



Regione Calabria

CORAP

CONSORZIO REGIONALE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
Unità Operativa Territoriale di Vibo Valentia

COMPLETAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DI COLLEGAMENTO  
TRA IL COMPARTO "A" E IL COMPARTO "B" DELLA ZONA  
INDUSTRIALE AEROPORTO

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO :

PROVE DI LABORATORIO

SETTEMBRE 2009

Tav. n. GEO-10

Scala

Il R.U.P.

L'Ente

Autorizzazioni

Responsabile della Sicurezza

In fase di  
progettazione

In fase di  
esecuzione

Progettazione strutturale

Il Geologo

Il Direttore dei Lavori

L'impresa

Data

Elaborato

Controllato

Approvato

Revisione

Data revisione

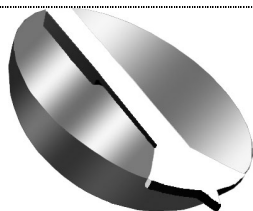
Progettazione

Preliminare

Definitiva

Esecutiva

Variante al  
progetto  
esecutivo



**LAGIC S.R.L.**

**SERVIZI PER L'INGEGNERIA E LA GEOLOGIA**

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

**LAVORI:** Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-

**COMMITTENTE:** **NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia

**VERBALE ACCETTAZIONE N. 59/09 del 26/09/2009**



**LAGIC S.R.L.**

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

iscritto ALGI dal 1984, n. 25

Via Settimo Torinese, 13 – 87040 Montalto Uffugo (CS), Partita Iva: 01700210782, Tel. e fax: 0984-937001, e-mail: [lagic@libero.it](mailto:lagic@libero.it)

**COMMITTENTE:**

**NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia

**LAVORI:**

**Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

**VERBALE ACCETTAZIONE N. 59/09 del 26/09/2009**

*L'elaborato è composto da N. 18 Rapporti di prova (dal N. 964 al N. 981)  
per N. 37 pagine complessive.*

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
(Ing. Luigi **TRIPODI**)

L'AMMINISTRATORE UNICO  
(Ing. Paolo **MERCURI**)



23 Ottobre 2009

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-****VERBALE ACCETTAZIONE N. 59/09 del 26/09/2009**

Tabella riassuntiva delle prove geotecniche di laboratorio eseguite

Scavo	Camp.	Profondità		GR	Proprietà Indici							Prove Meccaniche			
		da m	a m		$\gamma_s$	$\gamma$	$\gamma_d$	e	w	$W_l$	$W_p$	ED	CS	TD	TX (CD)
	1	1.80		2	1	1	1	1	1	1	1			1	
	2	1.50		2	1	1	1	1	1	1	1	1		1	
	3	1.70		1	1	1	1	1	1			1		1	
	4	1.60		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	

**LEGENDA:**

GR	Analisi granulometrica	$W_l$	Limite di liquidità
$\gamma_s$	Peso specifico	$W_p$	Limite di plasticità
$\gamma$	Peso dell'unità di volume	ED	Prova di compressione edometrica
$\gamma_d$	Peso secco dell'unità di volume	TD	Prova di taglio diretto (CD)
e	Indice di porosità	CS	Compressione uniassiale (ELL)
w	Contenuto naturale d'acqua	TX (CD)	Compressione triassiale (CD)

**COMMITTENTE:**  
**NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:**  
**Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.1; Profondità da m 1.80

STATO DEL CAMPIONE: Indisturbato

Data di ricevimento: 26/09/2009

CONTENITORE: Fustella metallica - L = 600 mm, D = 85 mm

Data di apertura: 10/10/2009

**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE****DESCRIZIONE:**

Limo con sabbia con argilla di colore marrone scuro. Nella parte bassa presenza di un tratto di sabbia ghiaiosa limosa addensata con clasti poligenici di varia forma a spigoli da vivi ad arrotondati. Presenza di un frammento lapideo di materiale scistoso alterato.-

*Parte alta del campione*

PARAMETRI FISICI E PROPRIETA' INDICI:			Norme di riferimento:
Peso specifico	$\gamma_s = 25.63$	[kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM C 127-84; C 128-84; D 854-83 - CNR-UNI 10010; 10013
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 18.21$	[kN/m <sup>3</sup> ]	
Contenuto naturale d'acqua	$w = 0.324$		CNR Anno VII n. 40-1973
Peso secco unità di volume	$\gamma_d = 13.75$	[kN/m <sup>3</sup> ]	
Peso saturo unità di volume	$\gamma_{sat} = 18.29$	[kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM D 2216-80; D 2974-87 - CNR-UNI 10008
Porosità	$n = 0.463$		
Indice di porosità	$e = 0.864$		
Grado di saturazione	$S = 0.981$		

**Prove meccaniche eseguite:**

- Taglio diretto (CD) sulla parte alta del campione

Rapporto di prova N. **964**

Foglio 1/1



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

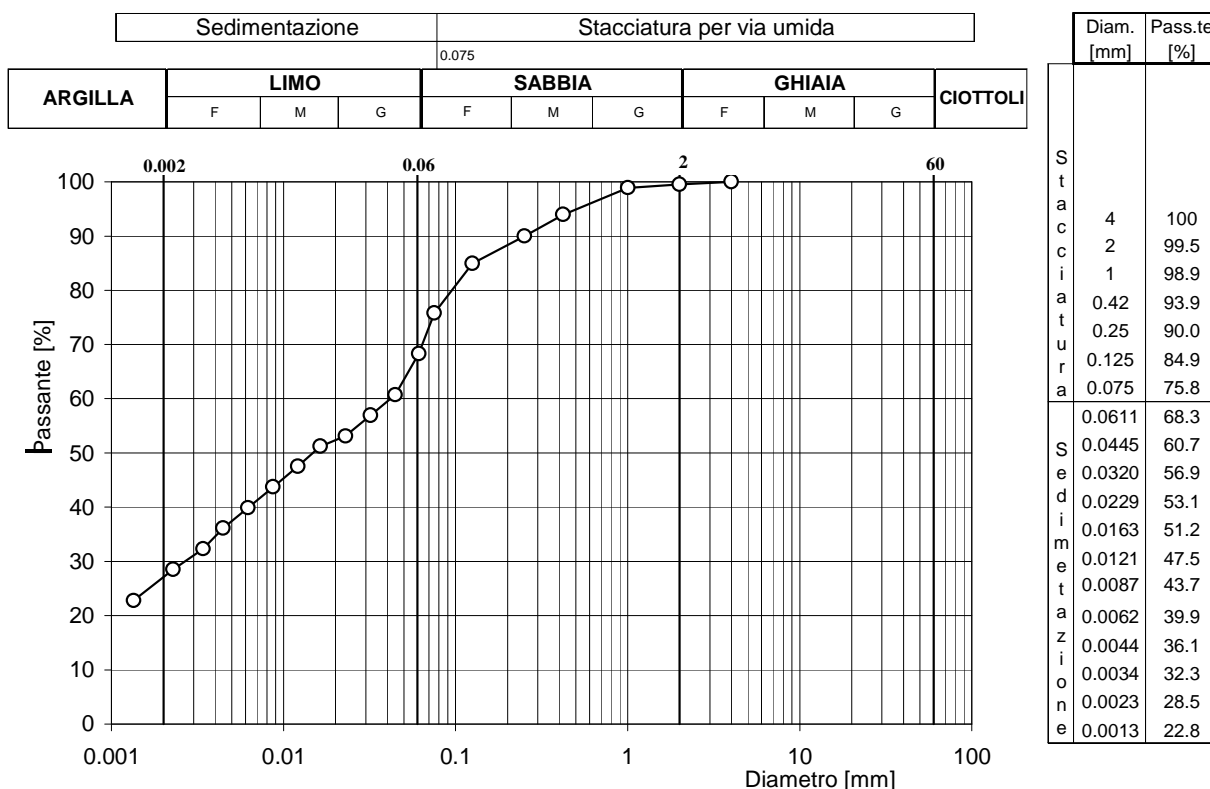
Campione N.1; Profondità da m 1.80

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Parte alta del campione

<b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.</b>	<b>LIMO CON SABBIA CON ARGILLA</b>
-------------------------------	------------------------------------

<b>GRANULOMETRIA [%]</b>	Ghiaia	0.5	Sabbia	31.6	Limo	40.8	Argilla	27.1
<i>Norme di riferimento:</i>	BS	5930; 1981	ASTM	D 422; D 1140; D 2487				
	AGI	1963; 1990; 1994 - Cap.1	CNR	BU VI N. 27; UNI 10006				

