %	L.P. %	P.I. %	Sabbia %	Limo %	<7 ϕ %					σ kg/cm. ²	τ %	ang. ϕ	c
484	20,00	20,45	8-92							97	3	/								
	21,30	21,40	9-92							32	53	15								
	22,00	22,45	10-92							95	5	/								
	23,00	23,45	11-92							96	4	/								

profondità (m) : 0.50 -1.00

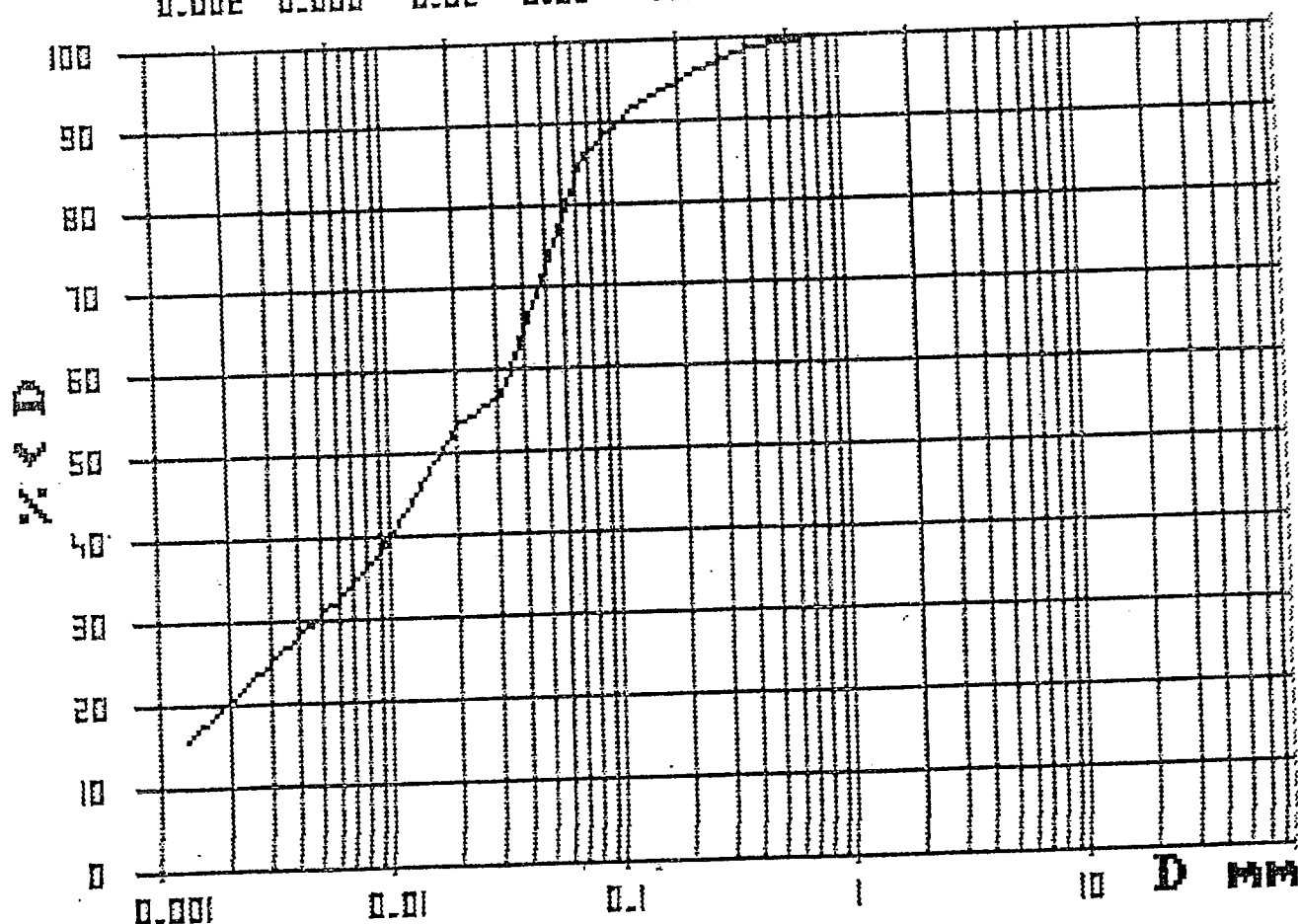
n o t e :

	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
setaccio				
20"	0.850	100	0.0313	57
40"	0.425	99	0.0201	53
60"	0.250	96	0.0120	43
80"	0.180	95	0.0086	37
100"	0.150	93	0.0062	33
120"	0.125	92	0.0031	25
140	0.106	89	0.0013	16
200	0.075	86		

DIAMETRI NOTEVOLI

$$D3Q^2 / (D10 \ D60) = \text{---}$$

ARGILLA				LINO				SABBIA			GHIAIA		
	G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	F	H	G
	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75			



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 484

CAMPIONE 2

profondità (m) : 2-2.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
20"	0.850	100	0.0320	51
40"	0.425	100	0.0212	37
60"	0.250	96	0.0128	22
80"	0.180	93	0.0091	16
100"	0.150	92	0.0066	12
120"	0.125	90	0.0033	10
140	0.106	88	0.0013	8
200	0.075	83		

GRANULOMETRIA AGI

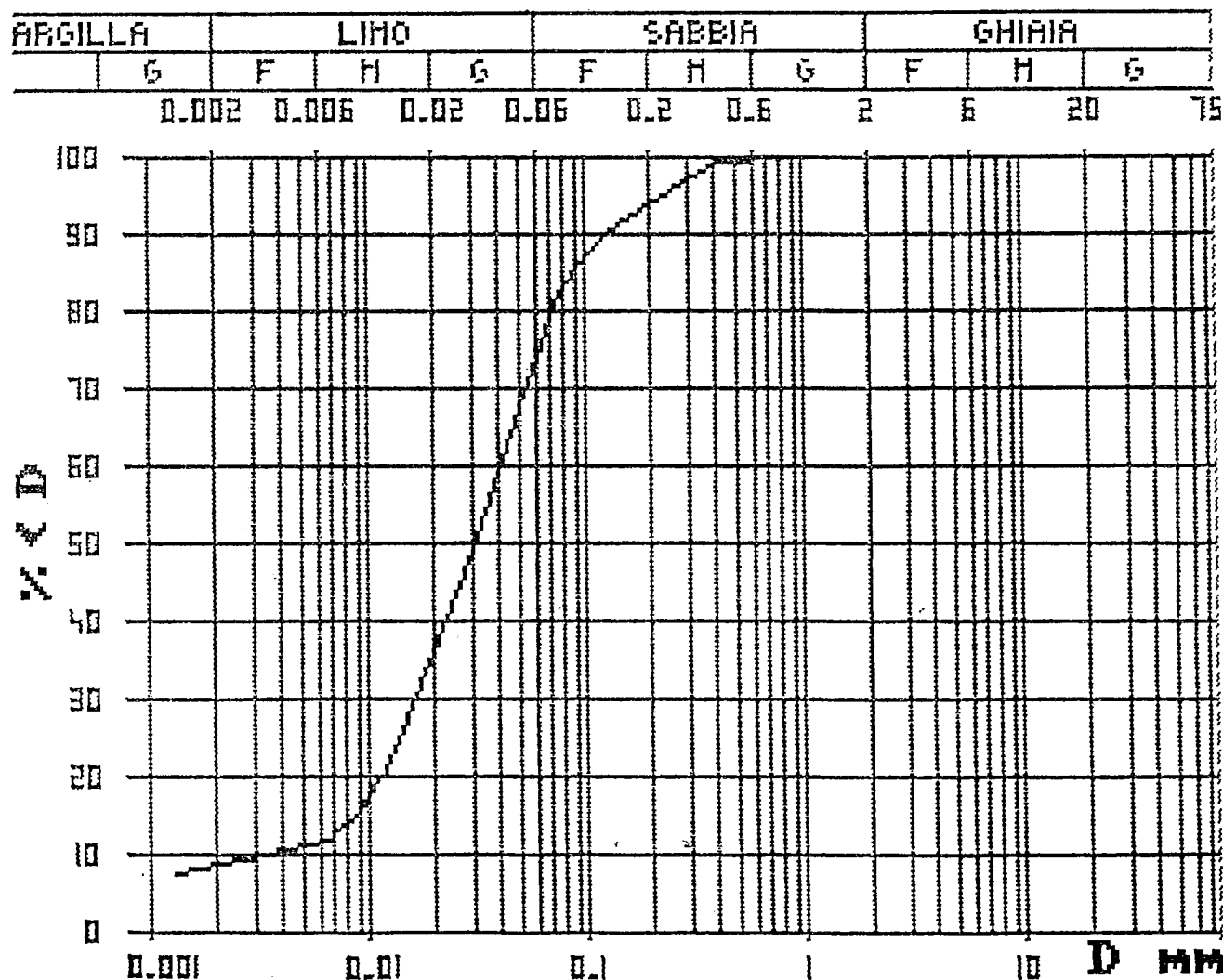
% argilla = 9
 % limo = 65
 % sabbia = 26
 % ghiaia = 0

DIAMETRI NOTEVOLI

D10 (mm) = 0.0035
 D30 (mm) = 0.0168
 D60 (mm) = 0.0408

$D_{60} / D_{10} = 11.49$

$D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.95$



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
 SONDAGGIO 48.4 CAMPIONE 3

profondità (m) : 3.50 _ 4.0

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0379	5
20"	0.850	99	0.0239	5
40"	0.425	89	0.0139	4
60"	0.250	52	0.0098	4
80"	0.180	32	0.0069	3
100"	0.150	23	0.0035	2
120"	0.125	16	0.0014	1
140	0.106	11		
200	0.075	8		

GRANULOMETRIA AGI

% argilla = 1
 % limo = 6
 % sabbia = 93
 % ghiaia = 0

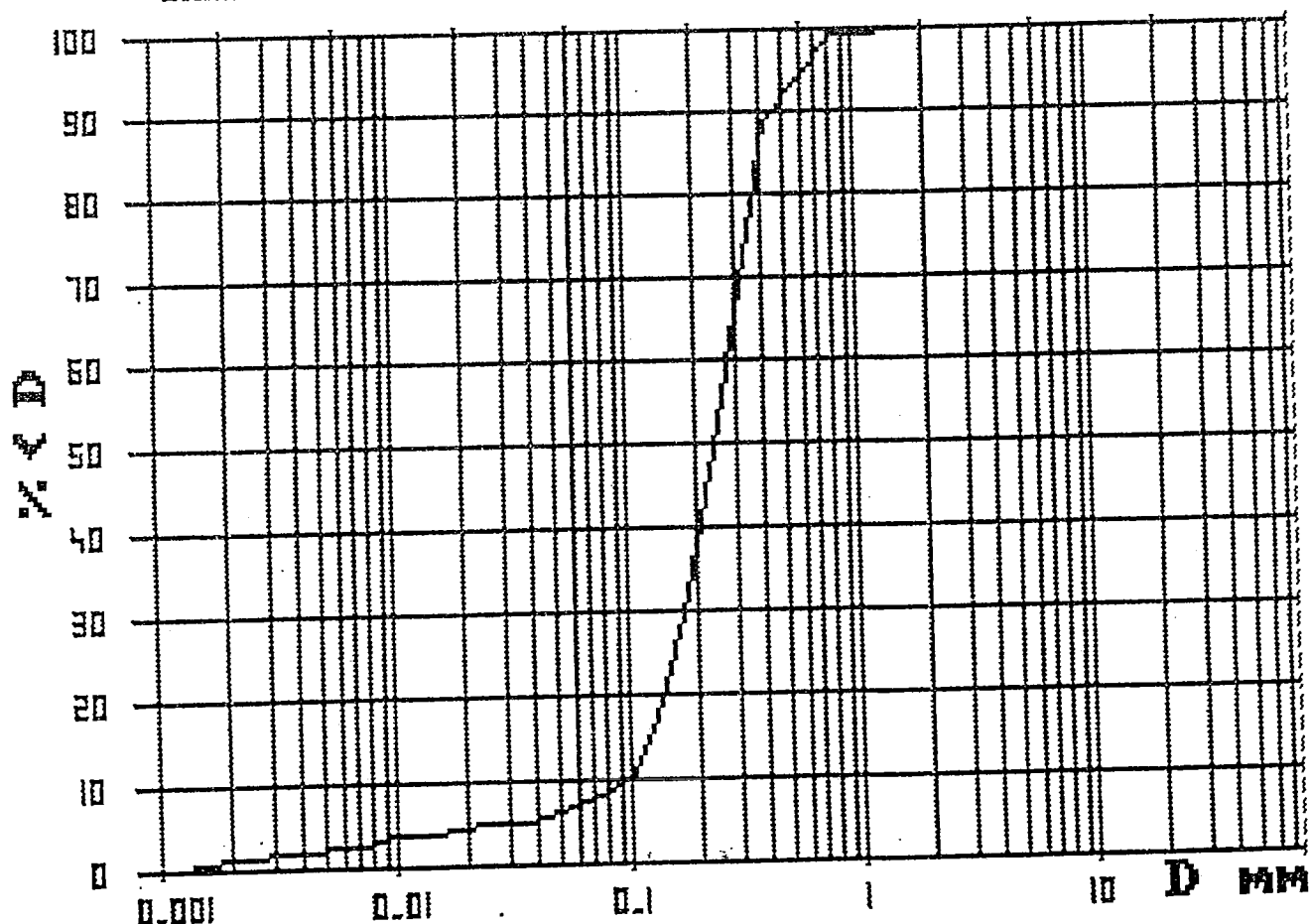
DIAMETRI NOTEVOLI

D10 (mm) = 0.0956
 D30 (mm) = 0.1738
 D60 (mm) = 0.2795

$D_{60} / D_{10} = 2.93$

$D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.13$

ARGILLA		LIMO			SABBIA			GHIAIA		
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	
	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
SONDAGGIO 48.4 CAMPIONE 4

profondità (m) : 5.50-6.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN. DENSIMETR.	
	D (mm)	% < D	D (mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0352	20
20"	0.850	95	0.0225	18
40"	0.425	80	0.0130	16
60"	0.250	64	0.0097	12
80"	0.180	56	0.0066	10
100"	0.150	54	0.0033	8
120"	0.125	51	0.0013	4
140	0.106	48		
200	0.075	45		

