

SETTORE GEOTECNICO - MECCANICA delle TERRE
 ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Comm.te : Ing. Marco Angeli

Cantiere : S. Casciano (FI)

Data : 14/12/2001

Rif. : 69/01

CAMPIONI PERVENUTI : 2

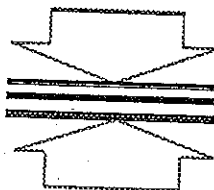
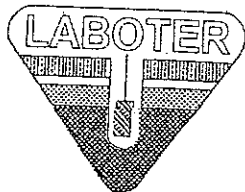
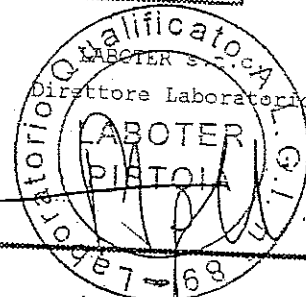
CAMPIONE TIPO :

INDISTURBATO

1
 DISTURBATO

Analisi e prove eseguite :

Apertura campioni (ASTM D2488-93)	X
Contenuto d'acqua (ASTM D2216-92)	X
Peso di volume (M.I. PT 09/03)	X
Analisi granulometrica (ASTM D422-63)	X
Limiti di Atterberg (ASTM D4318-84)	X
Peso specifico dei grani (ASTM D854-92)	
Prova di taglio diretto (ASTM D3080-72)	
Prova di compressione ELL (ASTM D2166-85)	X
Prova edometrica IL (ASTM D2435-90)	
Prova triassiale (ASTM D2850-87)	
Prove di permeabilità (ASTM D2434-68)	
Classificazione U.S.C.S. (ASTM D2487-93)	X
Prova di compattazione (ASTM D2168-80)	



Associazione

Laboratori

Geotecnici

Italiani

Laboratorio Qualificato

A.L.G.I. n. 89

Oggetto : Analisi geotecniche di laboratorio.

Comm.te : Ing. MARCO ANGELI

Cantiere : San Casciano

Ns. Rif. : 69/2001

Campioni pervenuti : 02 Dicembre 2001

Termine analisi : 15 Dicembre 2001

Identificazione campioni :

Sond. 1 - Campione n° 1 da 4.2 a 4.6 m.

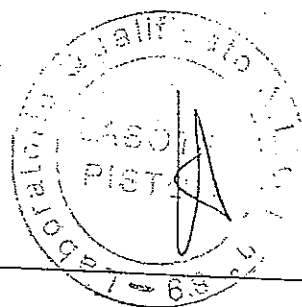
Sond. 1 - Campione n° 2 da 6.2 a 6.8 m.

Sond. 1 - Campione n° 3 da 11.1 a 11.5 m.

Dei tre campioni due sono stati prelevati in fustella mentre il terzo campione è stato prelevato dal carotaggio. Non sono state rilevate forme o disturbo nei due campioni indisturbati.

Sui due campioni indisturbati sono state eseguite le prove di classificazione. umidità naturale, peso di volume, limiti di Atterberg e prova ad espansione laterale libera.

Sul campione disturbato sono stati eseguiti i limiti di Atterberg e l'analisi granulometrica.



ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
Metodologie di prova.

Le prove geotecniche sono state eseguite utilizzando le procedure attinenti alle normative ASTM, BS, DIN, CNR, AASCHTO, alla normativa UNI e AGI.

- *Defustellamento* : viene eseguita attraverso un estrusore orizzontale manuale dotato di un telaio in acciaio sul quale viene inserita la fustella di lunghezza e diametro variabili. Possono essere defustellati campioni con diametro fino a 200 mm. e lunghezza massima di 100 cm.

- *Umidità naturale* : viene eseguita per doppia pesata previo essiccamento in stufa a 105° secondo la normativa ASTM D2216-92.

- *Peso di volume* : riferimento normativa M.I. PT 09/03, viene determinato come media di almeno 2 prove utilizzando fustelle tarate.

- *Limiti di Atterberg* : vengono eseguiti sul passante al setaccio n°40 (0.425 mm.) della serie ASTM, ed utilizzando il cucchiaio di Casagrande secondo la metodologia ASTM D 4943-89. I risultati vengono riportati sul diagramma di Plasticità di Casagrande.

- *Analisi granulometrica* : viene eseguita per setacciatura secondo la Norma ASTM D2217-85 - CNR n°23-1971, utilizzando una serie massima di 11 setacci variabili da 0.075 a 75 mm. utilizzando un setacciatore elettromagnetico e per via umida. La frazione fine (< 0.075 mm.) viene determinata attraverso il metodo del densimetro dopo avere ottenuto la dispersione del terreno attraverso un motore elettrico ed utilizzando una soluzione di esametafosfato di sodio. La curva granulometrica viene riportata su un grafico semilogaritmico secondo la classificazione A.G.I.