Rapporto di prova N. **965**

Foglio 1/2



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

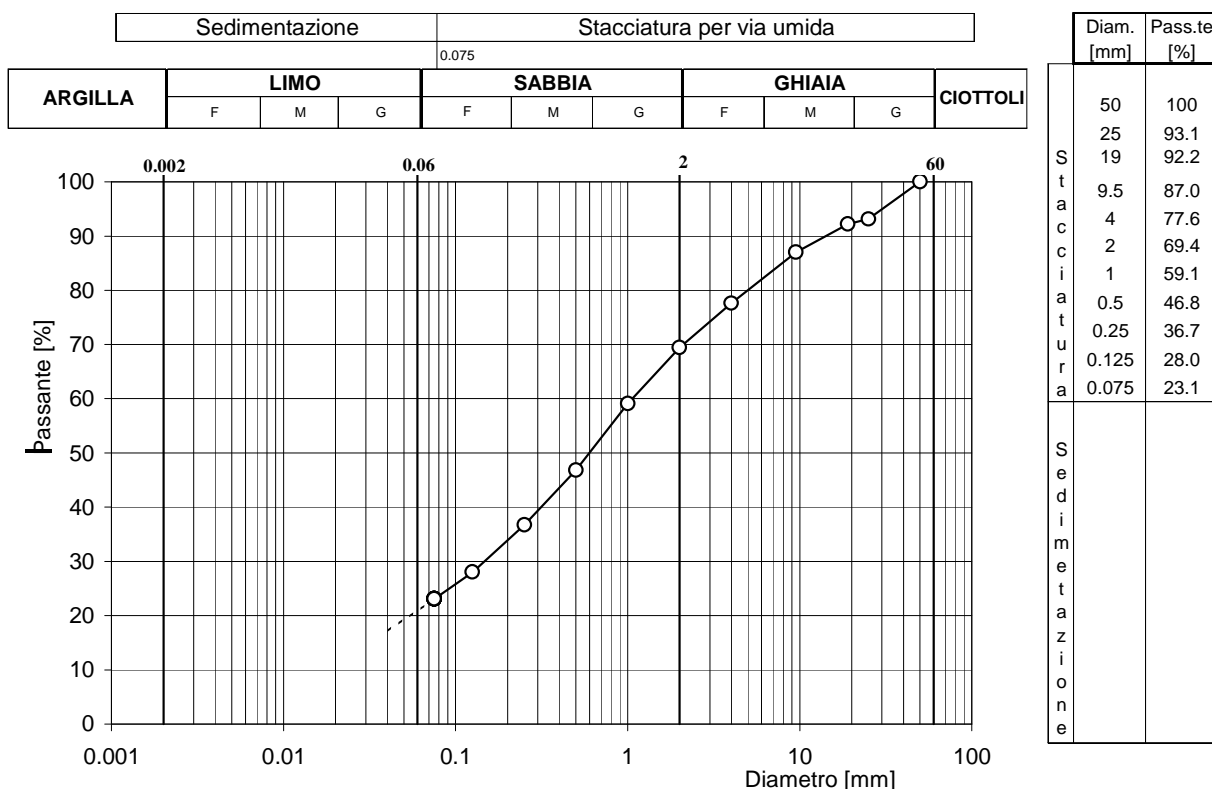
Campione N.1; Profondità da m 1.80

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Parte bassa del campione

<b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.</b>	SABBIA CON GHIAIA LIMOSA
-------------------------------	--------------------------

<b>GRANULOMETRIA [%]</b>	Ghiaia	30.6	Sabbia	48.4	Limo	21.0
<i>Norme di riferimento:</i>	BS	5930; 1981	ASTM	D 422; D 1140; D 2487		
	AGI	1963; 1990; 1994 - Cap.1	CNR	BU VI N. 27; UNI 10006		

Rapporto di prova N. **965**

Foglio 2/2



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.1; Profondità da m 1.80

**LIMITI DI ATTERBERG**

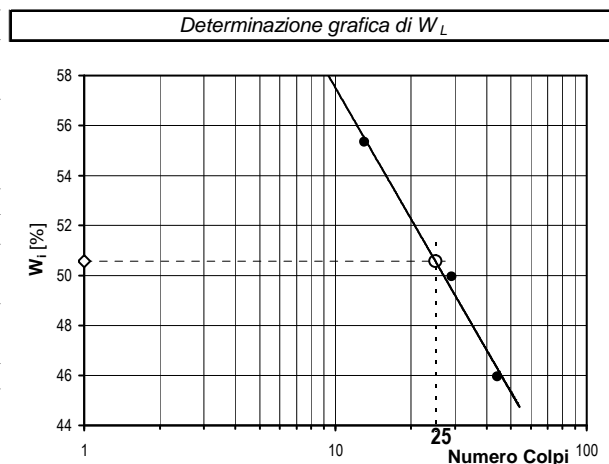
Parte alta del campione

Determinazione del Limite di Liquidità $W_L$				
N. determ.	Peso Umido [g]	Peso Secco [g]	N. Colpi	$W_i$
1	20.334	13.932	44	0.460
2	20.743	13.833	29	0.500
3	19.947	12.840	13	0.554

Determinazione del Limite di Plasticità $W_P$			
N. determ.	Peso Umido [g]	Peso Secco [g]	$W_i$
1	1.290	1.039	0.242
2	1.420	1.133	0.253

Limite di Liquidità	$W_L$ [%]	<b>50.6</b>
Limite di Plasticità	$W_P$ [%]	<b>24.7</b>

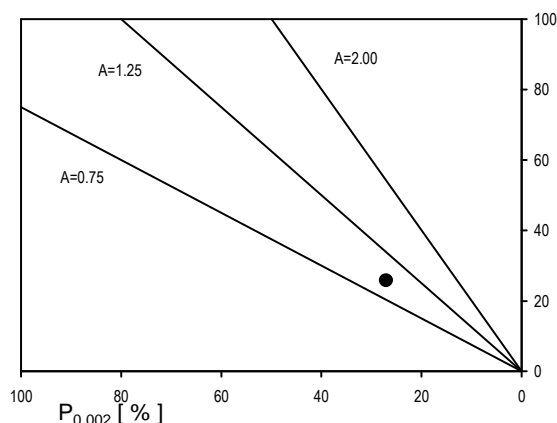
Indice di Plasticità	$I_P$ [%]	<b>25.8</b>
Attività	A	<b>0.95</b>



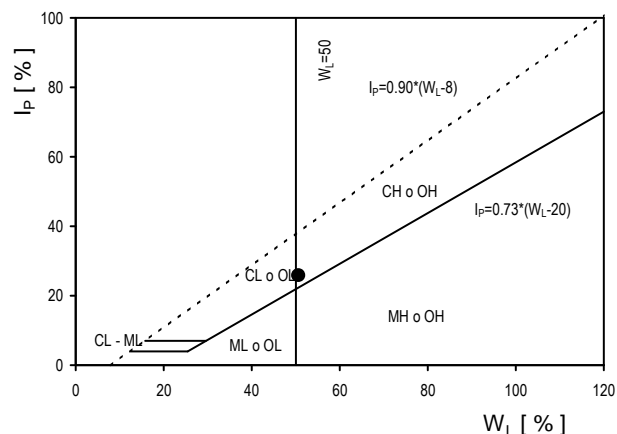
Norme di riferimento: CNR UNI 10014

ASTM D427-83; D 4318-84; D 4943-89

Carta di attività



Carta di plasticità di Casagrande



<b>STATO DI ATTIVITA'</b>	Normali
---------------------------	---------

CLASSIFICAZIONE	Descrizione	Gruppo
	Argille Inorganiche - Limi e argille organiche di alta plasticità	<b>CH o OH</b>





**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.1; Profondità da m 1.80

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**

Parte alta del campione

**TIPO DI PROVA**

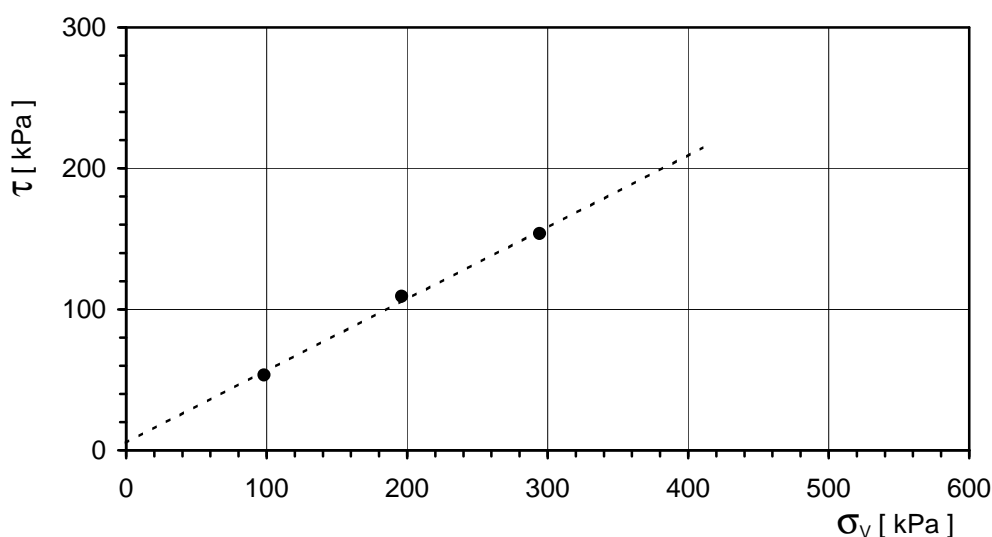
Consolidata drenata (CD)

**VELOCITÀ DI PROVA**

0.0042 mm/min

**DIMENSIONI DEI PROVINI**Base 6.0x6.0 = 36.0 cm<sup>2</sup> Altezza 2.0 cm Volume 72.0 cm<sup>3</sup>

PROVINO N.		1	2	3
<b>CONDIZIONI PRIMA DELLA PROVA:</b>				
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ [ kN/m <sup>3</sup> ]	18.07	18.29	18.25
Contenuto naturale d'acqua	W	0.335	0.319	0.318
Porosità	n	0.472	0.459	0.460
Grado di saturazione	S	0.981	0.984	0.977
<b>CONDIZIONI INIZIALI DI PROVA:</b>				
Pressione verticale	$\sigma_v$ [ kPa ]	98.07	196.14	294.21
<b>CONDIZIONI A ROTTURA:</b>				
Tensione tangenziale	$\tau$ [ kPa ]	53.48	109.17	153.76
Spostamento orizzontale	$\delta_0$ [ mm ]	2.38	3.34	4.44
Contenuto d'acqua	W <sub>r</sub>	0.348	0.331	0.323