GRANULOMETRIA AGI

% argilla = 6
% limo = 32
% sabbia = 62
% ghiaia = 0

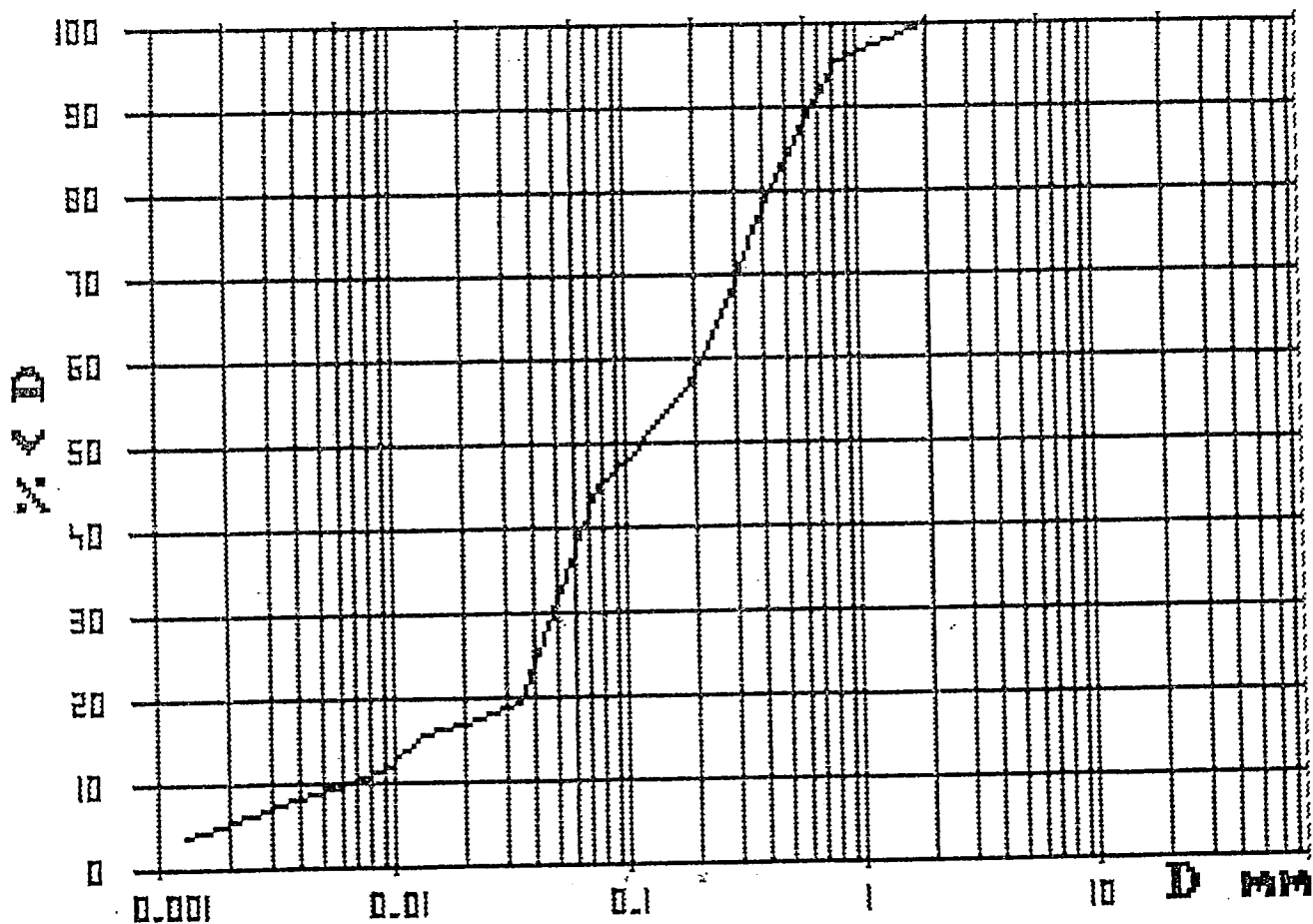
DIAMETRI NOTEVOLI

D10 (mm) = 0.0069
D30 (mm) = 0.0480
D60 (mm) = 0.2112

$D_{60} / D_{10} = 30.73$

$D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.59$

ARGILLA		LIMO			SABBIA			GHIAIA		
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75	



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
SONDAGGIO 48.4 CAMPIONE 5

profondità (m) : 7-7.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
1/2"	12.500	100
3/8"	9.500	100
1/4"	6.350	99
4"	4.750	98
10"	2.000	96
20"	0.850	86
40"	0.425	42
60"	0.250	11
80"	0.180	7
100"	0.150	6
120"	0.125	4
140	0.106	3
200	0.075	2

AN.DENSIMETR.
D(mm) % < D

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 95

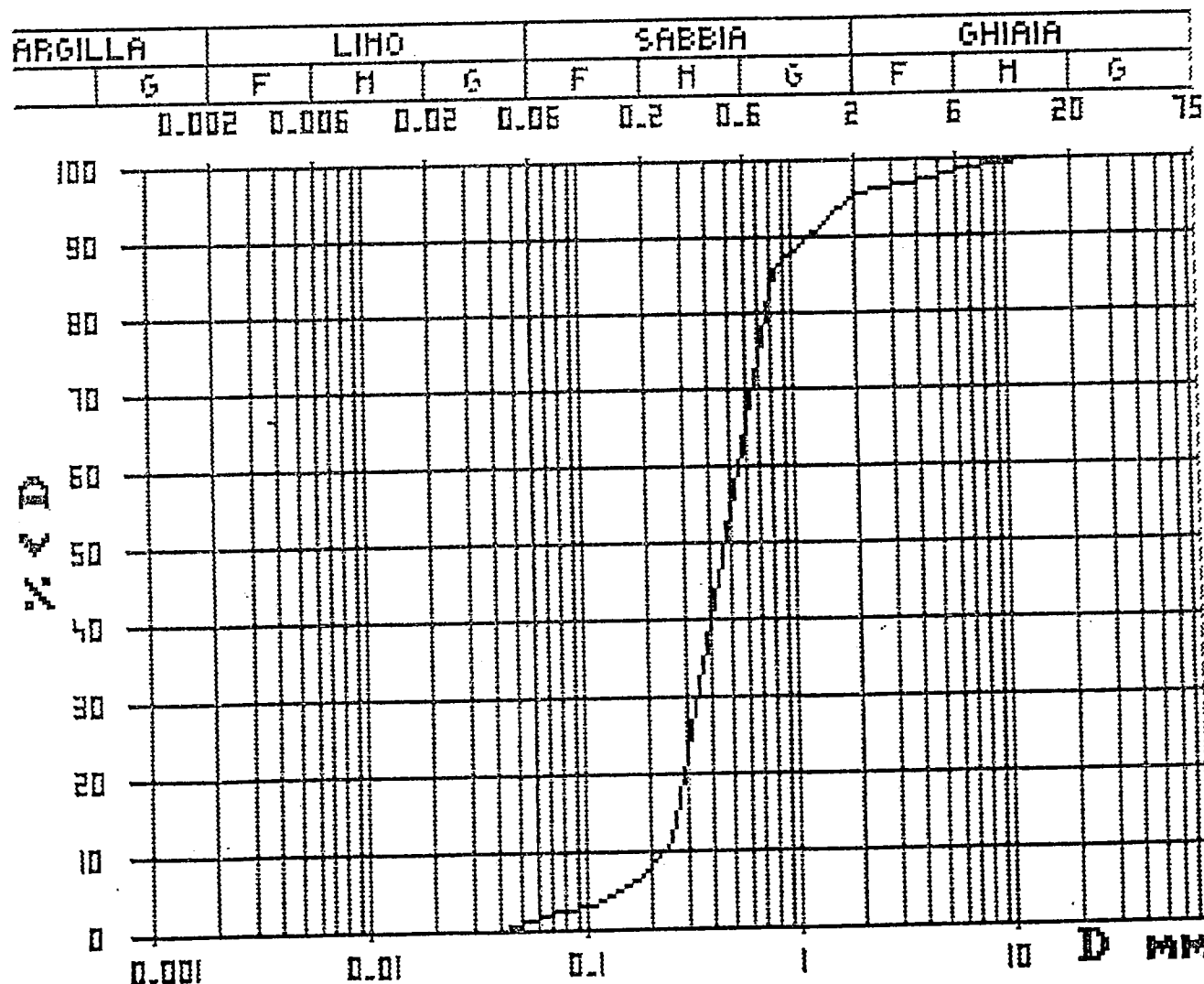
% ghiaia = 4

D10 (mm) = 0.2312

D30 (mm) = 0.3450

D60 (mm) = 0.5631

D60 / D10 = 2.44

D30² / (D10 D60) = 0.91

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.4

CAMPIONE 6

profondità (m) : 8-8.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
1/2"	12.500	100
3/8"	9.500	99
1/4"	6.350	98
4"	4.750	97
10"	2.000	95
20"	0.850	89
40"	0.425	54
60"	0.250	24
80"	0.180	14
100"	0.150	10
120"	0.125	8
140"	0.106	6
200"	0.075	4

AN.DENSIMETR.
D(mm) % < D

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 93

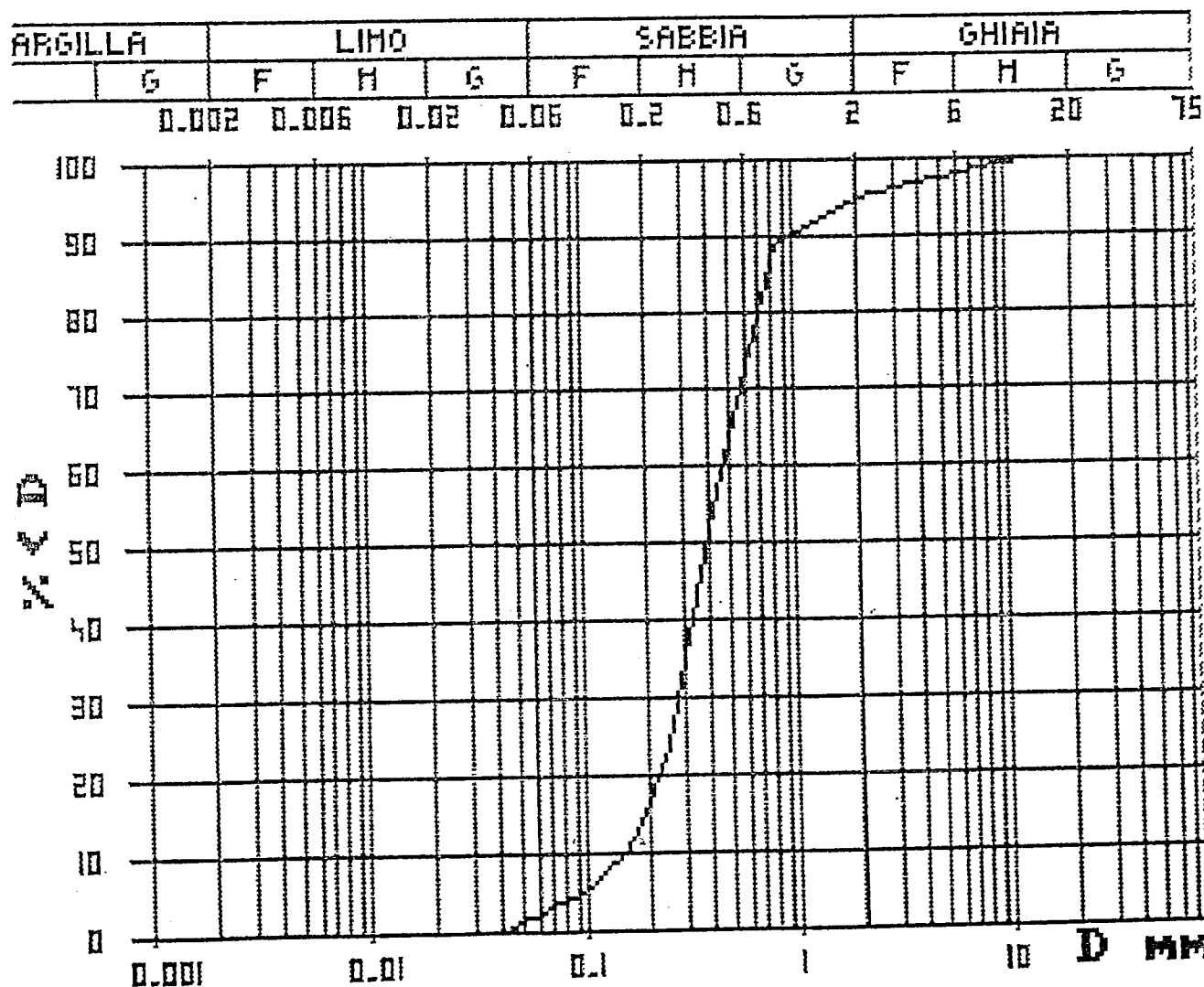
% ghiaia = 5

D10 (mm) = 0.1465

D30 (mm) = 0.2790

D60 (mm) = 0.4774

D60 / D10 = 3.26

 $D_{30}^2 / (D_{10} D_{60}) = 1.11$ 

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia
SONDAGGIO 48.4 CAMPIONE 7