- *Prova compressione semplice ELL* : ASTM D2850-87 viene effettuata su provini di sezione = 11.34 cm² ed altezza 7.6 cm. con velocità di rottura fra 0.5 e 1.0 mm/min.; nei moduli viene riportato il diagramma resistenza-deformazioni, ed indicato il carico di rottura ed il modulo di elasticità tangenziale iniziale.

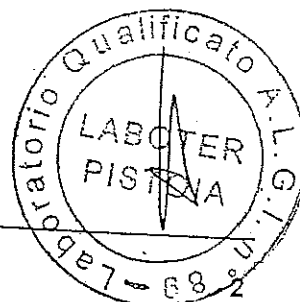


TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : Ing. Marco Angeli

Località : S. Casciano (FI)

Pratica : 69/01

Data : 14/12/01

Sond.	S1	S1	S1				
Camp.	1	2	3 dist.				
da - a -	4.2-4.6	6.2-6.8	11.0-11.5				
Gs	2.650	2.650					
γ	1.889	1.935					
w	28.0	23.5					
Sr	93	90					
n	44	41					
e	0.795	0.691					
A			63.8				
L			21.6				
S			9.5				
G			5.1				
WI	46.2	49.3	68.9				
Wp	24.9	30.3	33.1				
Ip	21.3	19	35.5				
Ic	2.2	2.6	1.9				
USCS	CL	ML-OL	CH				
k							
ϕ							
cu							
ϕ'							
c'							
qu	0.68	2.1					
cv (1)							
cv (2)							
cv (3)							
cv (4)							
cv (5)							
cv (6)							
cv (7)							
Cc							

* valore non determinato sperimentalmente

Gs (gr/cm³) = peso specifico dei granì - g (gr/cm³) = peso di volume - w (%) = umidità naturale

Sr (%) = grado di saturazione - n (%) = porosità - e = indice dei vuoti

A (%) = argilla - L (%) = limo - S (%) = sabbia - G (%) = ghiaia

WI (%) = limite liquido - Wp (%) = limite plastico - Ip (%) = ind. di plasticità - Ic = ind. di consistenza

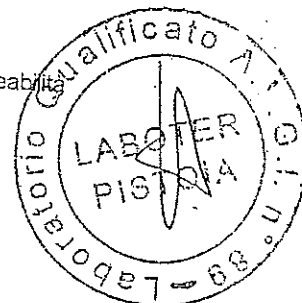
ϕ (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (Kg/cm²) = coesione non drenata

ϕ' (°) = angolo di attrito drenato - c' (Kg/cm²) = coesione drenata

qu (Kg/cm²) = sforzo a rottura prova ELL - Cc = indice di compressibilità

cv(i) = coefficiente di consolidazione -

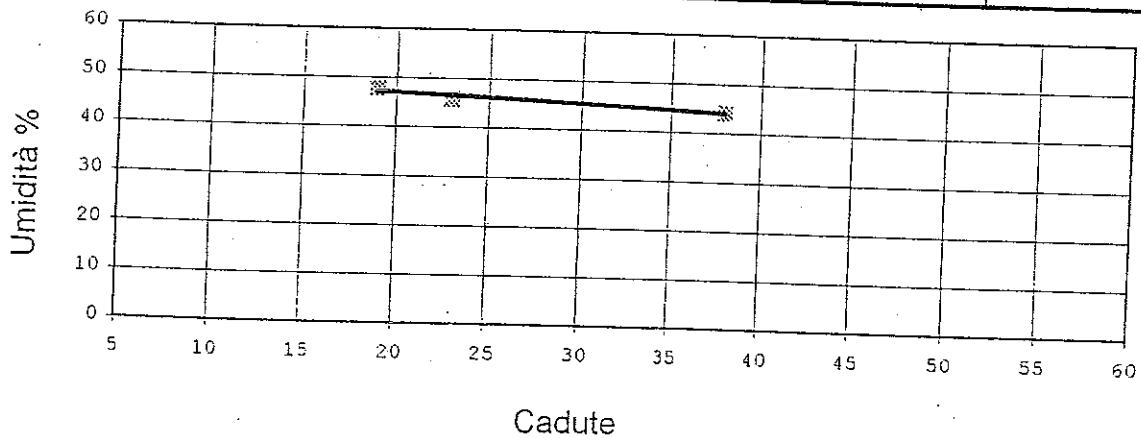
k (m/sec) = coefficiente di permeabilità