Retta Interpolante  $\tau = 5.194 + \sigma \cdot 0.511$   $R^2 = 0.996$ 

Norme di riferimento

ASTM D 4648

Rapporto di prova N. 967

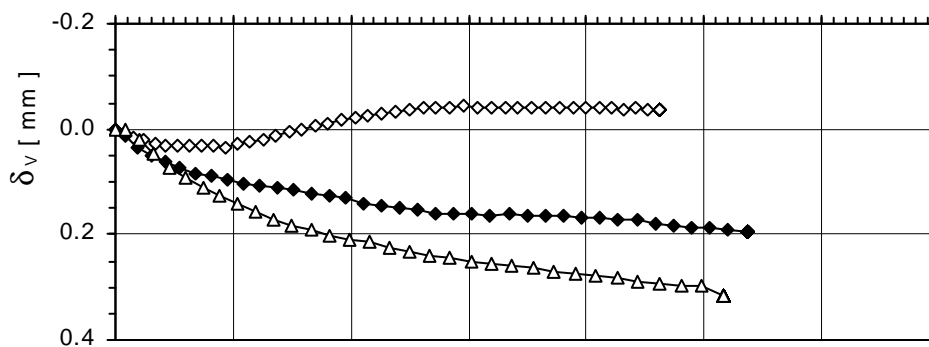
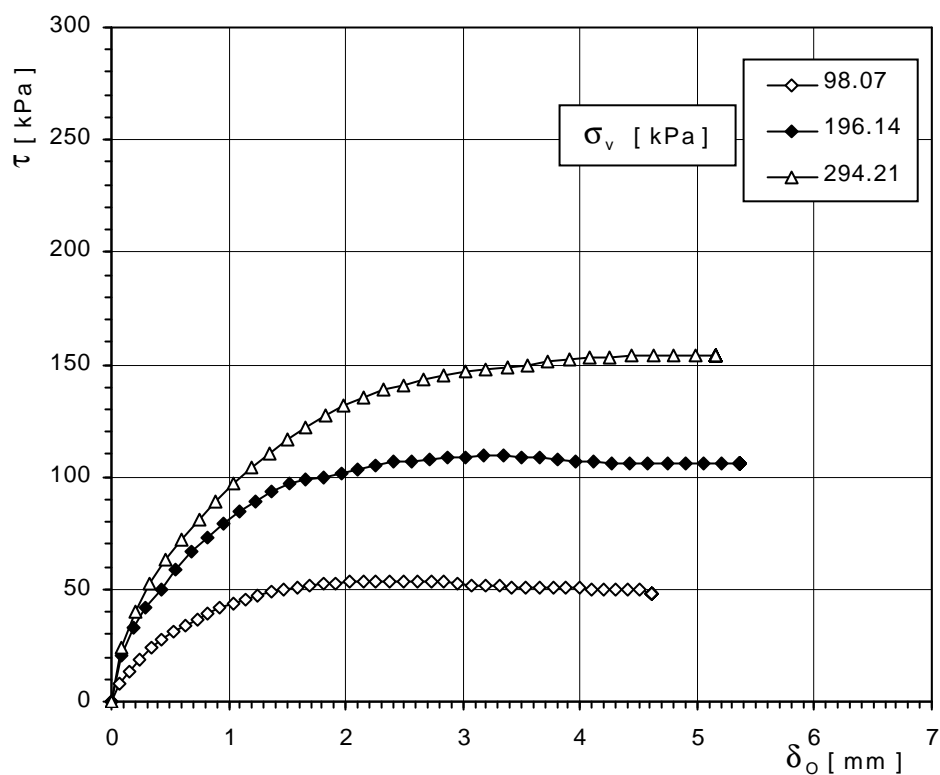
Foglio 1/3

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.1; Profondità da m 1.80

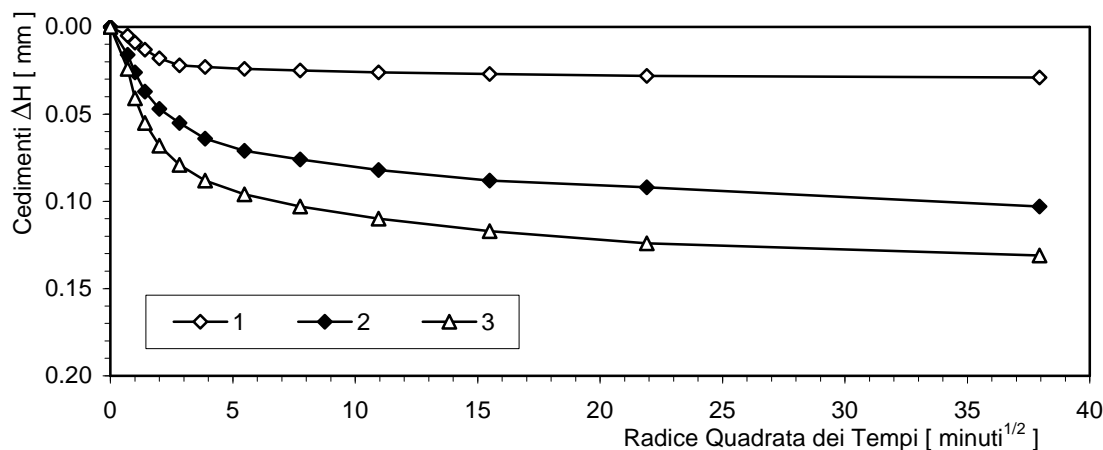
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**

Parte alta del campione

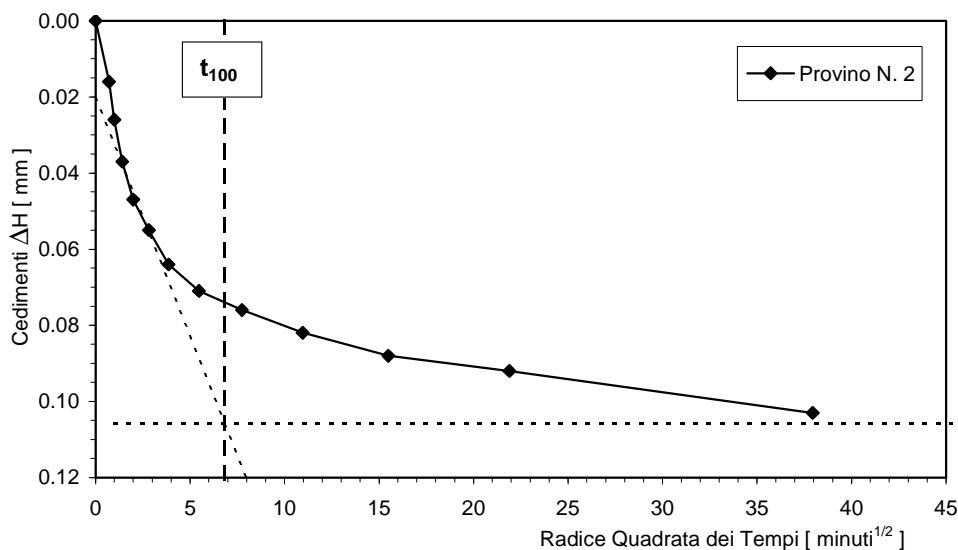
Tensione tangenziale ( $\tau$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )Cedimento verticale ( $\delta_v$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.1; Profondità da m 1.80

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**Parte alta del campione  
Determinazione Velocità di Prova  
Fase di Consolidazione

Provino N.	1	2	3
Velocità determinata V [mm/min]	0.0284	0.0064	0.0084



t [min]	ΔH [mm]
0	0.000
0.5	0.016
1	0.026
2	0.037
4	0.047
8	0.055
15	0.064
30	0.071
60	0.076
120	0.082
240	0.088
480	0.092
1440	0.103

Tempo di cons. (Bishop ed Henkel, 1962)	T <sub>100</sub> [min]	46.6
Tempo di rottura (Ladd, 1971)	T <sub>f</sub> [min]	466
Spostamento di rottura ipotizzato	S <sub>f</sub> [mm]	3.0
Velocità massima di soglia	[mm/min]	0.0064

**Velocità assunta per la prova**[mm/min] **0.0042****Rapporto di prova N. 967** Foglio 3/3

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

STATO DEL CAMPIONE: Indisturbato

CONTENITORE: Fustella metallica - L = 600 mm, D = 85 mm

Data di ricevimento: 26/09/2009

Data di apertura: 08/10/2009

**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE****DESCRIZIONE:**

Argilla limosa sabbiosa con minuti e sporadici elementi ghiaiosi, consistente di colore marrone rossastro. Nella parte bassa presenza di materiale sabbioso ghisioso bruno marrone con clasti poligenici di varia forma a spigoli poco arrotondati.-

*Parte alta del campione*

PARAMETRI FISICI E PROPRIETA' INDICI:		Norme di riferimento:
Peso specifico	$\gamma_s = 26.65$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM C 127-84; C 128-84; D 854-83 - CNR-UNI 10010; 10013
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 17.43$ [kN/m <sup>3</sup> ]	
Contenuto naturale d'acqua	$w = 0.379$	CNR Anno VII n. 40-1973
Peso secco unità di volume	$\gamma_d = 12.64$ [kN/m <sup>3</sup> ]	
Peso saturo unità di volume	$\gamma_{sat} = 17.79$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM D 2216-80; D 2974-87 - CNR-UNI 10008
Porosità	$n = 0.526$	
Indice di porosità	$e = 1.109$	
Grado di saturazione	$S = 0.930$	

**Prove meccaniche eseguite:**

- Consolidazione edometrica sulla parte alta del campione
- Taglio diretto (CD) sulla parte alta del campione

Rapporto di prova N. **968**

Foglio 1/1

VERBALE ACCETTAZIONE  
**59-09** del 26/09/2009Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. geotecnico *Luigi Tripodi*)Pagina  
8 di 37