profondità (m) : 9.5 _ 10.0

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0375	2
20"	0.850	100	0.0237	2
40"	0.425	93	0.0137	1
60"	0.250	47	0.0097	1
80"	0.180	22	0.0069	1
100"	0.150	15	0.0034	0
120"	0.125	10	0.0014	0
140	0.106	6		
200	0.075	4		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 0

% limo = 3

% sabbia = 97

% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.1269

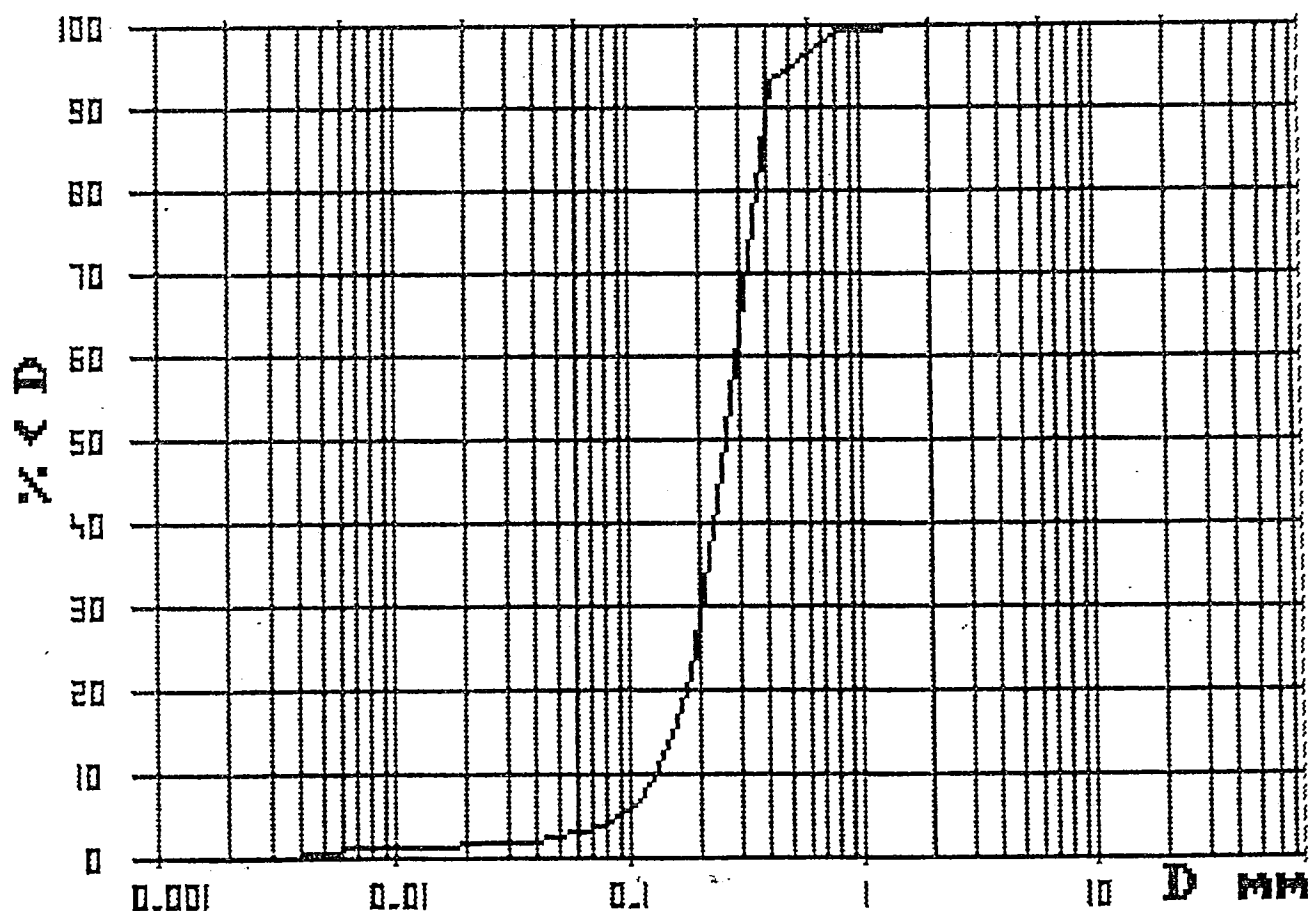
D30 (mm) = 0.2011

D60 (mm) = 0.2917

D60 / D10 = 2.30

D30² / (D10 D60) = 1.09

ARGILLA		LIMO			SABBIA				GHIAIA			
G	F	H	G	F	H	G	F	H	G	F	H	G



Cantiere : Tangenziale Nord PV

SONDAGGIO 48.4

CAMPIONE A

profondità (m) : 12.0 - 12.50

ANALISI GRANULOMETRICA

n o t e : Campione Relativo alla prova E.L.L.

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0365	17
40"	0.425	98	0.0233	13
60"	0.250	85	0.0136	10
80"	0.180	78	0.0097	6
100"	0.150	76	0.0068	6
120"	0.125	74	0.0034	6
140	0.106	72	0.0014	2
200	0.075	69		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 3

% limo = 50

% sabbia = 47

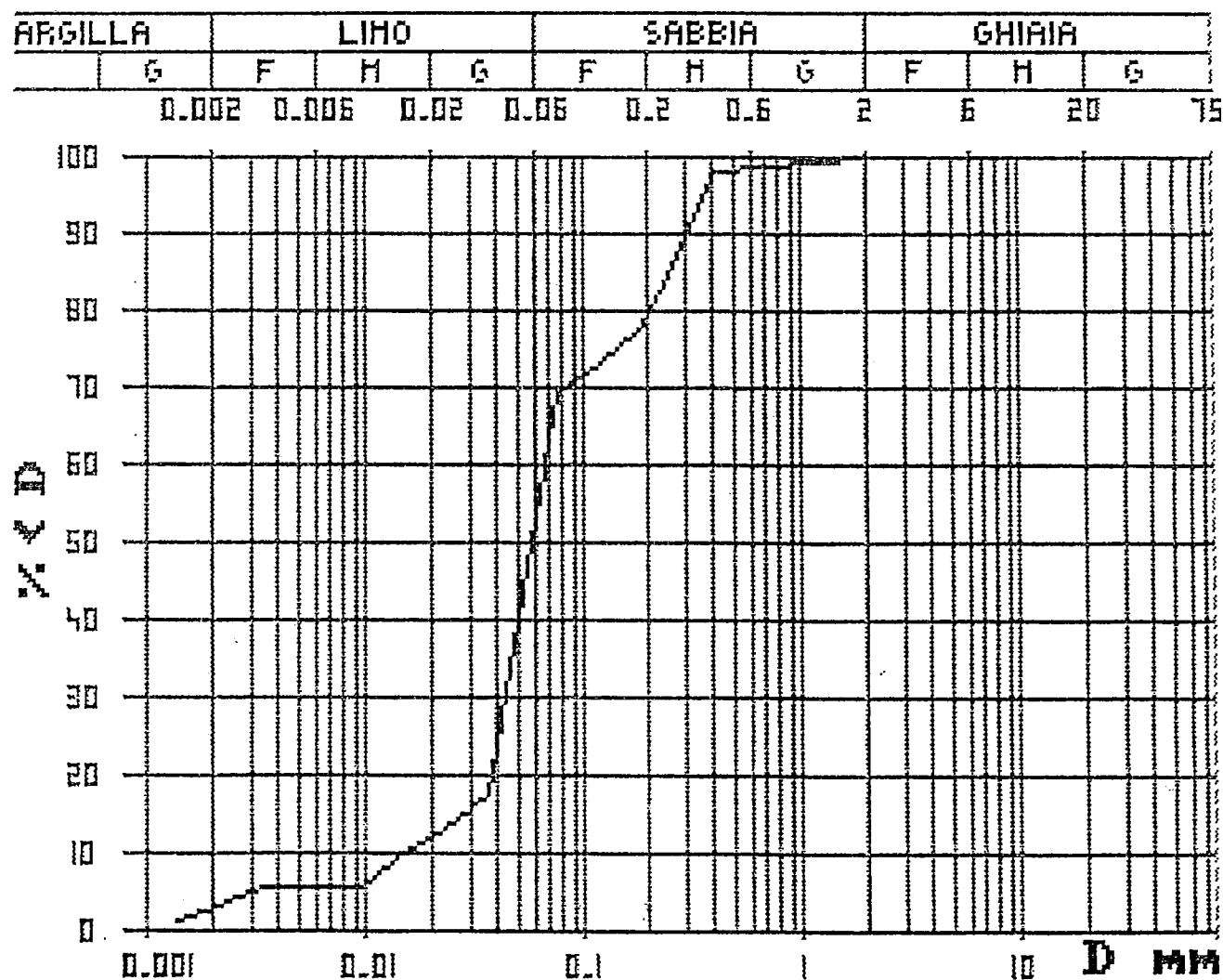
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0146

D30 (mm) = 0.0435

D60 (mm) = 0.0659

D60 / D10 = 4.52

D30² / (D10 D60) = 1.97

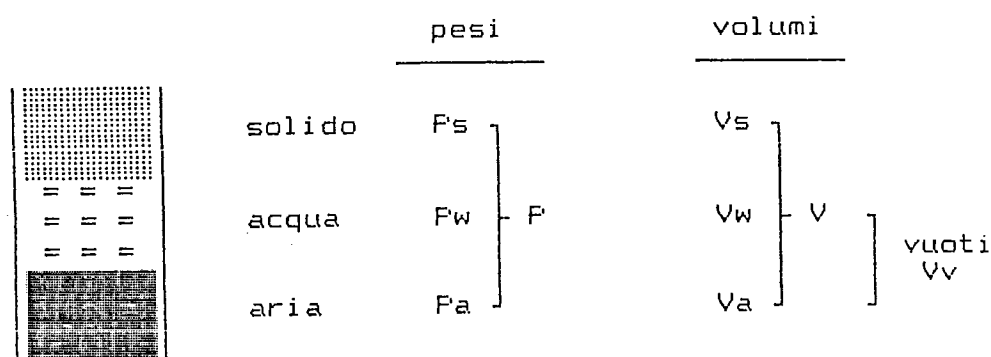
Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.4 CAMPIONE B

profondità (m) : 12.00 -12.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

n o t e : Campione relativo alla prova E.L.L.