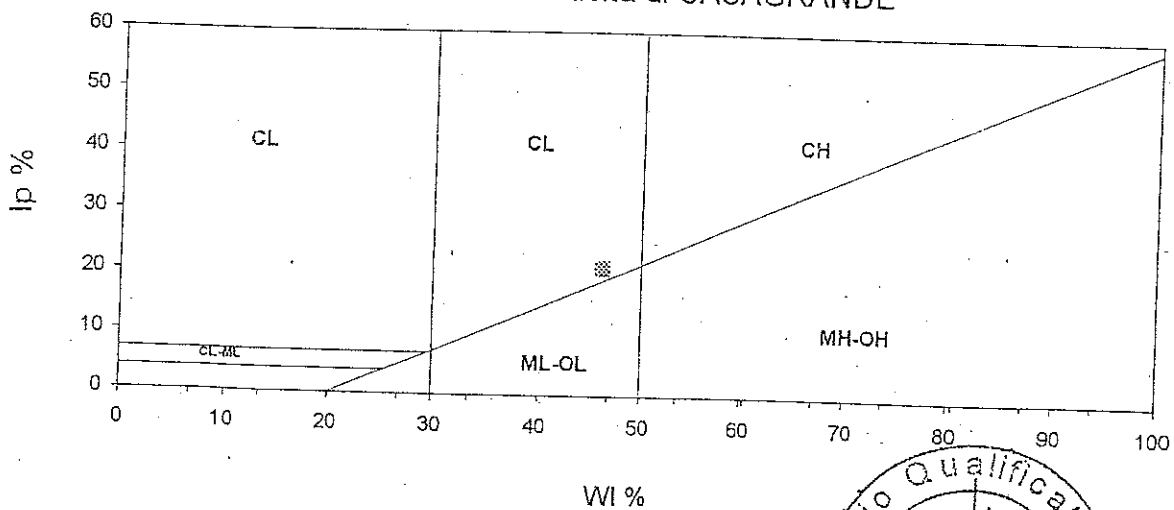
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... Ing. Marco Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 4.2-4.6
 Cert.... 69 Data... 14/12/01 Rifer... 69/01

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	9.49	9.49				
R+TU....	16.24	14.52				
R+TS....	14.90	13.51				
w %	24.8	25.1			Wp....=	24.9
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	17.55	17.70	17.66		WL....=	46.2
R+TU....	32.00	29.77	31.36			
R+TS....	27.46	25.87	27.16			
Cadute..	23	19	38		IP....=	21.3
w %	45.8	47.7	44.2		Ic....=	2.2



Carta di Plasticità di CASAGRANDE



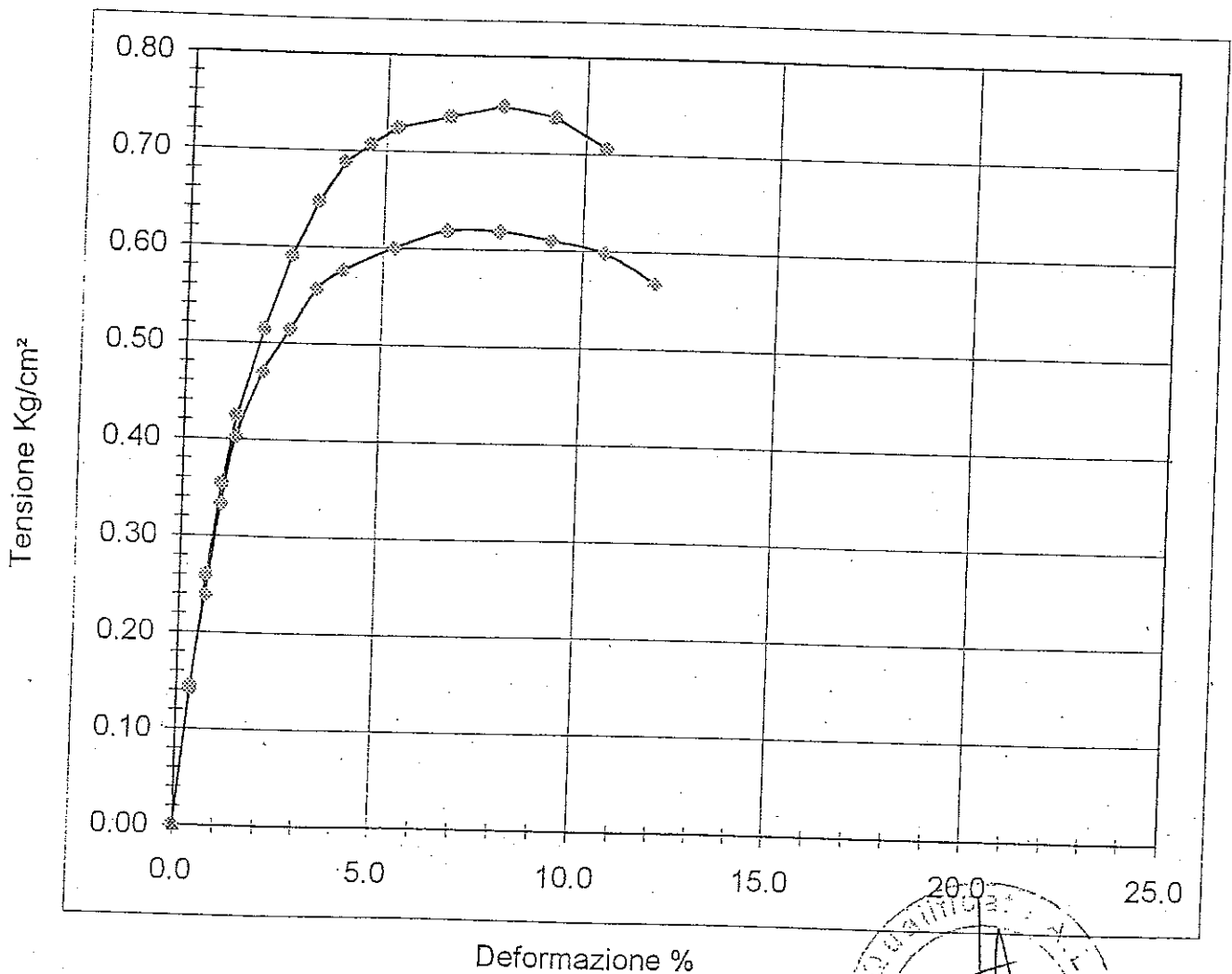
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)