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

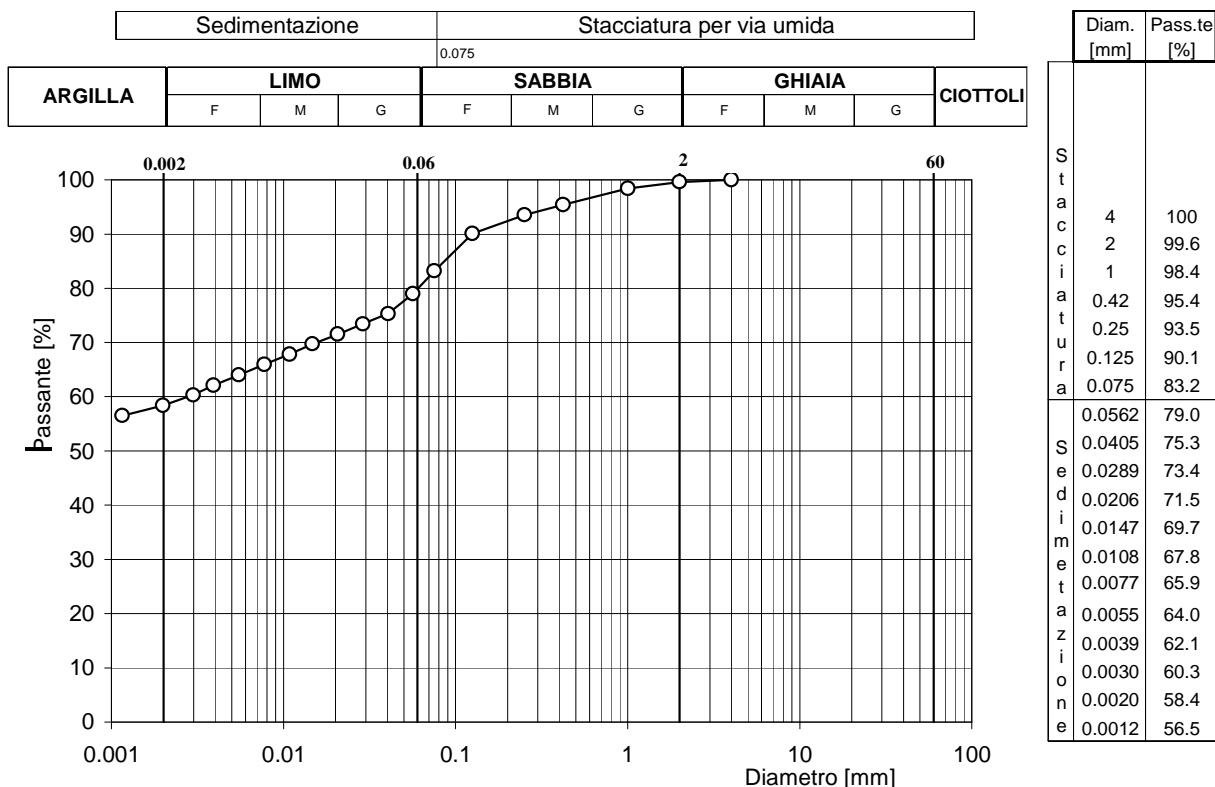
Campione N.2; Profondità da m 1.50

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Parte alta del campione

<b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.</b>	ARGILLA LIMOSA SABBIOSA
-------------------------------	-------------------------

<b>GRANULOMETRIA [%]</b>	Ghiaia	0.4	Sabbia	19.7	Limo	21.5	Argilla	58.4
<b>Norme di riferimento:</b>	BS	5930; 1981	ASTM	D 422; D 1140; D 2487				
	AGI	1963; 1990; 1994 - Cap.1	CNR	BU VI N. 27; UNI 10006				

Rapporto di prova N. **969**

Foglio 1/2



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

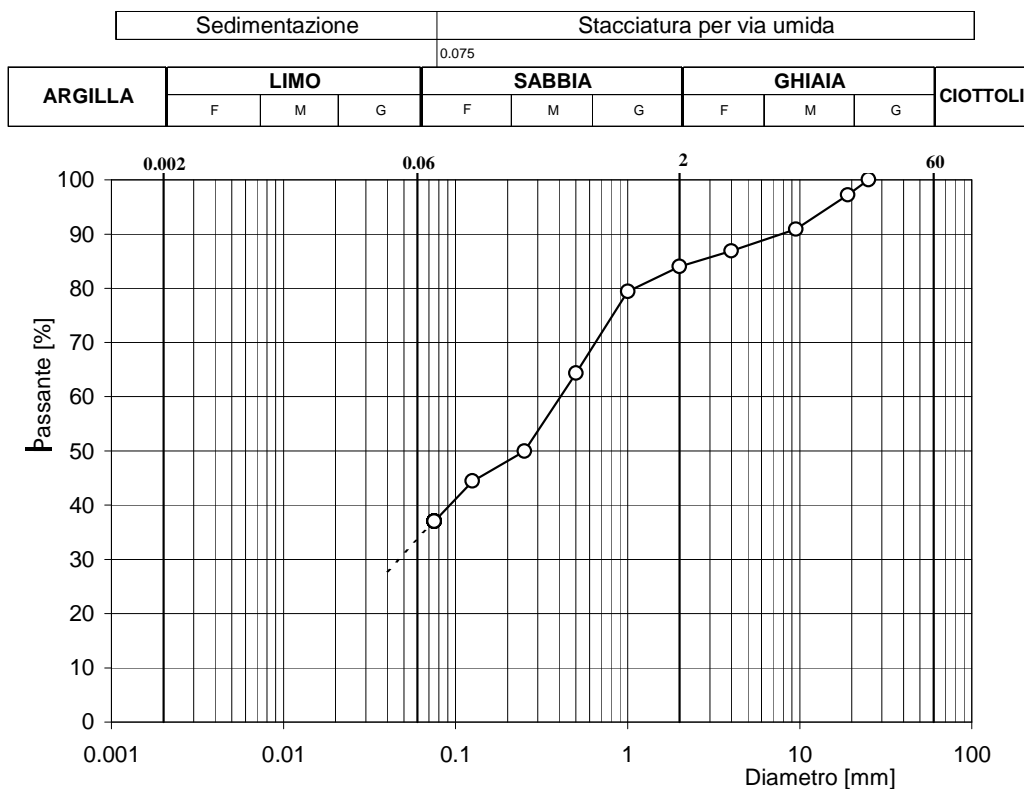
Campione N.2; Profondità da m 1.50

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Parte bassa del campione

<b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.</b>	SABBIA CON LIMO GHIAIOSA
-------------------------------	--------------------------

<b>GRANULOMETRIA [%]</b>	Ghiaia	16.0	Sabbia	50.2	Limo	33.8
<i>Norme di riferimento:</i>	BS	5930; 1981	ASTM	D 422; D 1140; D 2487		
	AGI	1963; 1990; 1994 - Cap.1	CNR	BU VI N. 27; UNI 10006		



Diam. [mm]	Pass.te [%]
25	100
19	97.2
9.5	90.9
4	86.9
2	84.0
1	79.4
0.5	64.3
0.25	49.9
0.125	44.4
0.075	37.0

S t a c c i a t u r a

S e d i m e t a z i o n e

Rapporto di prova N. **969**

Foglio 2/2



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" - comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**LIMITI DI ATTERBERG**

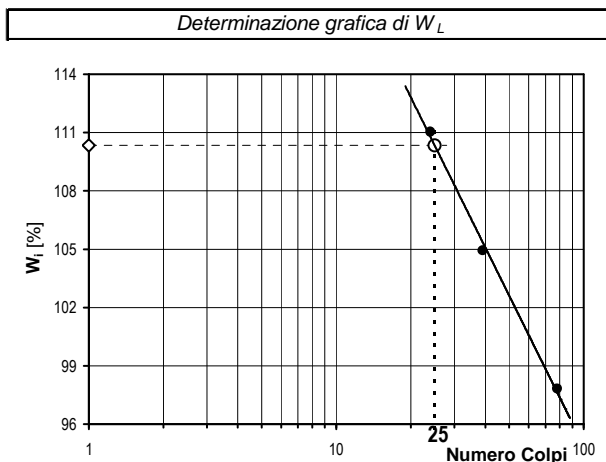
Parte alta del campione

Determinazione del Limite di Liquidità $W_L$				
N. determ.	Peso Umido [g]	Peso Secco [g]	N. Colpi	$W_i$
1	9.272	4.687	78	0.978
2	16.215	7.912	39	1.049
3	15.531	7.359	24	1.110

Determinazione del Limite di Plasticità $W_P$			
N. determ.	Peso Umido [g]	Peso Secco [g]	$W_i$
1	1.520	1.094	0.389
2	1.279	0.912	0.402

Limite di Liquidità	$W_L$ [%]	<b>110.3</b>
Limite di Plasticità	$W_P$ [%]	<b>39.6</b>

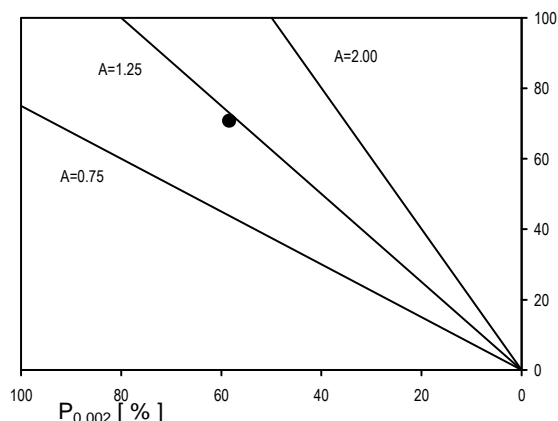
Indice di Plasticità	$I_P$ [%]	<b>70.7</b>
Attività	A	<b>1.21</b>