**D A T I :**

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 50.76
 peso secco campione : P_s (gr) = 41.39
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.700

CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(F_w/F_s)\%$	W (%)	=	22.6
peso di volume umido	(P/V)	γ (gr/cm ³)	=	2.069
peso di volume secco	(P_s/V)	γ_d (gr/cm ³)	=	1.687
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.700
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	37.5
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	0.600
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	100.0
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	22.6
% (volume) sost.solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	62.5
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	37.5
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	0.0

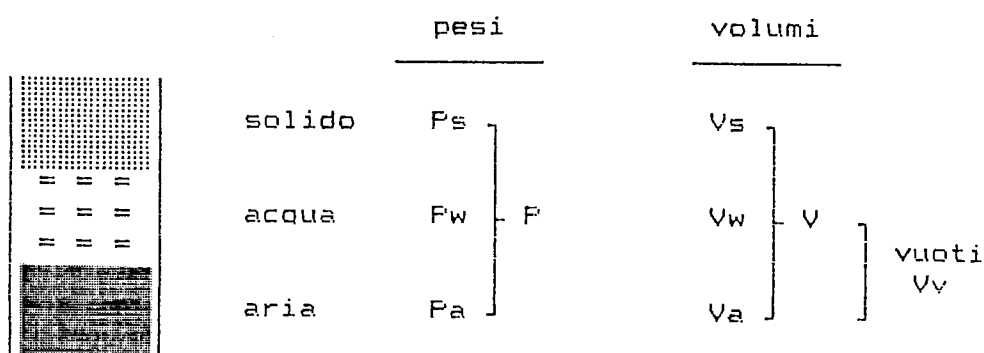
Cantiere : Tangenziale Nord PV

SONDAGGIO 48.4 CAMPIONE A

profondità (m) : 12.00 _ 12.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

n o t e : Campione relativo alla prova E.L.L.

**D A T I :**

volume del campione : V (cm³) = 24.53
 peso umido campione : P (gr) = 50.29
 peso secco campione : P_s (gr) = 41.17
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.700

CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(P_w/P_s)\%$	W (%)	=	22.2
peso di volume umido	(P/V)	Y (gr/cm ³)	=	2.050
peso di volume secco	(P_s/V)	Y_d (gr/cm ³)	=	1.678
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.700
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	37.8
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	0.609
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	98.3
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	22.5
% (volume) sost.solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	62.2
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	37.2
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	0.7

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

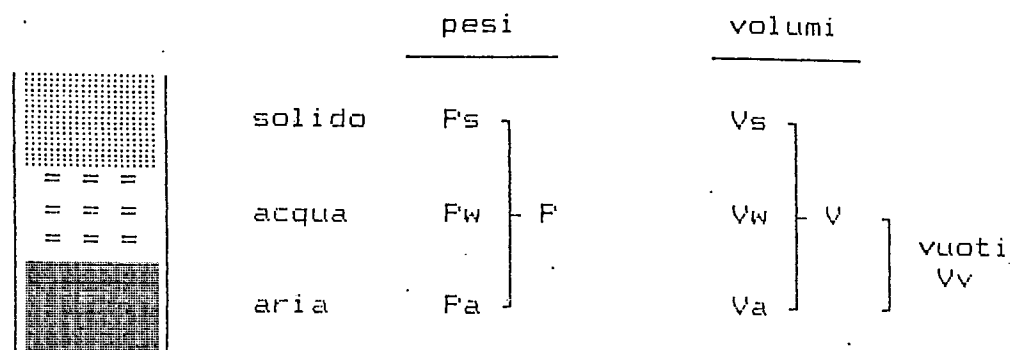
SONDAGGIO 48,4

CAMPIONE 1

profondità (m) : 12.00 - 12.50

CARATTERISTICHE DI PESO E VOLUME

n o t e : Campione relativo alla prova di Edometria

**D A T I :**

volume del campione : V (cm³) = 80.00
 peso umido campione : P (gr) = 161.42
 peso secco campione : P_s (gr) = 130.83
 peso specifico dei grani : G (gr/cm³) = 2.700

CARATTERISTICHE FISICHE :

umidità percentuale	$(P_w/P_s)\%$	W (%)	=	23.4
peso di volume umido	(P/V)	γ (gr/cm ³)	=	2.018
peso di volume secco	(P_s/V)	γ_d (gr/cm ³)	=	1.635
peso specifico dei grani	(P_s/V_s)	G (gr/cm ³)	=	2.700
porosità percentuale	$(V_v/V)\%$	n (%)	=	39.4
indice dei vuoti	(V_v/V_s)	e (-)	=	0.651
grado di saturazione	$(V_w/V_v)\%$	S_r (%)	=	97.0
umidità di saturazione	$(W/S_r)\%$	W_{sat} (%)	=	24.1
% (volume) sost. solida	$(V_s/V)\%$	$n(s)$ (%)	=	60.6
% (volume) di acqua	$(V_w/V)\%$	$n(w)$ (%)	=	38.2
% (volume) di aria	$(V_a/V)\%$	$n(a)$ (%)	=	1.2

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48,4

CAMPIONE B

profondità (m) : 12.00 _ 12.50

LIMITI DI ATTERBERG - CLASSIFICHE

n o t e : Campione relativo alla prova di Taglio

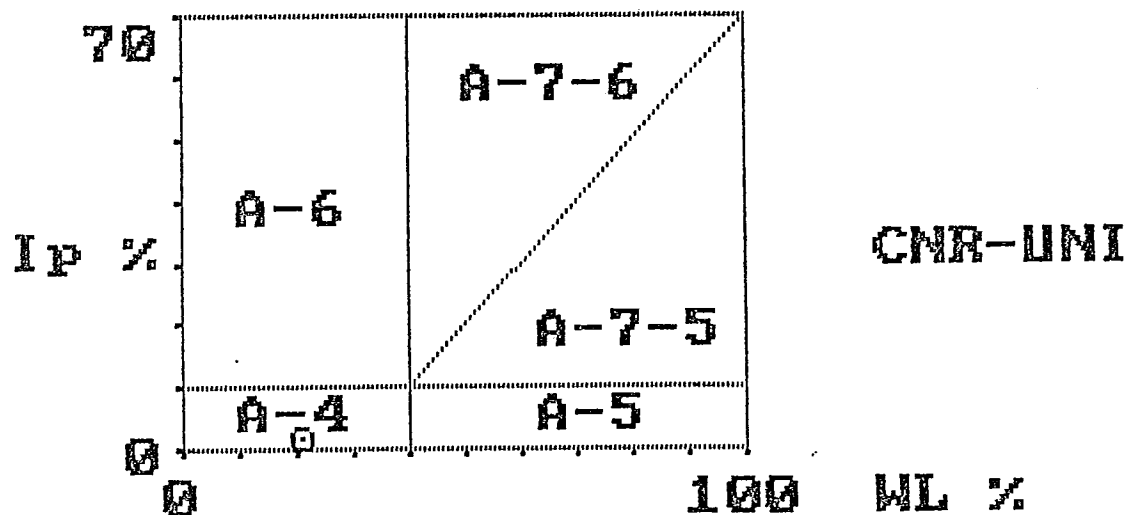
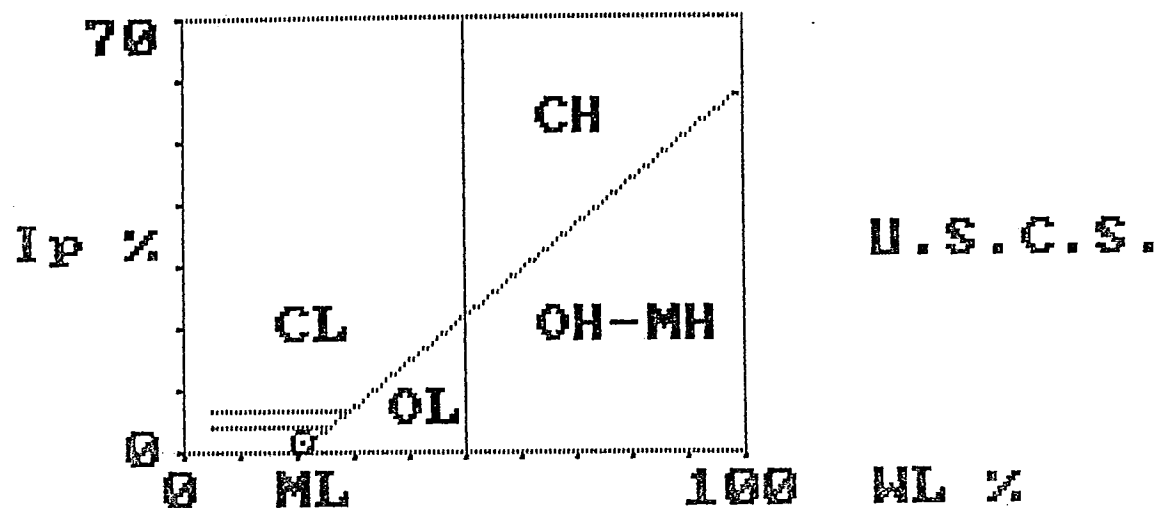
limite di liquidità WL % = 21
 limite di plasticità Wp % = 19
 indice di plasticità Ip % = WL - Wp = 2