Committente..... Ing. Marco Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 4.2-4.6
 Cert.... 69 Data.... 14/12/01 Rifer... 69/01

Sez. provino (cm²) = 11.34 Gs (gr/cm³) 2.650
 D prov. (cm.) 3.8 H prov. (cm.) 7.6

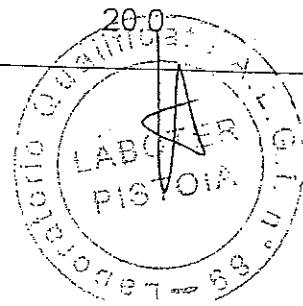
Prov. 1	Tensione a rottura	0.62	Kg/cm ²
	Umidità	26.8	%
	Modulo Elasticità	63	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1.807	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	0.75	Kg/cm ²
	Umidità	27.0	%
	Modulo Elasticità	65	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1.889	gr/cm ³

Tensione a rottura medio 0.68 Kg/cm²



Deformazione %

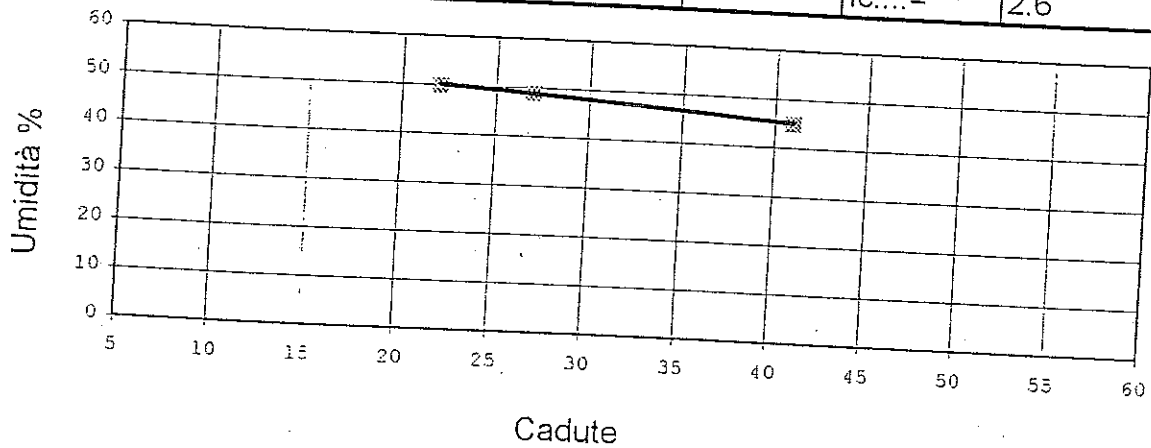
Direttore Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