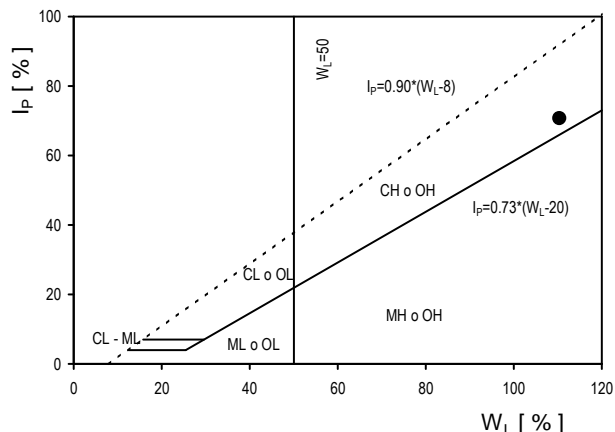
Norme di riferimento: CNR UNI 10014

ASTM D427-83; D 4318-84; D 4943-89

Carta di attività



Carta di plasticità di Casagrande



<b>STATO DI ATTIVITA'</b>	Normali
---------------------------	---------

CLASSIFICAZIONE	Descrizione	Gruppo
	Argille Inorganiche - Limi e argille organiche di alta plasticità	<b>CH o OH</b>

Rapporto di prova N. **970**

Foglio 1/1



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" - comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA***Parte alta del campione*Dati sperimentali diagramma ( $e - \log \sigma_v$ )**DATI INIZIALI DEL PROVINO:**

Altezza	= 2.00 [ cm ]	Peso dell'unità di volume	$\gamma = 17.72$	[ kN/m <sup>3</sup> ]
Diametro	= 5.047 [ cm ]	Contenuto naturale d'acqua	$W = 0.413$	
Volume	= 40.00 [ cm <sup>3</sup> ]	Indice di Porosità	$e = 1.125$	
		Grado di Saturazione	$S = 0.997$	
		Contenuto d'acqua a fine prova	$W_f = 0.391$	

	Pressione $\sigma_v$ [ kPa ]	Cedimenti $\Sigma \delta v$ [ mm ]	Altezza Provino <b>H</b> [ mm ]	Indice di Porosità <b>e</b>	Modulo Edometrico <b>Eed</b> [ kPa ]
Fase di Carico	(*) 9.81	0.014	19.986	1.1239	
	(*) 19.61	0.025	19.975	1.1228	
	(*) 49.04	0.071	19.929	1.1179	
	98.07	0.154	19.846	1.1091	11774
	196.14	0.286	19.714	1.0950	14745
	392.28	0.570	19.430	1.0649	13615
	784.56	0.985	19.015	1.0208	18366
	1569.12	1.585	18.415	0.9570	24864
	3138.24	2.428	17.572	0.8674	34277
Fase di scarico	1569.12	2.196	17.804	0.8921	
	784.56	1.875	18.125	0.9262	
	392.28	1.560	18.440	0.9597	
	196.14	1.270	18.730	0.9905	

Nota : (\*) il provino tende a rigonfiare

Norme di riferimento

AGI

1994 - Cap.2

ASTM

D 2435;

D 4186

**Rapporto di prova N. 971**

Foglio 1/4





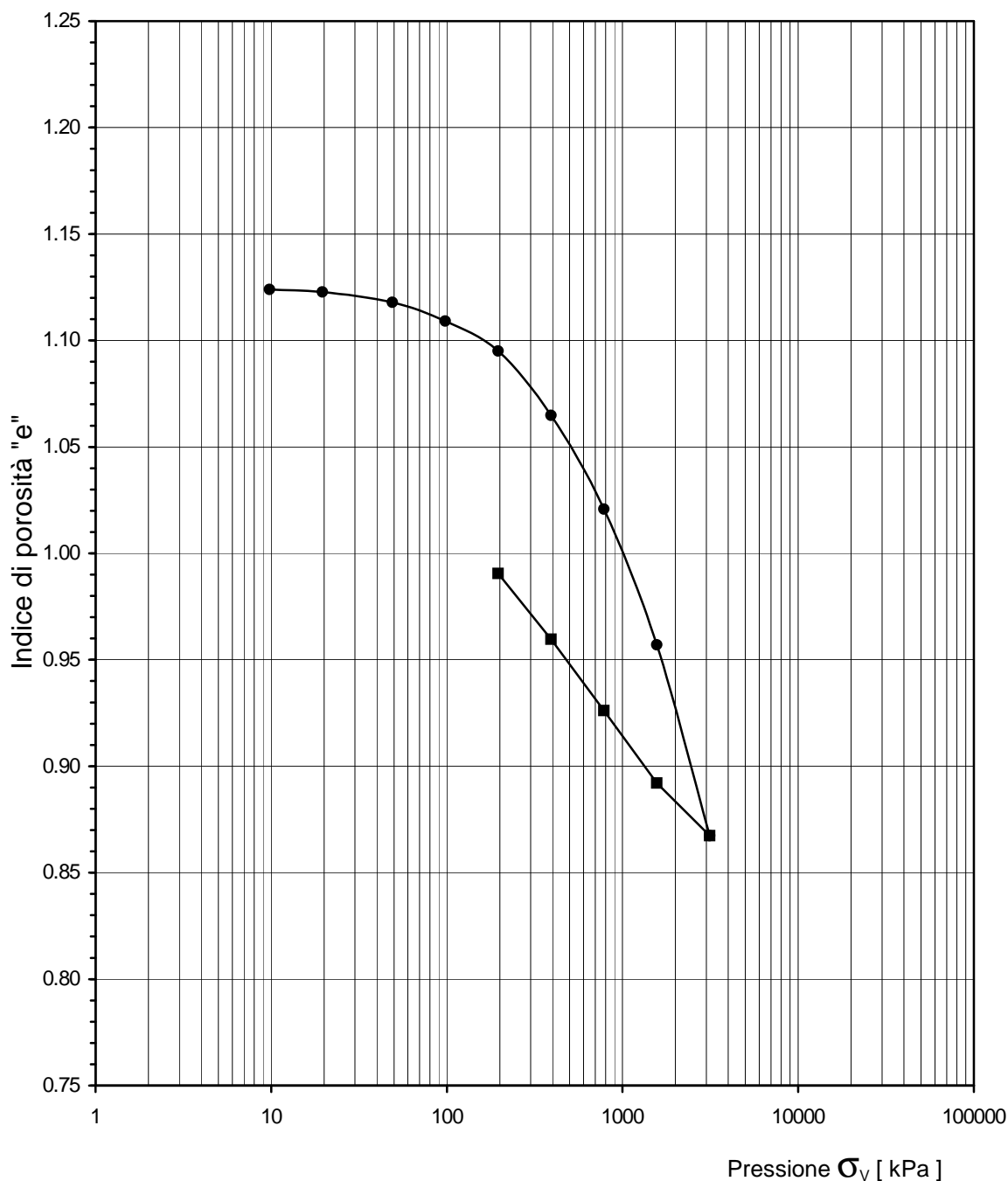
**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Parte alta del campione

Diagramma

Indice di porosità - Logaritmo del carico ( $e - \log \sigma_v$ )

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA***Parte alta del campione*

Dati sperimentali diagramma (cedimenti - tempo)

Tempo [ minuti ]	Cedimenti - Rigonfiamenti relativi ai carichi applicati [ mm ]									
	Fase di carico						Fase di scarico			
0.2	0.048	0.047	0.079	0.080	0.097	0.111	0.062	0.048	0.030	0.019
0.5	0.055	0.055	0.093	0.100	0.123	0.149	0.076	0.061	0.038	0.024
1	0.060	0.063	0.106	0.118	0.149	0.186	0.089	0.073	0.046	0.031
2	0.064	0.070	0.124	0.143	0.185	0.236	0.106	0.090	0.059	0.040
4	0.068	0.079	0.145	0.175	0.235	0.306	0.127	0.115	0.076	0.053
8	0.071	0.089	0.171	0.218	0.302	0.402	0.152	0.149	0.103	0.072
15	0.073	0.097	0.198	0.267	0.379	0.513	0.173	0.189	0.136	0.097
30	0.075	0.106	0.226	0.323	0.465	0.638	0.192	0.235	0.180	0.135
60	0.078	0.115	0.246	0.363	0.525	0.726	0.204	0.271	0.225	0.179
120	0.080	0.120	0.258	0.384	0.556	0.772	0.211	0.292	0.259	0.220
240	0.081	0.124	0.267	0.397	0.574	0.802	0.218	0.305	0.281	0.250
480	0.082	0.128	0.274	0.406	0.589	0.824	0.225	0.313	0.298	0.271
1440	0.083	0.132	0.284	0.415	0.600	0.843	0.232	0.321	0.315	0.290
Pressione [ kPa ]	<b>98.07</b>	<b>196.14</b>	<b>392.28</b>	<b>784.56</b>	<b>1569.12</b>	<b>3138.24</b>	<b>1569.12</b>	<b>784.56</b>	<b>392.28</b>	<b>196.14</b>