contenuto d'acqua W % = 23

indice di consistenza Ic = (WL - W) / Ip = -0.80

consistenza : FLUIDA

indice di liquidità IL = (W - Wp) / Ip = +1.80



AMM. PROV. PAVIA ESP LAT LIB

CANTIERE Tangenziale Nord PU S.484mt.12.00 _ 12.50

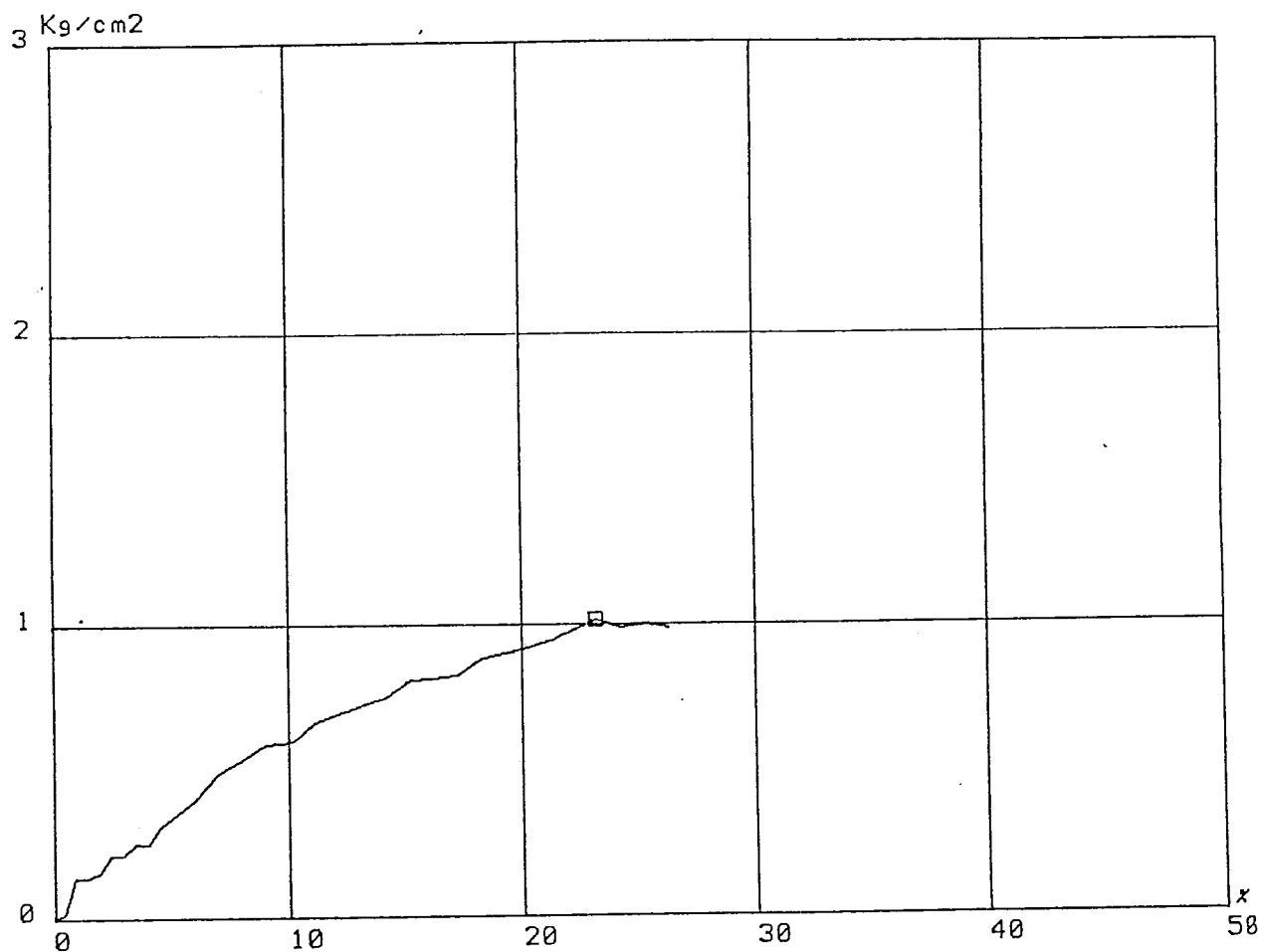
SIGMA ROTTURA 1.016 Kg/cm²

CAMPIONE L928

DEF ROTTURA 23.3 %

ALTEZZA 60 mm

DIAMETRO 25 mm



AMM. PROV. PAVIA ESP LAT LIB

CANTIERE Tangenziale Nord PV S. 18.4 mt. 12.00 - 12.50

SIGMA ROTTURA 0.526 Kg/cm²

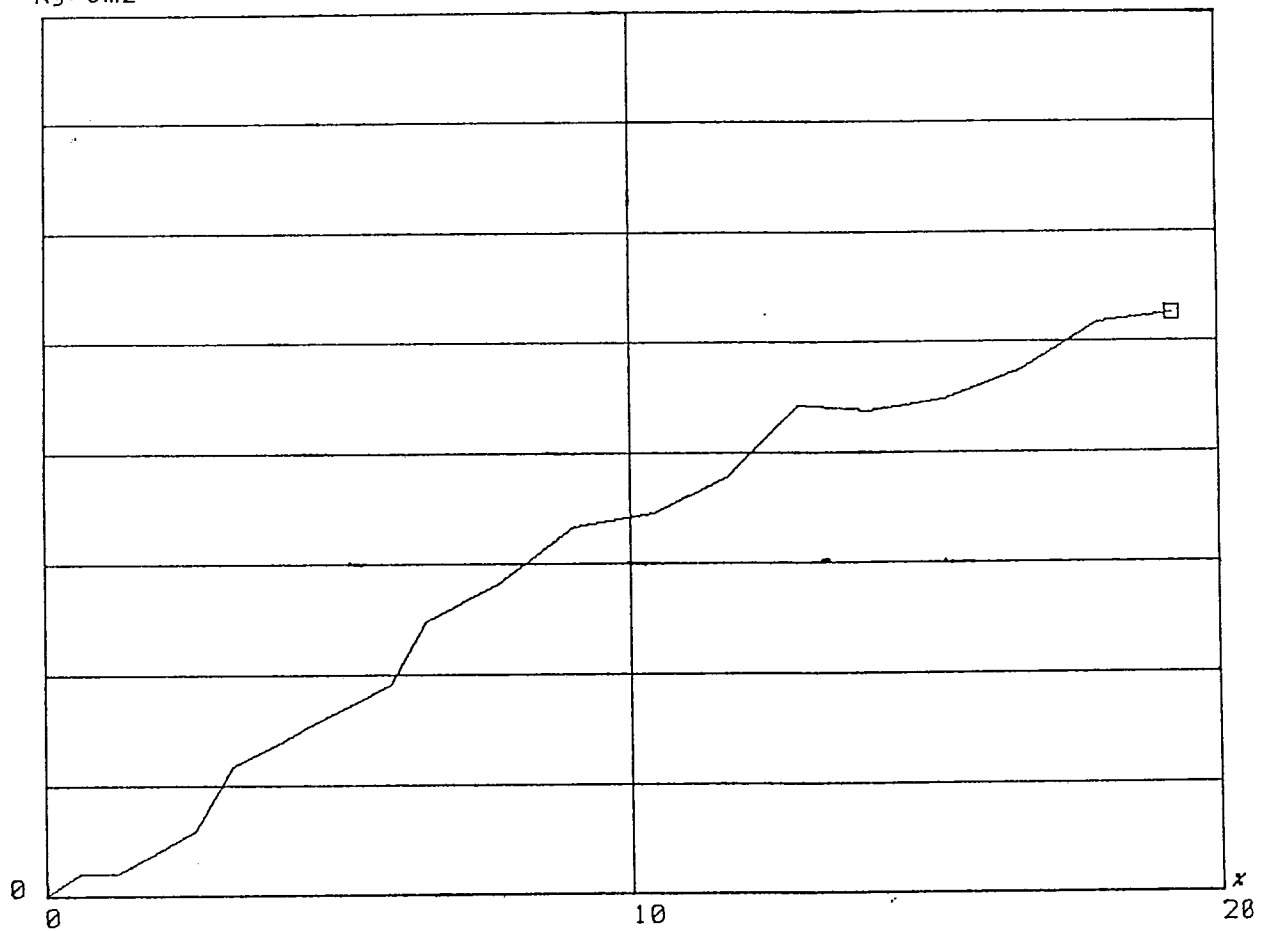
CAMPIONE L927

DEF ROTTURA 19.3 %

ALTEZZA 50 mm

DIAMETRO 25 mm

Kg/cm²



AMM. PROV. PAVIA TAGLIO DIR

CANTIERE Tangenziale Nord Pavia S. 484 mt. 12.00 _ 12.50

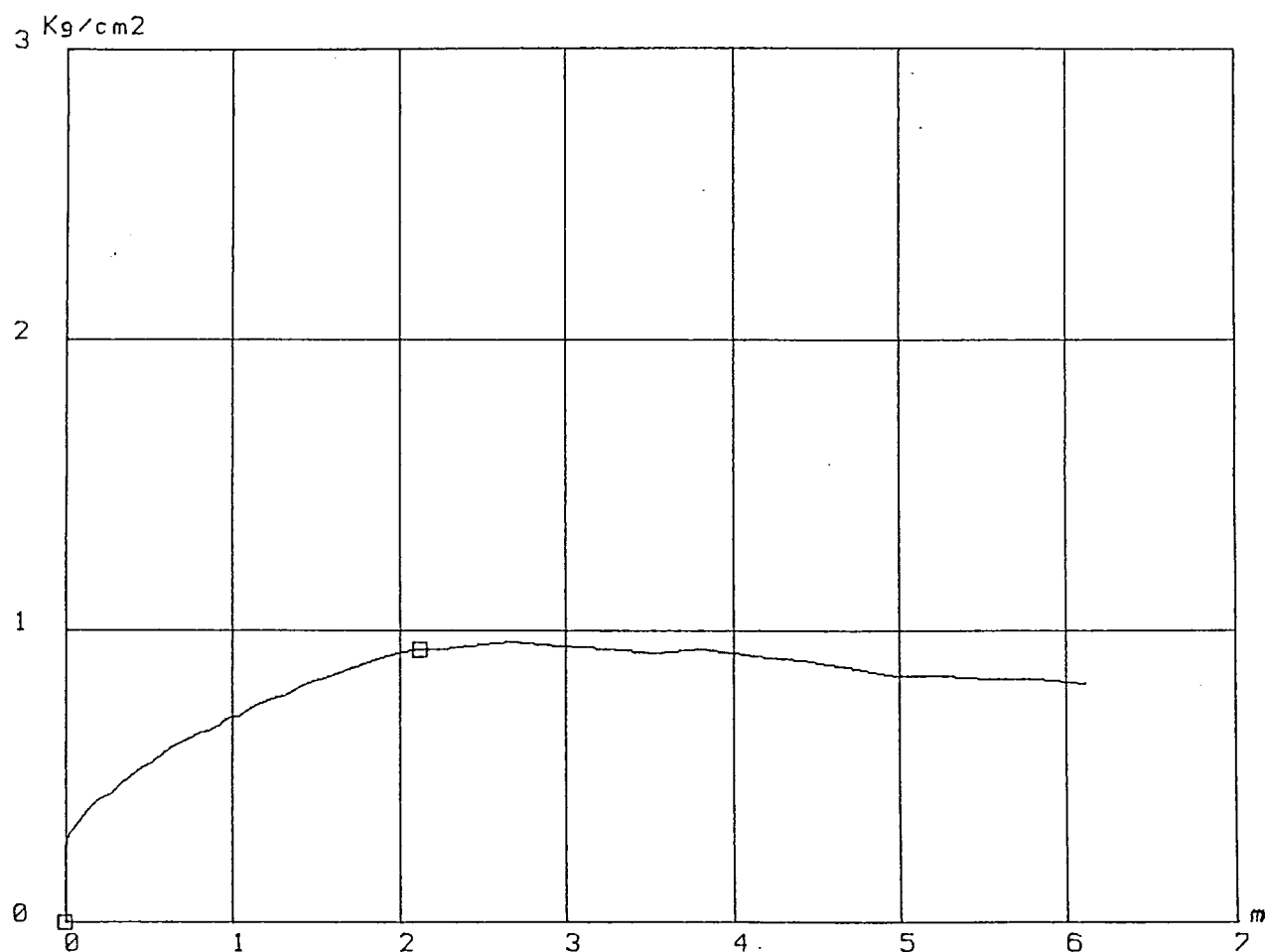
TAU MAX 0.937 Kg/cm²

CAMPIONE T927B

TAU MIN 0.000 Kg/cm²

ALTEZZA 25.5 mm

DIMENSIONE 60 mm



AMM. PROV. PAVIA TAGLIO DIR

CANTIERE Tangenziale Nord Pavia prof.mt.12.00-12.50

S. 48,4