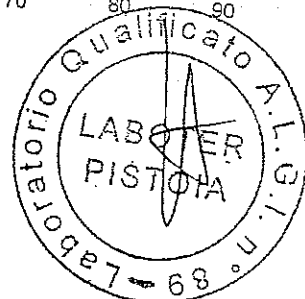
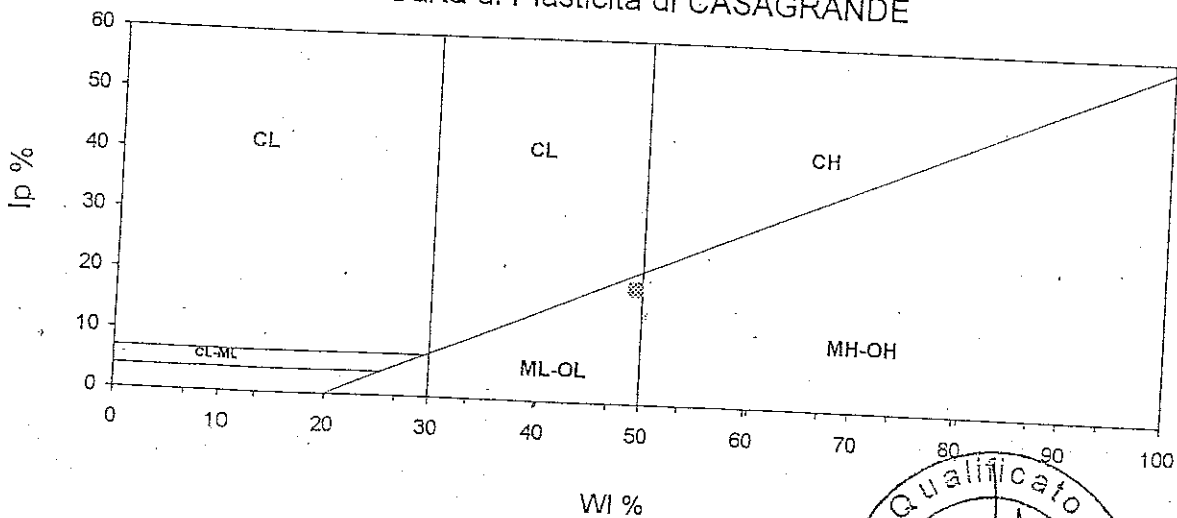
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Ing. Marco Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 6.2-6.8
 Cert.... 69 Data.... 14/12/01 Rifer... 69/01

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	9.48	9.50				
R+TU....	13.64	15.10				
R+TS....	12.68	13.79				
w %	30.0	30.5				
					Wp....=	30.3
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	18.19	17.87	21.56			
R+TU....	31.15	30.39	35.48			
R+TS....	26.89	26.22	31.16			
Cadute..	27	22	41			
w %	49.0	49.9	45.0			
					WL....=	49.3
					IP....=	19.0
					Ic....=	2.6