Rapporto di prova N. **971** Foglio 3/4

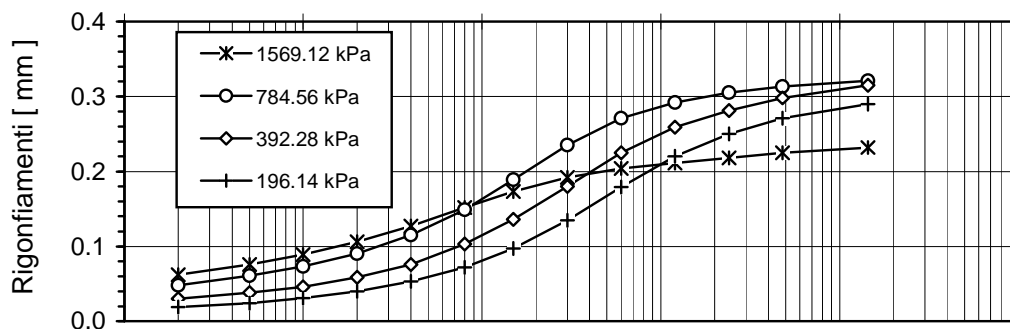
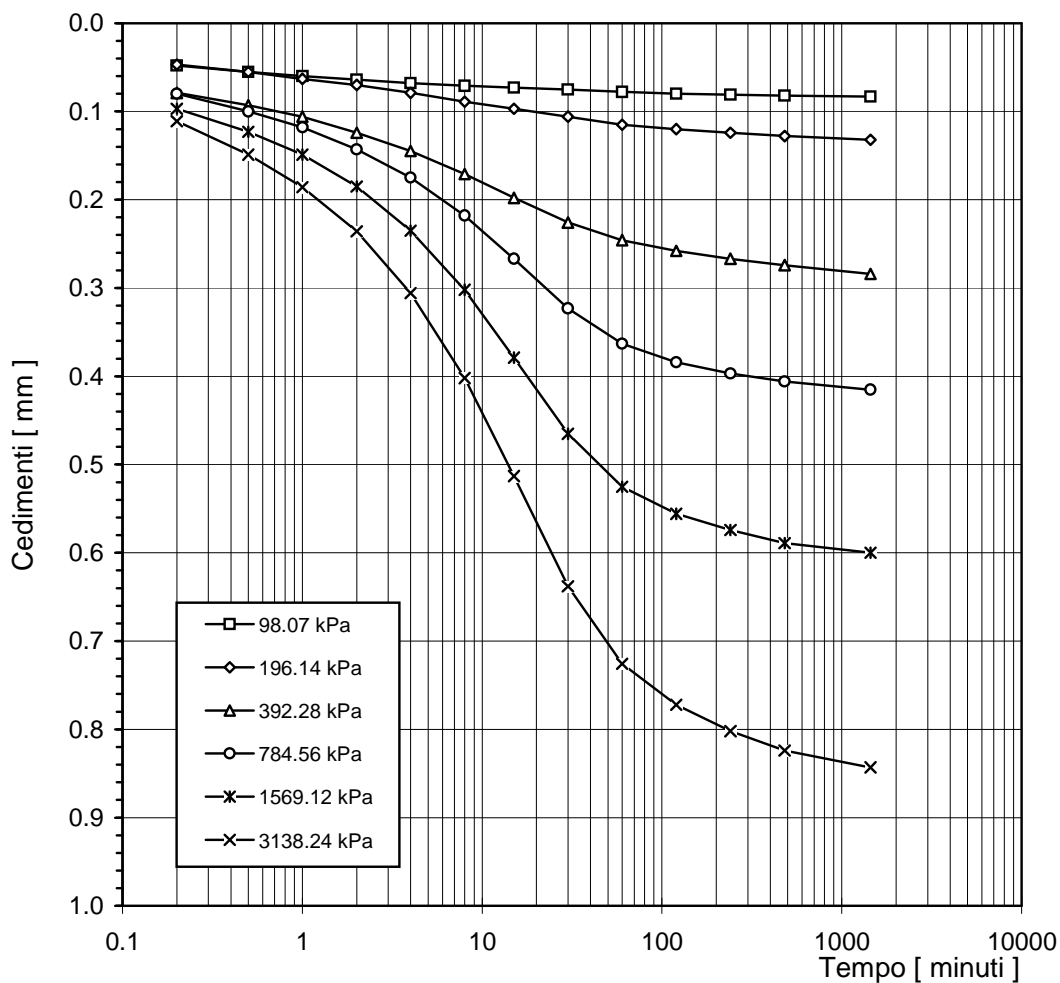
**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Parte alta del campione

Diagramma Cedimenti/Rigonfiamenti - Logaritmo del tempo



Rapporto di prova N. 971

Foglio 4/4



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**

Parte alta del campione

**TIPO DI PROVA**

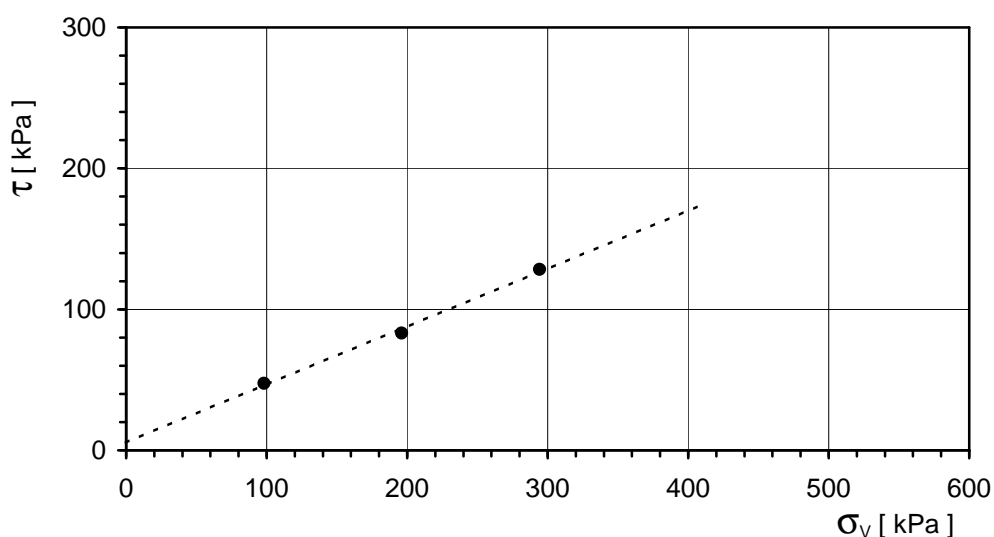
Consolidata drenata (CD)

**VELOCITÀ DI PROVA**

0.0042 mm/min

**DIMENSIONI DEI PROVINI**Base 6.0x6.0 = 36.0 cm<sup>2</sup> Altezza 2.0 cm Volume 72.0 cm<sup>3</sup>

PROVINO N.		1	2	3
<b>CONDIZIONI PRIMA DELLA PROVA:</b>				
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ [ kN/m <sup>3</sup> ]	17.64	17.16	17.49
Contenuto naturale d'acqua	W	0.373	0.363	0.402
Porosità	n	0.518	0.527	0.532
Grado di saturazione	S	0.944	0.884	0.962
<b>CONDIZIONI INIZIALI DI PROVA:</b>				
Pressione verticale	$\sigma_v$ [ kPa ]	98.07	196.14	294.21
<b>CONDIZIONI A ROTTURA:</b>				
Tensione tangenziale	$\tau$ [ kPa ]	47.40	83.08	128.23
Spostamento orizzontale	$\delta_0$ [ mm ]	1.97	1.71	1.54
Contenuto d'acqua	W <sub>r</sub>	0.387	0.371	0.396

Retta Interpolante  $\tau = 5.399 + \sigma \cdot 0.412$   $R^2 = 0.995$ 

Norme di riferimento

ASTM D 4648

Rapporto di prova N. 972

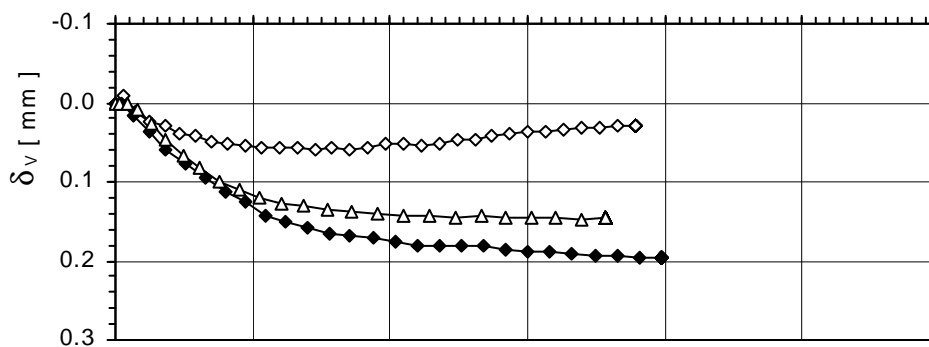
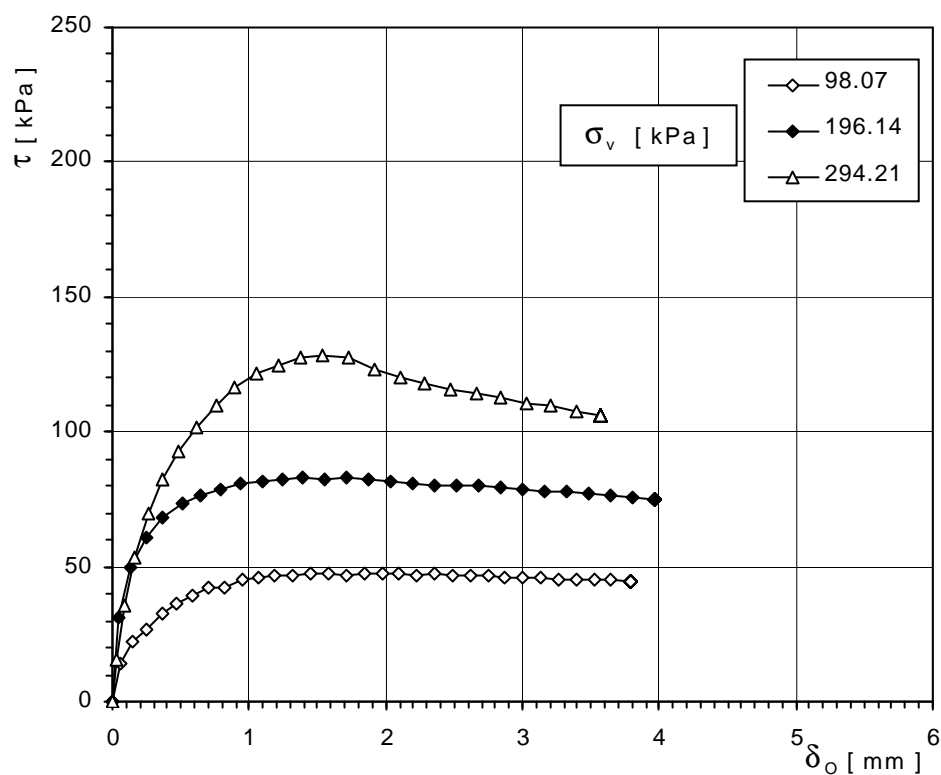
Foglio 1/3