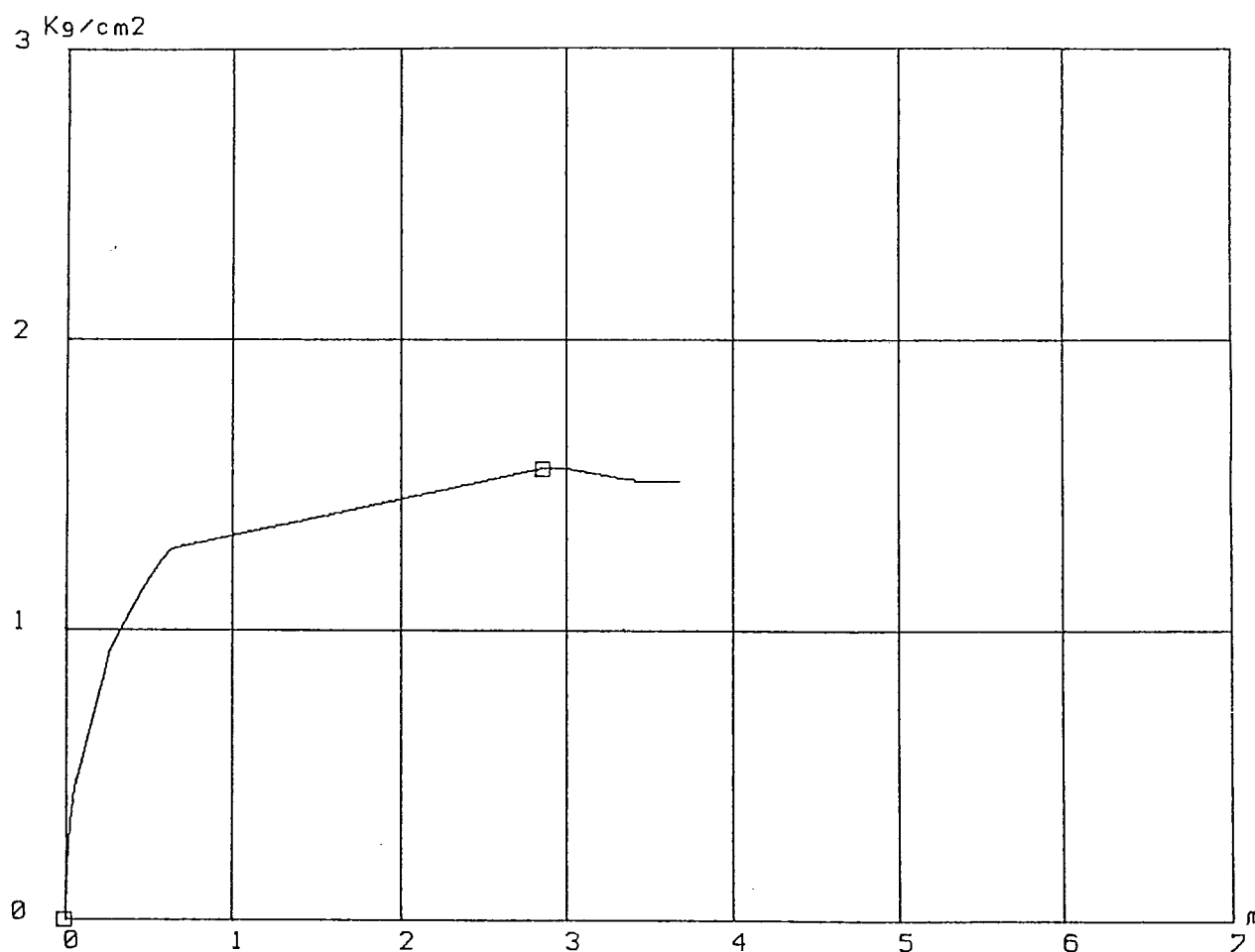
TAU MAX 1.556 Kg/cm²

TAU MIN 0.000 Kg/cm²

CAMPIONE t927m

ALTEZZA 25.00 mm

DIMENSIONE 60.00 mm



AMM. PROV. PAVIA TAGLIO DIR

CANTIERE Tangenziale Nord Pavia prof.mt.12.00-12.50

S. 48.4

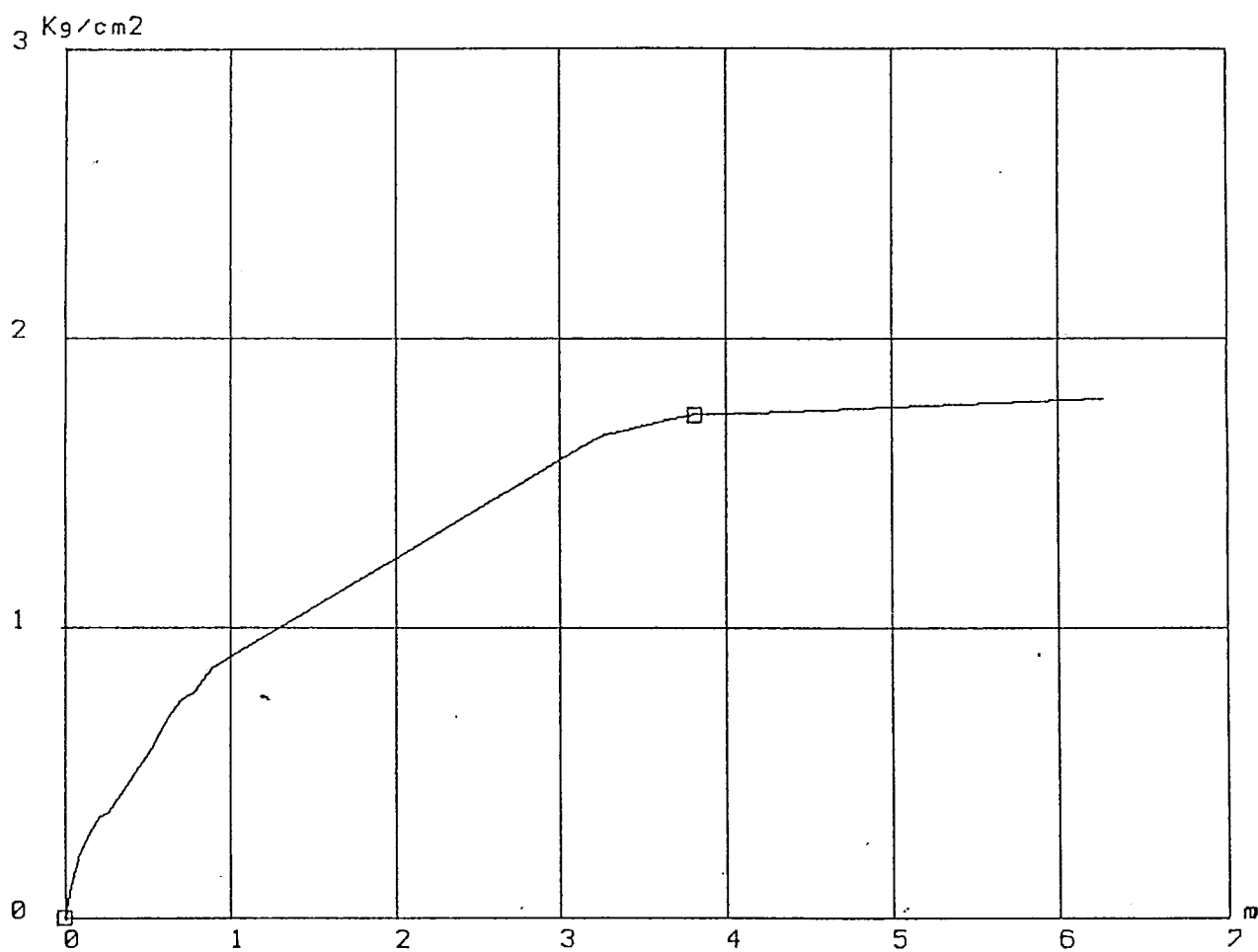
TAU MAX 1.736 Kg/cm²

TAU MIN 0.000 Kg/cm²

CAMPIONE t927a

ALTEZZA 25.00 mm

DIMENSIONE 60.00 mm

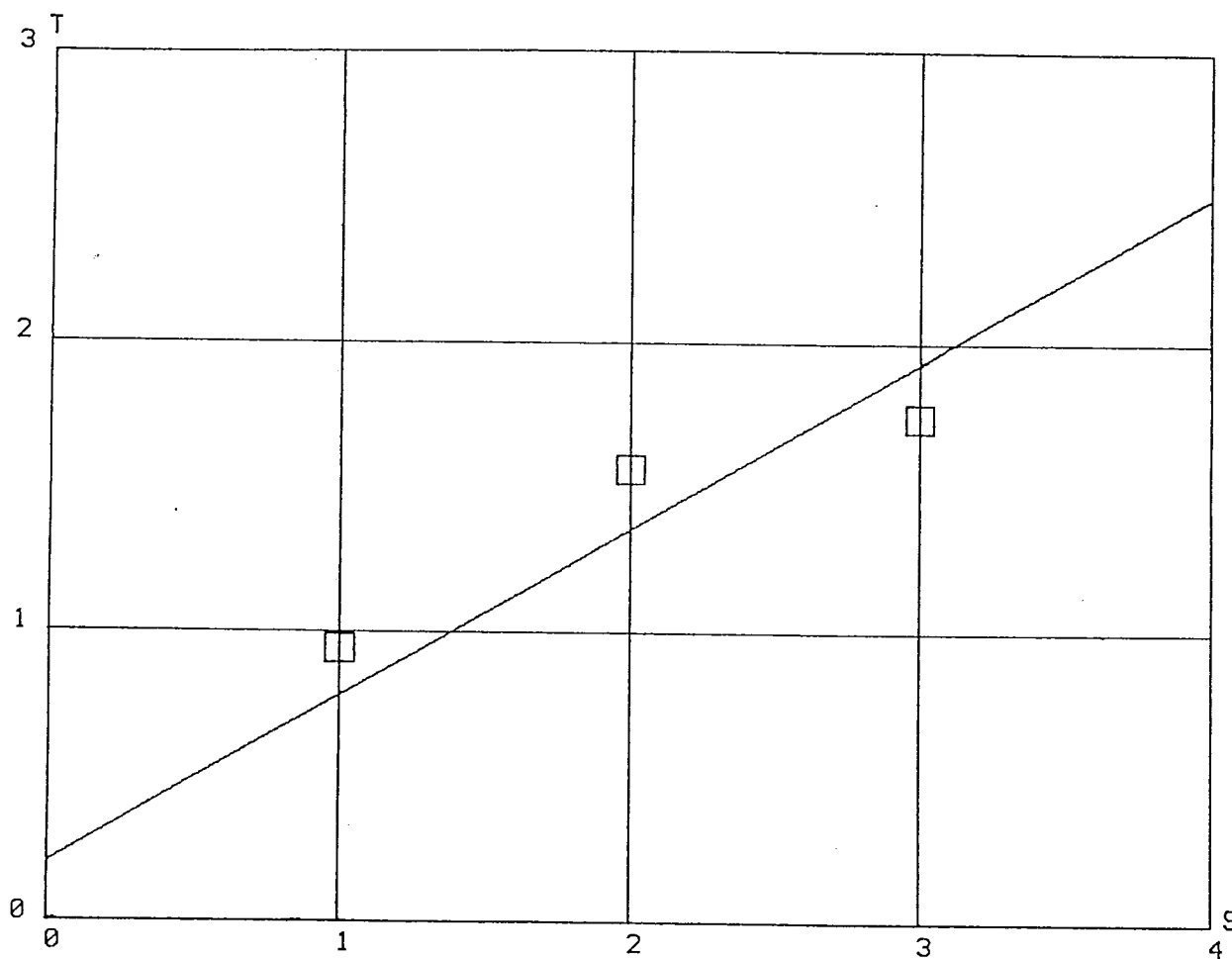


AMM. PROV. PAVIA TAU/SIGMA

file t927a	Sp= 3.000	Tp= 1.736	Sr= 3.000	Tr= 0.000
file t927m	Sp= 2.000	Tp= 1.556	Sr= 2.000	Tr= 0.000
file t927b	Sp= 1.000	Tp= 0.937	Sr= 1.000	Tr= 0.000

Cant. Tangenziale Nord Pavia prof.mt.12.00-12.50 S.48,4

ANGp=29.901 Cp= 0.200
ANGr= 0.000 Cr= 0.000

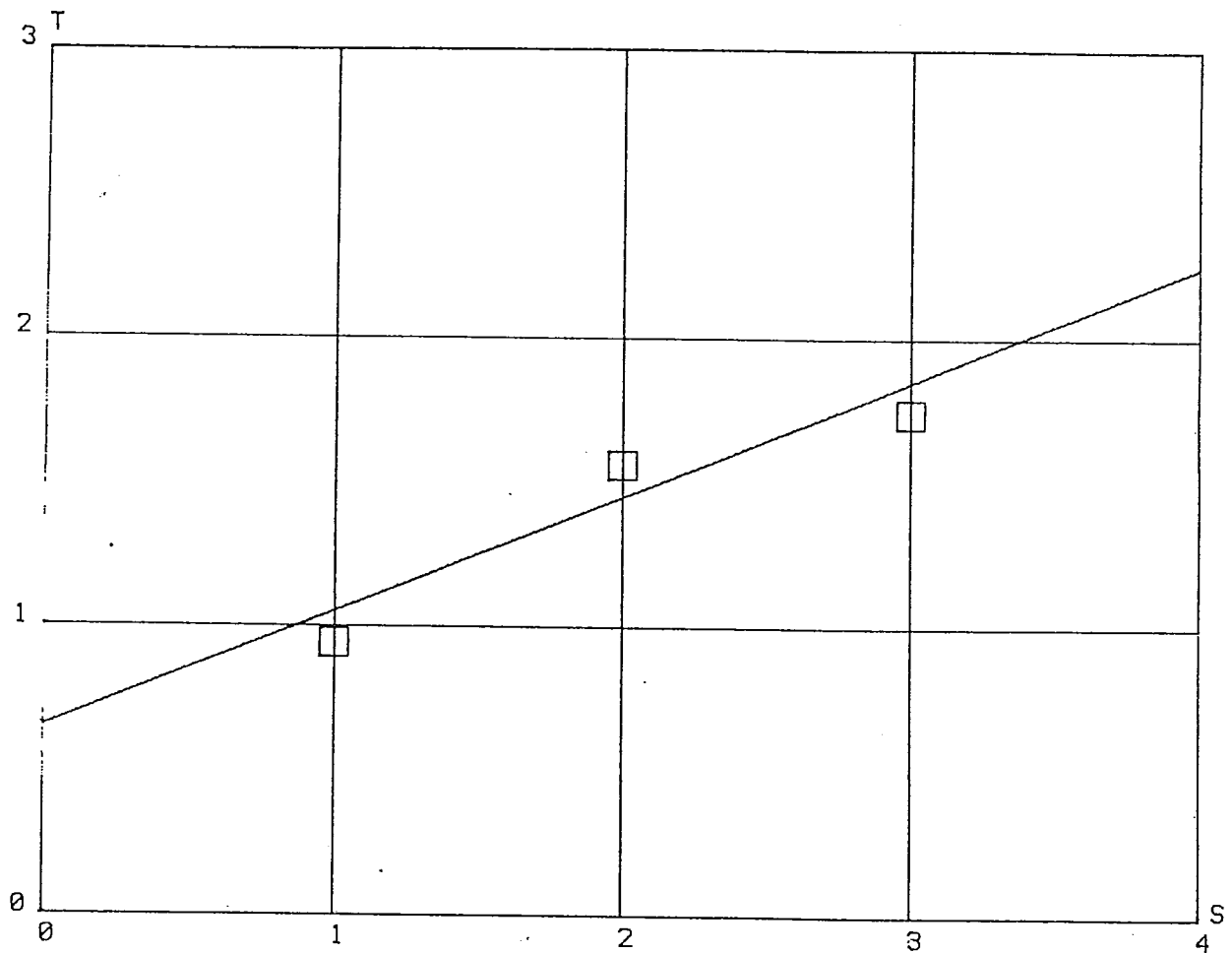


AMM. PROV. PAVIA TAU/SIGMA

file t927a Sp= 3.000 Tp= 1.736 Sr= 3.000 Tr= 0.000
file t927m Sp= 2.000 Tp= 1.556 Sr= 2.000 Tr= 0.000
file t927b Sp= 1.000 Tp= 0.937 Sr= 1.000 Tr= 0.000