Carta di Plasticità di CASAGRANDE



Direttore di Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli

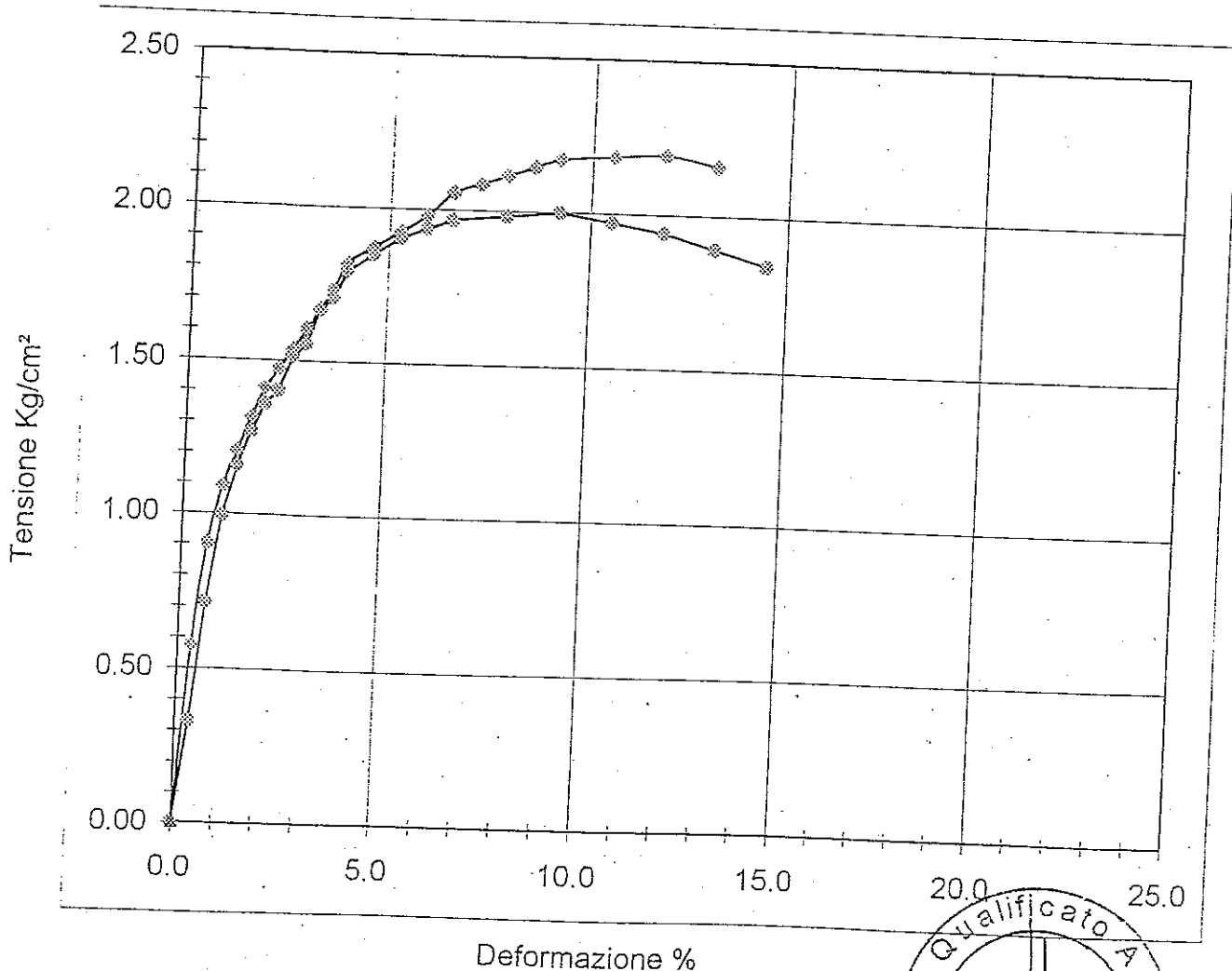
PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)

Committente..... Ing. Marco Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond..... 1 Camp... 2 da..... 6.2-6.8
 Cert.... 69 Data.... 14/12/01 Rifer... 69/01

Sez. provino (cm²) = 11.34 Gs (gr/cm³) 2.650
 D prov. (cm.) 3.8 H prov. (cm.) 7.6

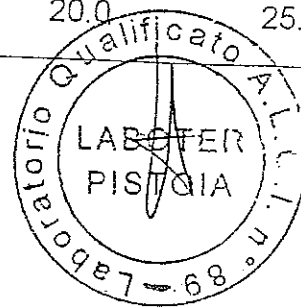
Prov. 1	Tensione a rottura	2.19	Kg/cm²
	Umidità	22.3	%
	Modulo Elasticità	63	Kg/cm²
	Peso di volume γ	1.935	gr/cm³
Prov. 2	Tensione a rottura	2.00	Kg/cm²
	Umidità	20.8	%
	Modulo Elasticità	67	Kg/cm²
	Peso di volume γ	1.837	gr/cm³

Tensione a rottura medio 2.10 Kg/cm²



Deformazione %

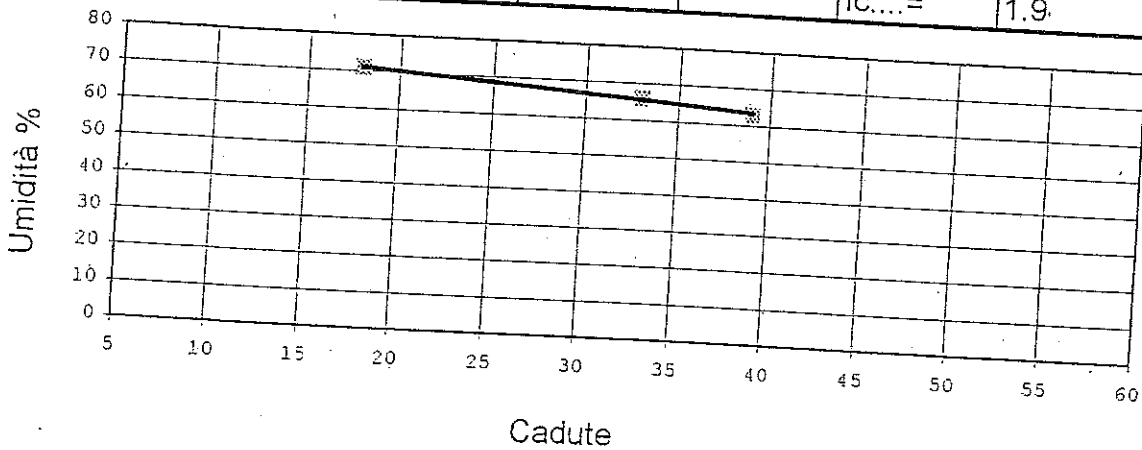
Direttore Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