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

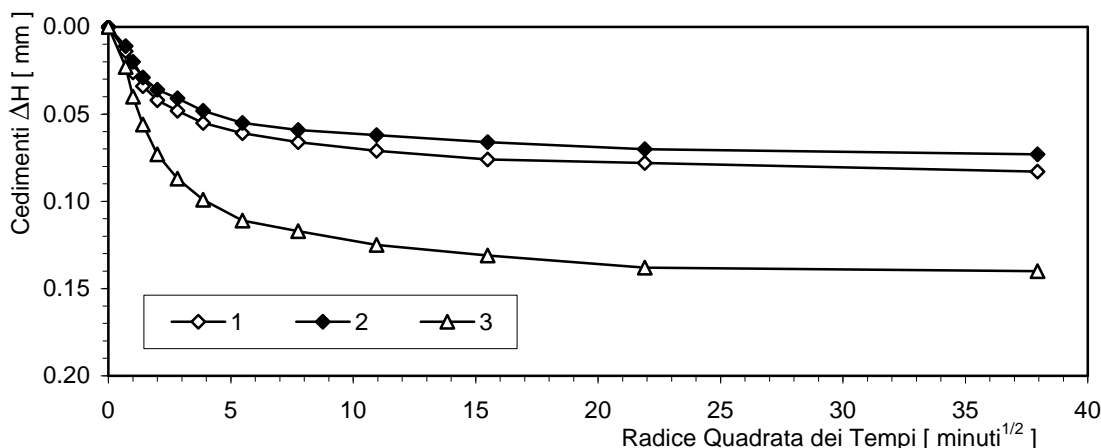
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**

Parte alta del campione

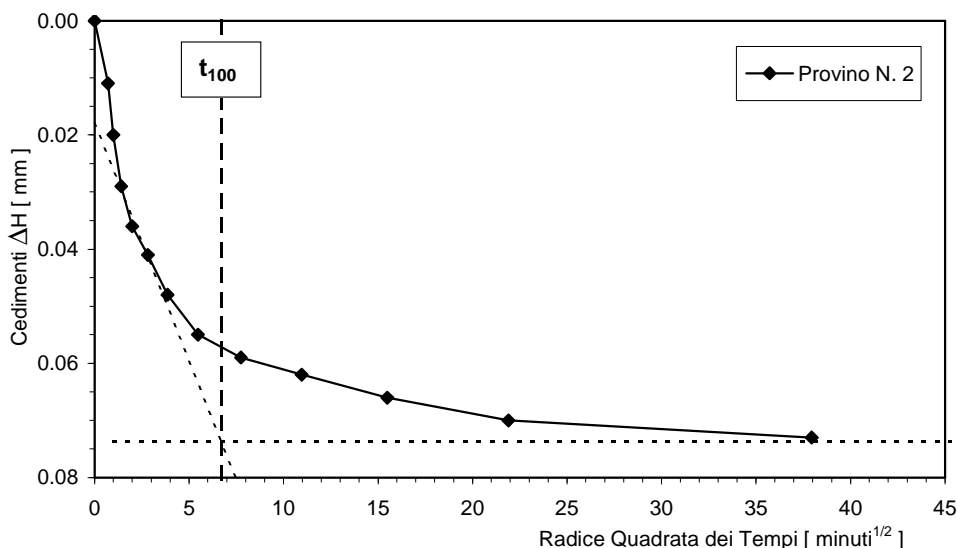
Tensione tangenziale ( $\tau$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )Cedimento verticale ( $\delta_v$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.2; Profondità da m 1.50

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**Parte alta del campione  
Determinazione Velocità di Prova  
Fase di Consolidazione

Provino N.	1	2	3
Velocità determinata V [mm/min]	0.0093	0.0045	0.0073



t [min]	ΔH [mm]
0	0.000
0.5	0.011
1	0.020
2	0.029
4	0.036
8	0.041
15	0.048
30	0.055
60	0.059
120	0.062
240	0.066
480	0.070
1440	0.073

Tempo di cons. (Bishop ed Henkel, 1962)	T <sub>100</sub> [min]	44.9
Tempo di rottura (Ladd, 1971)	T <sub>f</sub> [min]	449
Spostamento di rottura ipotizzato	S <sub>f</sub> [mm]	2.0
Velocità massima di soglia	[mm/min]	0.0045

**Velocità assunta per la prova**[mm/min] **0.0042**

Rapporto di prova N. 972 Foglio 3/3



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

STATO DEL CAMPIONE: Indisturbato

CONTENITORE: Fustella metallica - L = 600 mm, D = 85 mm

Data di ricevimento: 26/09/2009

Data di apertura: 10/10/2009

**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE****DESCRIZIONE:**

Sabbia con limo con minuti e sporadici elementi ghiasiosi, moderatamente addensata di colore bruno verdastro. Si nota la presenza di minerali micacei.-

PARAMETRI FISICI E PROPRIETA' INDICI:		Norme di riferimento:
Peso specifico	$\gamma_s = 25.63$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM C 127-84; C 128-84; D 854-83 - CNR-UNI 10010; 10013
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 18.43$ [kN/m <sup>3</sup> ]	
Contenuto naturale d'acqua	$w = 0.215$	CNR Anno VII n. 40-1973
Peso secco unità di volume	$\gamma_d = 15.17$ [kN/m <sup>3</sup> ]	
Peso saturo unità di volume	$\gamma_{sat} = 19.17$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM D 2216-80; D 2974-87 - CNR-UNI 10008
Porosità	$n = 0.408$	
Indice di porosità	$e = 0.690$	
Grado di saturazione	$S = 0.816$	

**Prove meccaniche eseguite:**

- Consolidazione edometrica
- Taglio diretto (CD)

Rapporto di prova N. **973**

Foglio 1/1

VERBALE ACCETTAZIONE  
**59-09** del 26/09/2009Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. geotecnico *Luigi Tripodi*)Pagina  
19 di 37

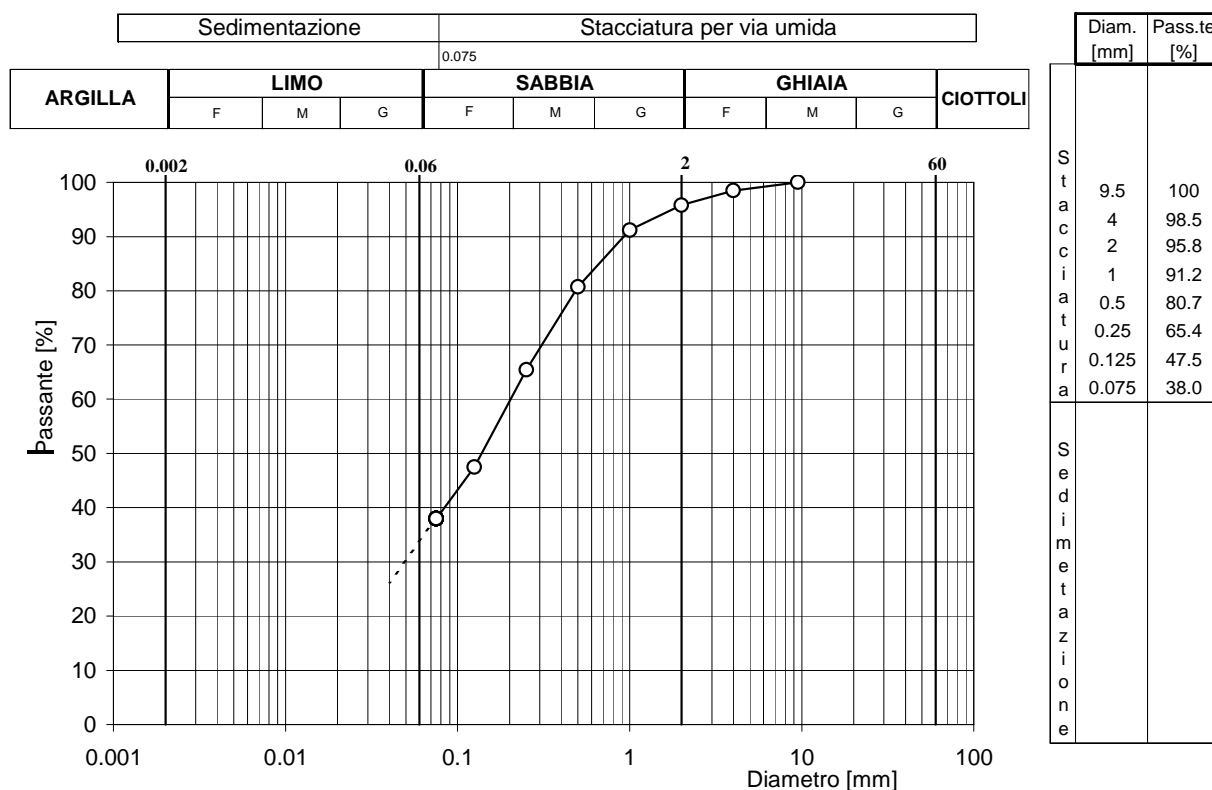
**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**ANALISI GRANULOMETRICA**