Cant. Tangenziale Nord Pavia prof.mt.12.00-12.50 S.48,4

ANGp=21.786 Cp= 0.647
ANGr= 0.000 Cr= 0.000



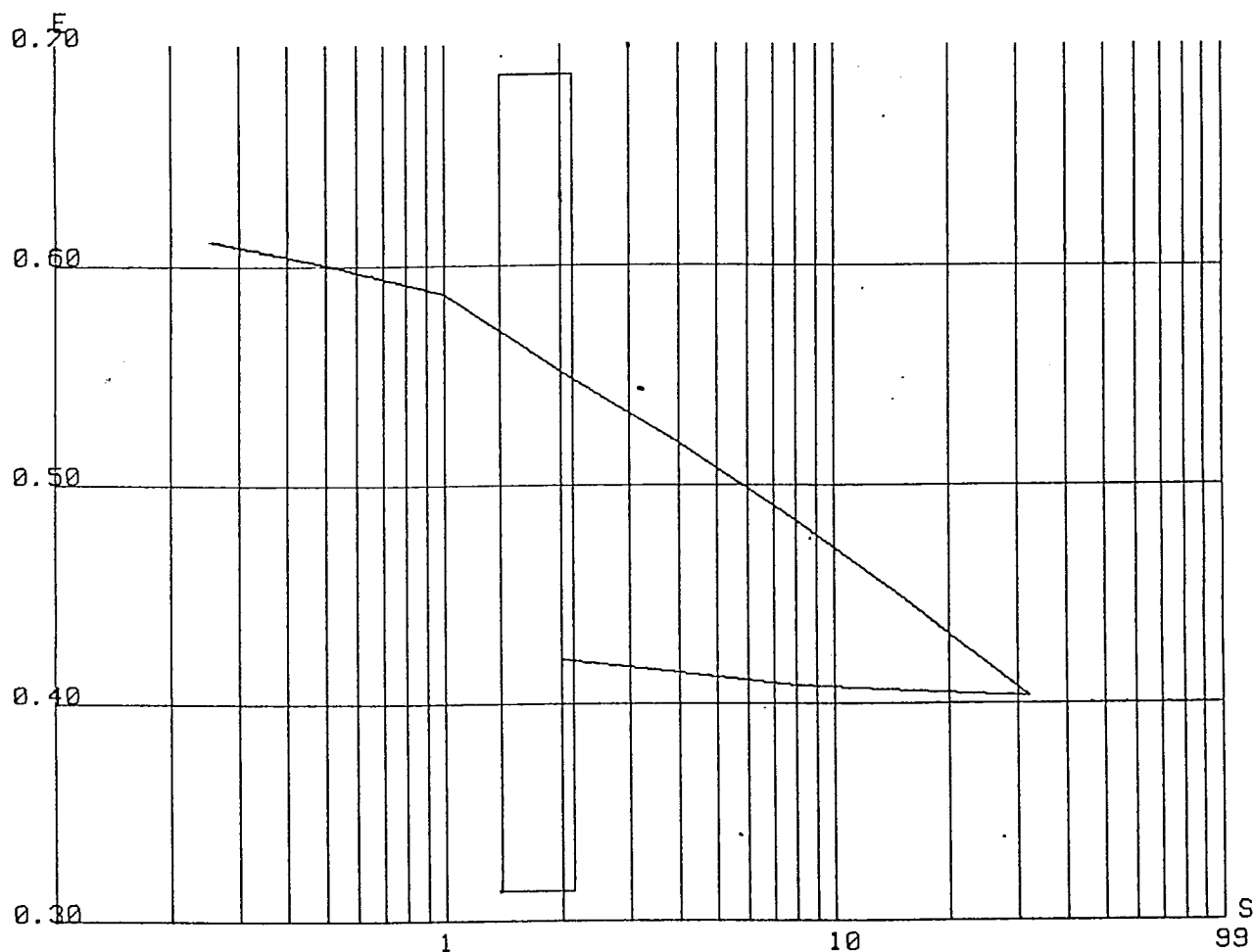
AMM. PROV. PAVIA

INDICE VUOTI

CANTIERE Tangenziale Nord Pavia
S. 48.4

mt. 12.00 - 12.50

CAMPIONE E924 *
NR FASI 10
[Cc] [0.14]
[Pc] [1.72]



LABORATORIO GEOTECNICO

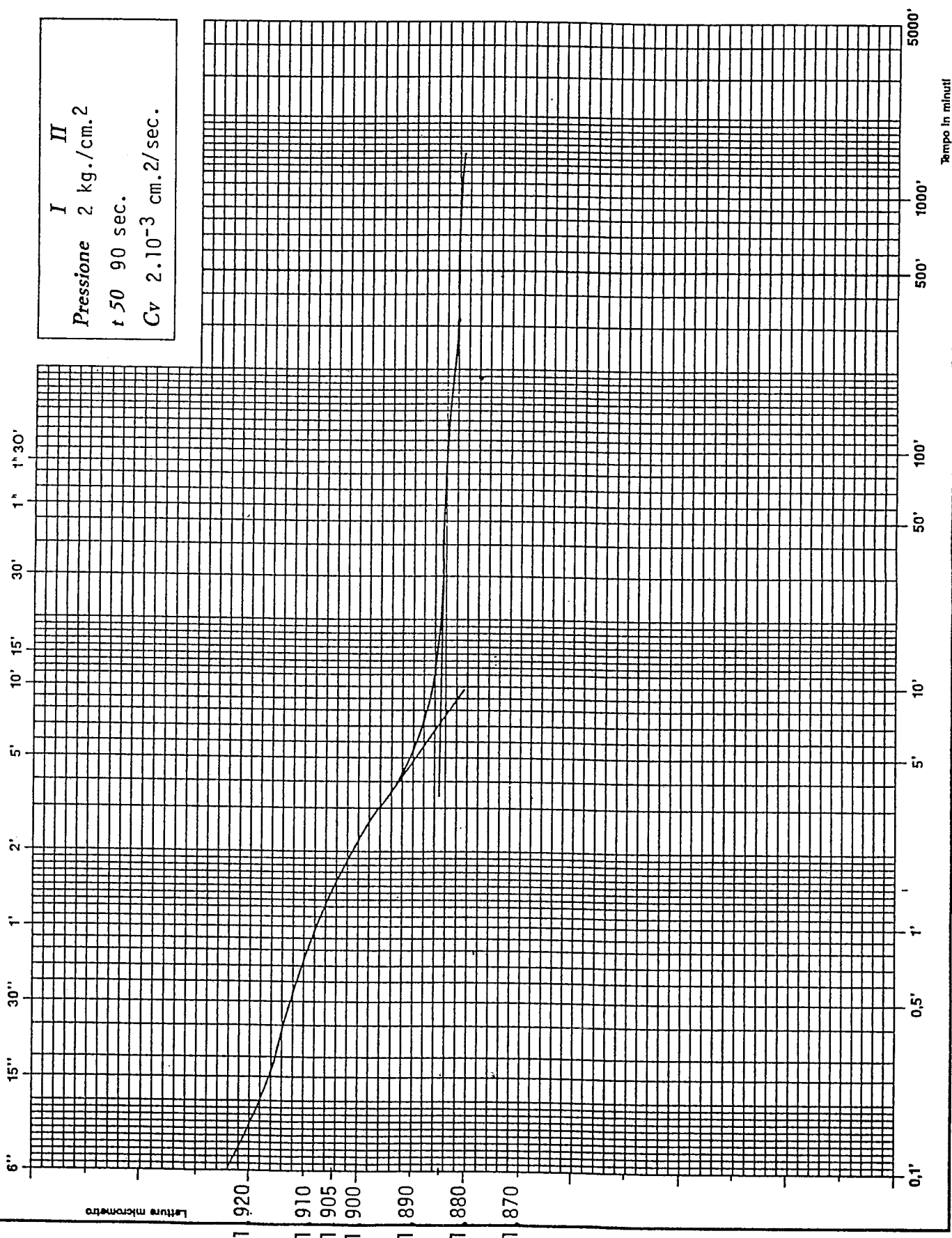
CANTIERE PAVIA TANGENZIALE NORD

N. S.48,4

CAMPIONE Prof. 12,00-12,50 nt.

EDOMETRIA - Diagramma assestamento - tempo

I *II*
Pressione 2 kg./cm.²
t 50 90 sec.
C_v $2 \cdot 10^{-3}$ cm.²/sec.



LABORATORIO GEOTECNICO

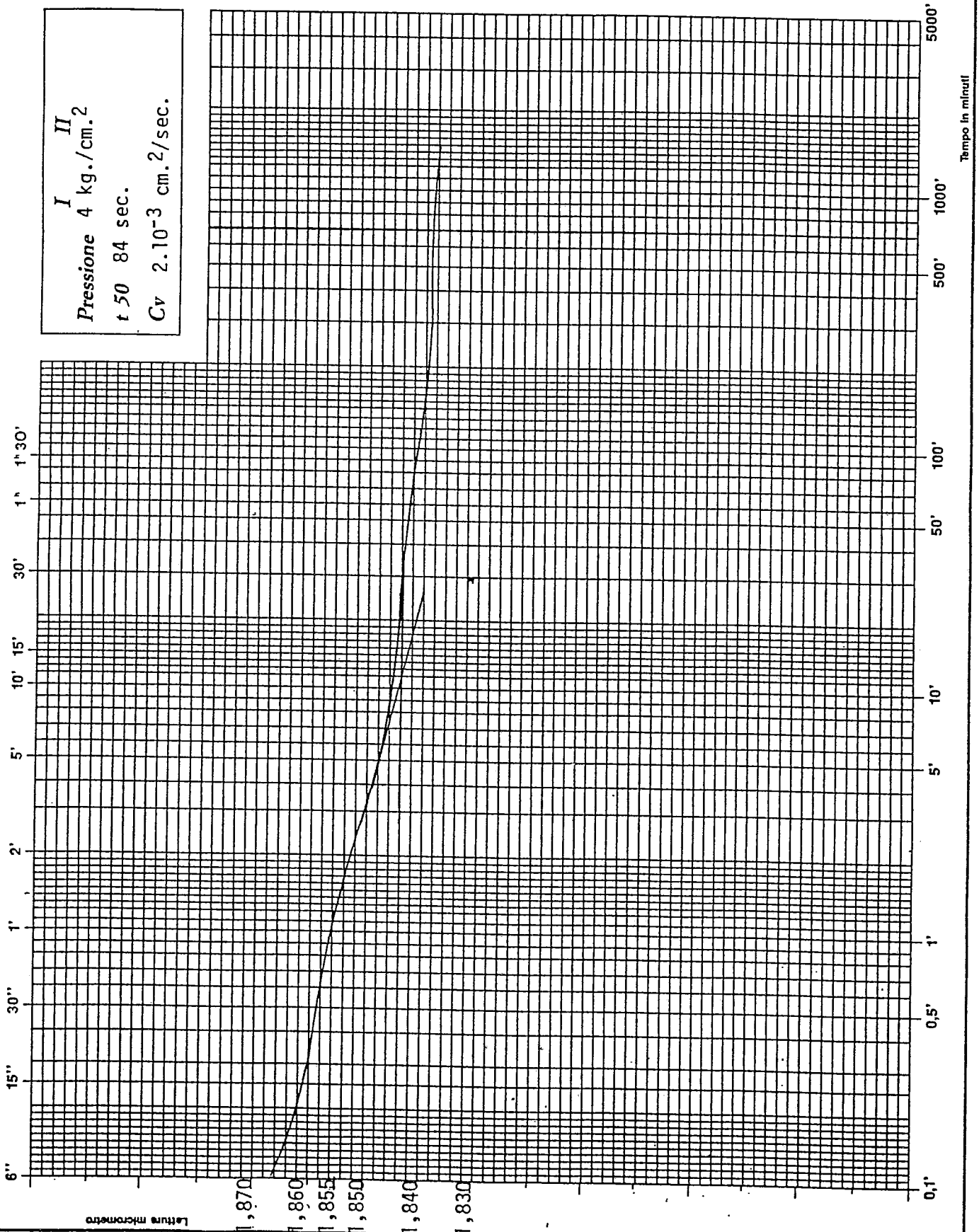
CANTIERE PAVIA TANGENZIALE NORD

N. S.48.4

CAMPIONE Prof. 12,00-12,80 mt.

EDOMETRIA - Diagramma assestamento - tempo

I II
 Pressione 4 kg./cm.²
 t 50 84 sec.
 C_v $2 \cdot 10^{-3}$ cm.²/sec.