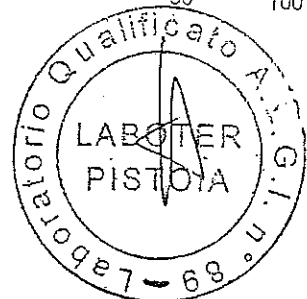
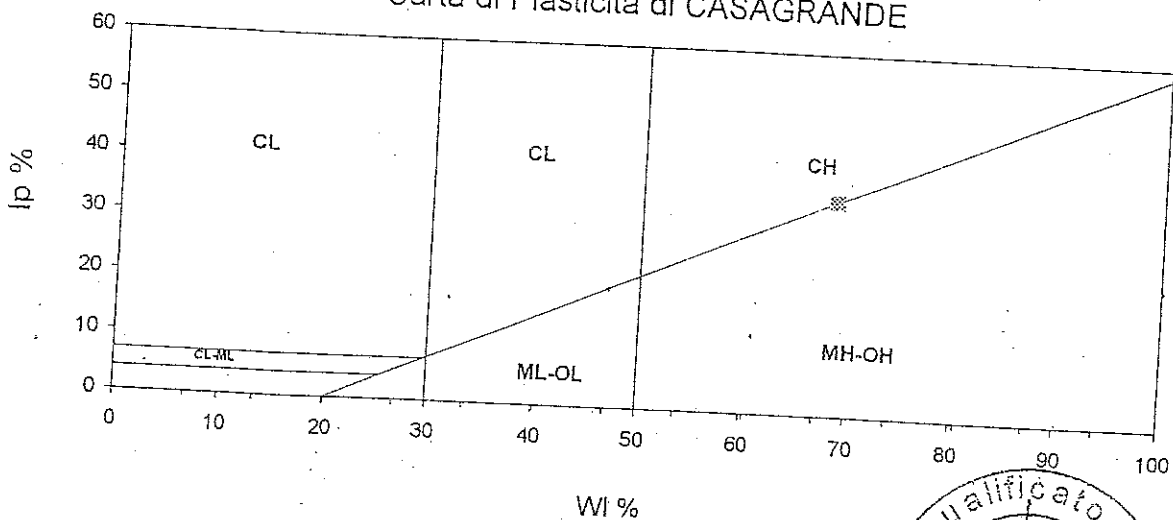
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Ing. Marcò Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond.... 1
 Cert.... 69 Data.... 14/12/01 Camp.... 3 dist. da..... 11.0-11.5
 Rifer... 69/01

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	9.45	9.58				
R+TU....	14.76	13.93				
R+TS....	13.45	12.84				
w %	32.8	33.4				
					Wp....=	33.1
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	18.03	17.84	18.07			
R+TU....	30.95	28.75	32.01		WL....=	68.6
R+TS....	25.96	24.41	26.22			
Cadute..	39	33	18			
w %	62.9	66.1	71.0		IP....=	35.5
					Ic....=	1.9



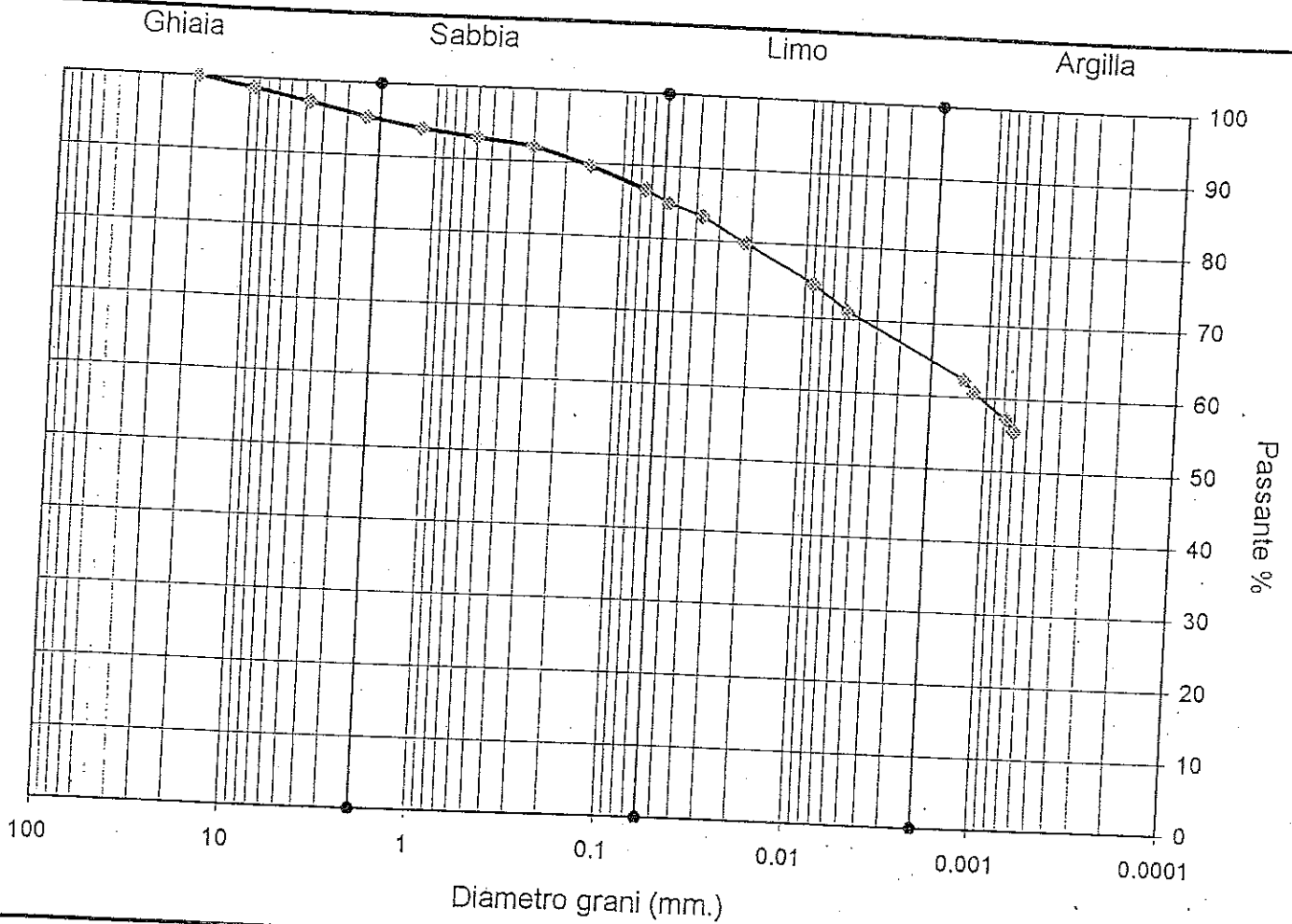
Carta di Plasticità di CASAGRANDE



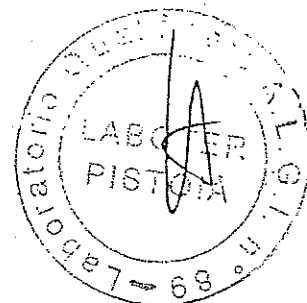
Direttore di Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Ing. Marco Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond.... 1 Camp.... 3 dist. da..... 11.0-11.5
 Cert.... 69 Data.... 14/12/2001 Rifer... 69/01



Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 =
%	%	%	%	0.0011
5.1	9.5	21.6	63.8	0.0004
Coeff. d'uniformità Cu =				D10 =
Coeff. di curvatura Cc =				



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Ing. Marco Angeli
 Cantiere..... S. Casciano (FI)
 Sond.... 1 Camp..... 3 dist. da..... 11.0-11.5
 Cert.... 69 Data..... 14/12/01 Rifer... 69/01
 SETACIATURA per via umida Peso campione.. 719.13 gr

V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
		19	0.0	0.0
	9.5	1.3	1.3	98.7
	4.750	1.7	3.0	97.0
	2.360	1.7	4.7	95.3
	1.180	1.4	6.1	93.9
	0.600	1.0	7.1	92.9
	0.300	0.8	7.9	92.1
	0.150	2.5	10.3	89.7
	0.075	3.0	13.3	86.7
A E R O M E T R I A	0.037	23.9	96.1	83.3
	0.021	22.9	92.1	79.8
	0.009	21.4	86.1	74.6
	0.006	20.4	82.1	71.1
	0.001	17.9	72.0	62.4
	0.001	17.4	70.0	60.7
	0.001	16.4	66.0	57.2
	0.001	15.9	64.0	55.5

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:
Correzione al menisco.....	0.5
Viscosità dell'acqua.....	2E-05
Correzione temp.+disperdente...	-3
Prova su passante ASTM n.....	200
Peso Specifico Gs (gr/cm3)....	2.650
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	19