Cantiere : Tangenzioale Nord Pavia

SONDAGGIO 48.4

CAMPIONE 8

profondità (m) : 13.50 - 14.00

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0341	31
20"	0.850	100	0.0217	30
40"	0.425	95	0.0126	28
60"	0.250	67	0.0089	25
80"	0.180	53	0.0063	24
100"	0.150	49	0.0032	23
120"	0.125	46	0.0013	19
140	0.106	42		
200	0.075	40		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 21

% limo = 16

% sabbia = 63

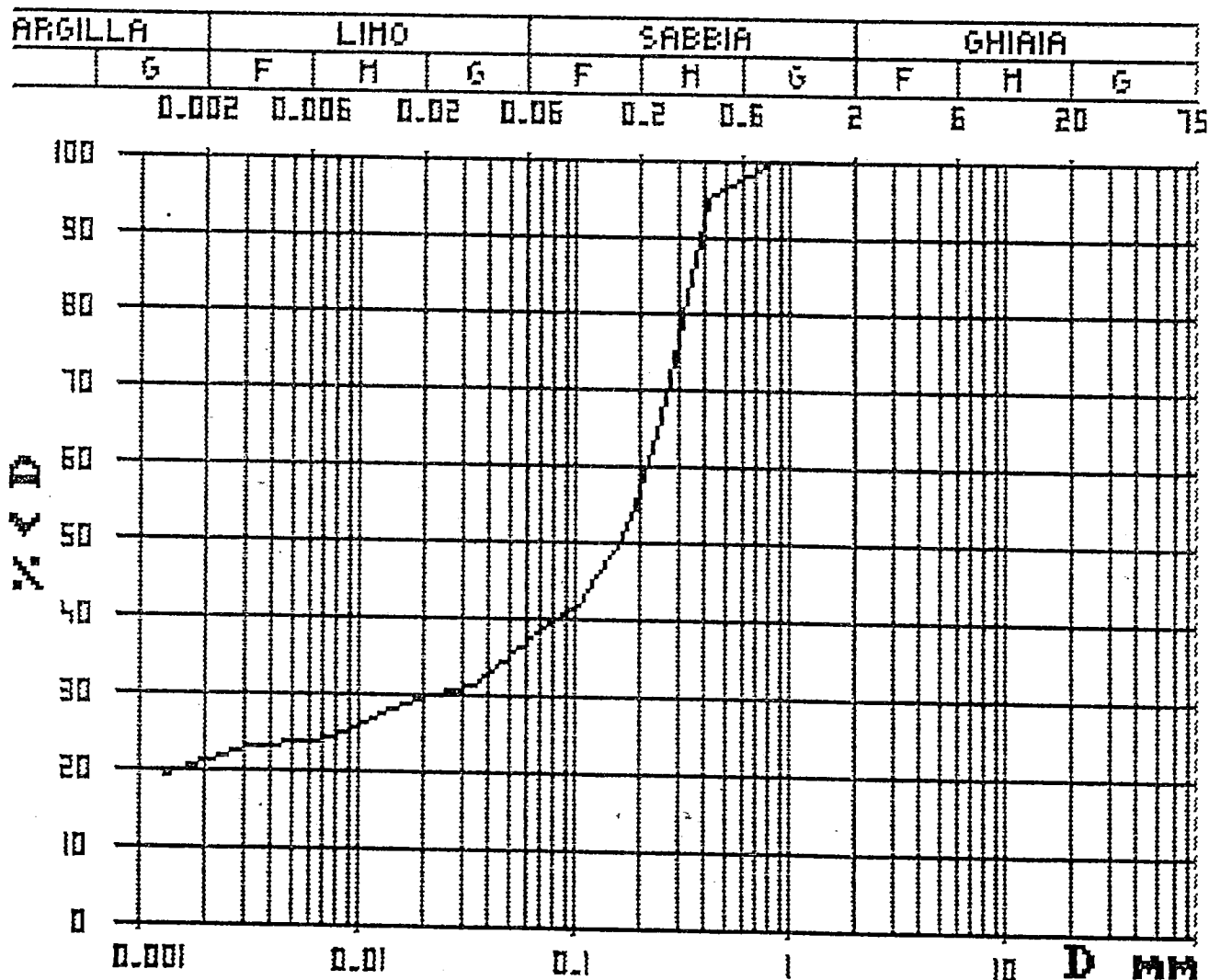
% ghiaia = 0

D10 (mm) = -----

D30 (mm) = 0.0241

D60 (mm) = 0.2124

D60 / D10 = ---

D30² / (D10 D60) = ---

profondità (m) : 15.5 16.0

n o t e :

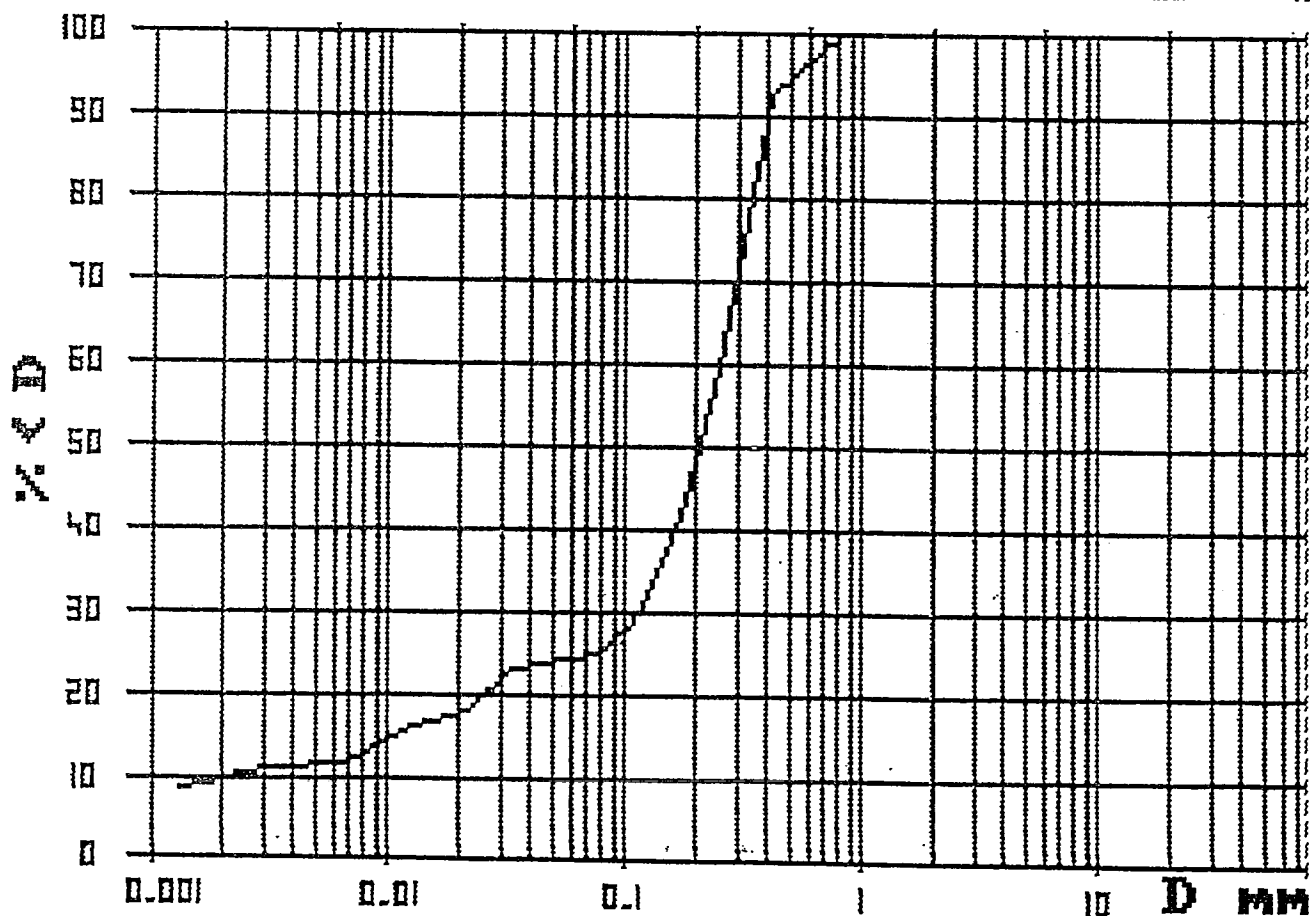
setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0332	23
20"	0.850	100	0.0217	18
40"	0.425	93	0.0126	16
60"	0.250	60	0.0090	14
80"	0.180	44	0.0065	12
100"	0.150	37	0.0032	11
120"	0.125	32	0.0013	9
140	0.106	28		
200	0.075	25		

DIAMETRI NOTEVOLI

% ghiaia = 0

$$D60 \text{ (mm)} = 0.2520$$
$$D30^2 / (D10 \cdot D60) = 25.21$$

ARGILLA		LIMO			SABBIA			GHIAIA		
	G	F	M	G	F	M	G	F	M	G
	0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	75



Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 48,4

CAMPIONE 10

profondità (m) : 16.5 _ 17.0

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA		AN.DENSIMETR.	
	D(mm)	% < D	D(mm)	% < D
10"	2.000	100	0.0362	9
20"	0.850	100	0.0230	8
40"	0.425	94	0.0134	6
60"	0.250	62	0.0095	5
80"	0.180	40	0.0067	5
100"	0.150	30	0.0033	4
120"	0.125	23	0.0014	3
140	0.106	19		
200	0.075	16		

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = 3

% limo = 11

% sabbia = 86

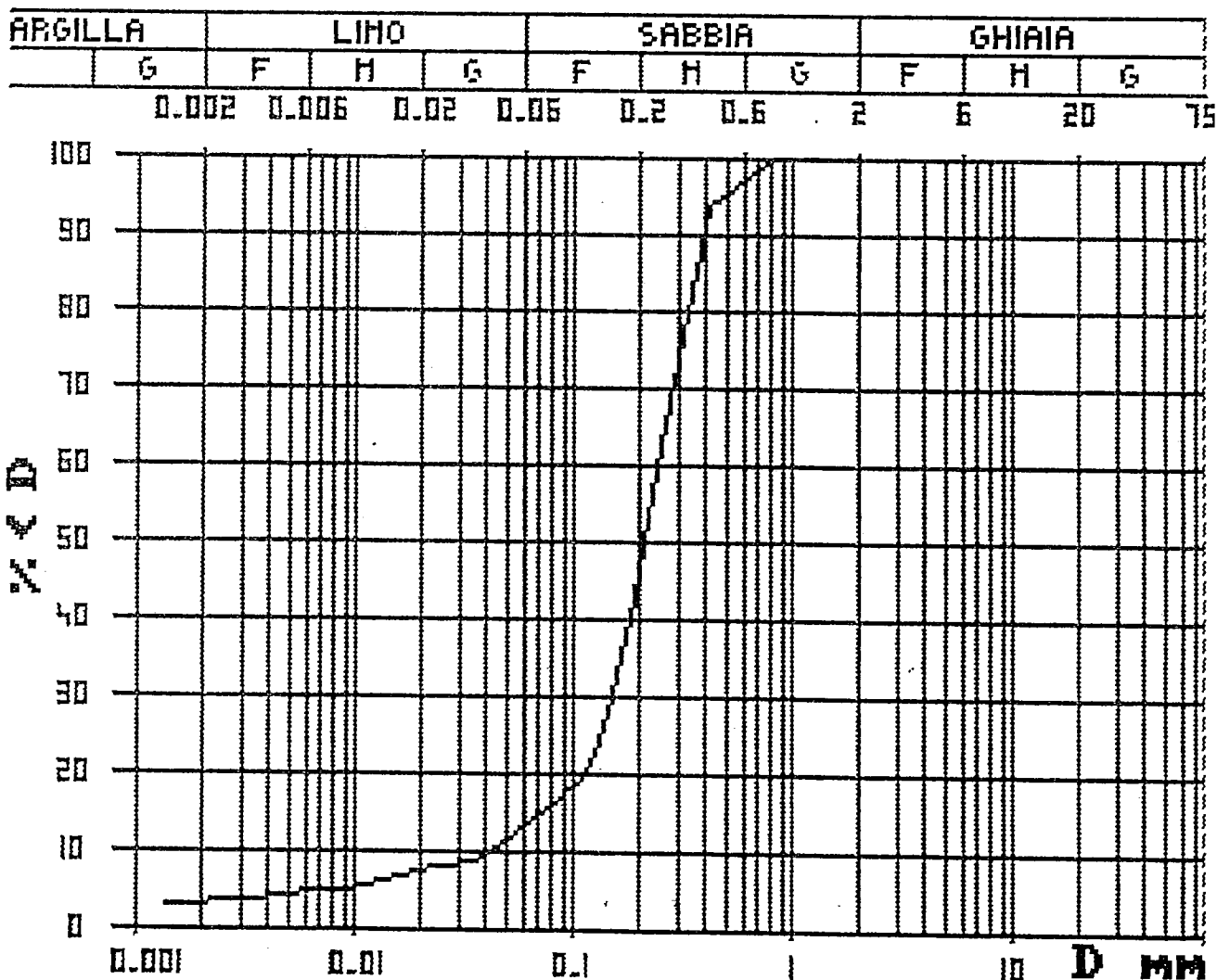
% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0403

D30 (mm) = 0.1508

D60 (mm) = 0.2421

D60 / D10 = 6.01

D30² / (D10 D60) = 2.33

Cantiere : Tangenziale Nord Pavia

SONDAGGIO 484

CAMPIONE 11

profondità (m) : 19-19.50

ANALISI GRANULOMETRICA

note :

setaccio	SETACCIATURA D(mm)	% < D
20"	0.850	100
40"	0.425	89
60"	0.250	35
80"	0.180	22
100"	0.150	18
120"	0.125	15
140	0.106	12
200	0.075	8

AN.DENSIMETR.
D(mm) % < D

GRANULOMETRIA AGI

DIAMETRI NOTEVOLI

% argilla = ---

% limo = ---

% sabbia = 94

% ghiaia = 0

D10 (mm) = 0.0883

D30 (mm) = 0.2212

D60 (mm) = 0.3209

D60 / D10 = 3.64

D30² / (D10 D60) = 1.73