<b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.</b>	SABBIA CON LIMO
-------------------------------	-----------------

<b>GRANULOMETRIA [%]</b>	Ghiaia	4.2	Sabbia	62.0	Limo	33.8
<i>Norme di riferimento:</i>	BS	5930; 1981	ASTM	D 422; D 1140; D 2487		
	AGI	1963; 1990; 1994 - Cap.1	CNR	BU VI N. 27; UNI 10006		

Rapporto di prova N. **974**

Foglio 1/1





**COMMITTENTE:**  
**NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:**  
**Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**Dati sperimentali diagramma ( $e - \log \sigma_v$ )**DATI INIZIALI DEL PROVINO:**

Altezza	= 2.00 [ cm ]	Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.05$	[ kN/m <sup>3</sup> ]
Diametro	= 5.047 [ cm ]	Contenuto naturale d'acqua	$W = 0.277$	
Volume	= 40.00 [ cm <sup>3</sup> ]	Indice di Porosità	$e = 0.739$	
		Grado di Saturazione	$S = 0.992$	
		Contenuto d'acqua a fine prova	$W_f = 0.260$	

	Pressione $\sigma_v$ [ kPa ]	Cedimenti $\Sigma \delta v$ [ mm ]	Altezza Provino <b>H</b> [ mm ]	Indice di Porosità <b>e</b>	Modulo Edometrico <b>Eed</b> [ kPa ]
Fase di Carico	(*) 9.81	0.056	19.944	0.7344	
	(*) 19.61	0.119	19.881	0.7289	
	39.23	0.224	19.776	0.7198	
	78.46	0.410	19.590	0.7036	4171
	147.11	0.653	19.347	0.6825	5534
	294.21	1.027	18.973	0.6499	7610
	588.42	1.539	18.461	0.6054	10902
	1176.84	2.283	17.717	0.5407	14601
	2353.68	3.188	16.812	0.4620	23039
Fase di scarico	1176.84	3.089	16.911	0.4706	
	588.42	2.952	17.048	0.4825	
	294.21	2.813	17.187	0.4946	
	147.11	2.655	17.345	0.5084	

Nota : (\*) il provino tende a rigonfiare

Norme di riferimento

AGI 1994 - Cap.2

ASTM D 2435;

D 4186

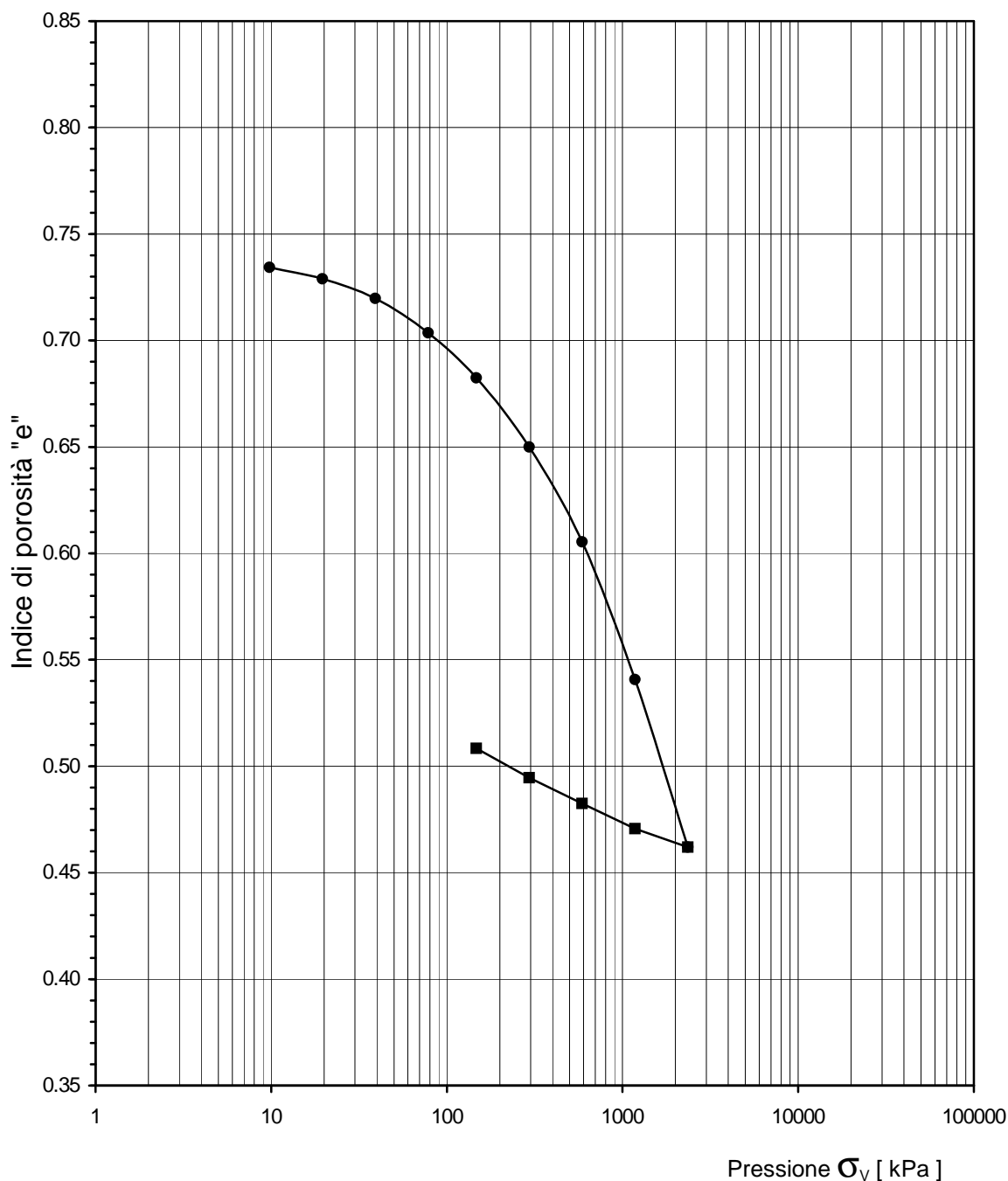
Rapporto di prova N. **975**

Foglio 1/4



**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**Diagramma  
Indice di porosità - Logaritmo del carico ( $e - \log \sigma_v$ )

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Dati sperimentali diagramma (cedimenti - tempo)

Tempo [ minuti ]	Cedimenti - Rigonfiamenti relativi ai carichi applicati [ mm ]									
	Fase di carico						Fase di scarico			
0.2	0.120	0.146	0.250	0.320	0.473	0.566	0.082	0.091	0.074	0.056
0.5	0.132	0.161	0.268	0.352	0.510	0.612	0.085	0.097	0.080	0.064
1	0.138	0.174	0.282	0.371	0.537	0.648	0.087	0.101	0.085	0.070
2	0.144	0.183	0.295	0.390	0.564	0.684	0.089	0.105	0.090	0.077
4	0.153	0.192	0.308	0.408	0.592	0.721	0.090	0.110	0.097	0.087
8	0.159	0.201	0.320	0.426	0.620	0.756	0.092	0.114	0.103	0.097
15	0.165	0.208	0.330	0.441	0.642	0.784	0.093	0.118	0.109	0.107
30	0.170	0.214	0.339	0.455	0.665	0.812	0.094	0.122	0.116	0.118
60	0.175	0.220	0.348	0.470	0.685	0.835	0.095	0.125	0.122	0.127
120	0.179	0.227	0.356	0.483	0.702	0.854	0.096	0.128	0.128	0.135
240	0.183	0.233	0.363	0.490	0.718	0.873	0.097	0.131	0.132	0.143
480	0.186	0.238	0.370	0.503	0.732	0.889	0.098	0.134	0.136	0.151
1440	0.186	0.243	0.374	0.512	0.744	0.905	0.099	0.137	0.139	0.158
Pressione [ kPa ]	<b>78.46</b>	<b>147.11</b>	<b>294.21</b>	<b>588.42</b>	<b>1176.84</b>	<b>2353.68</b>	<b>1176.84</b>	<b>588.42</b>	<b>294.21</b>	<b>147.11</b>

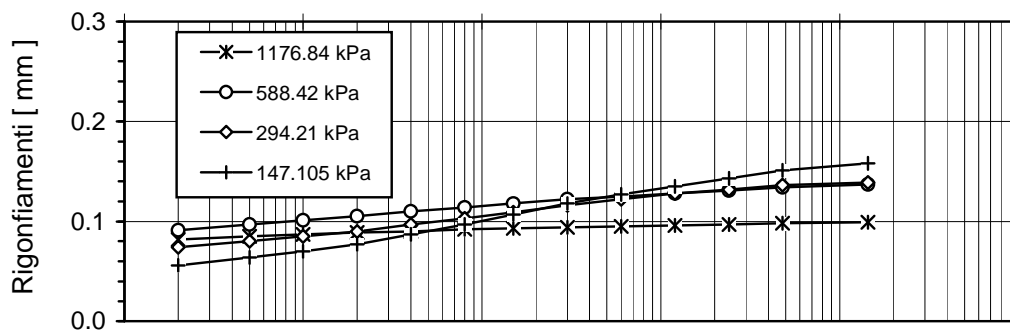
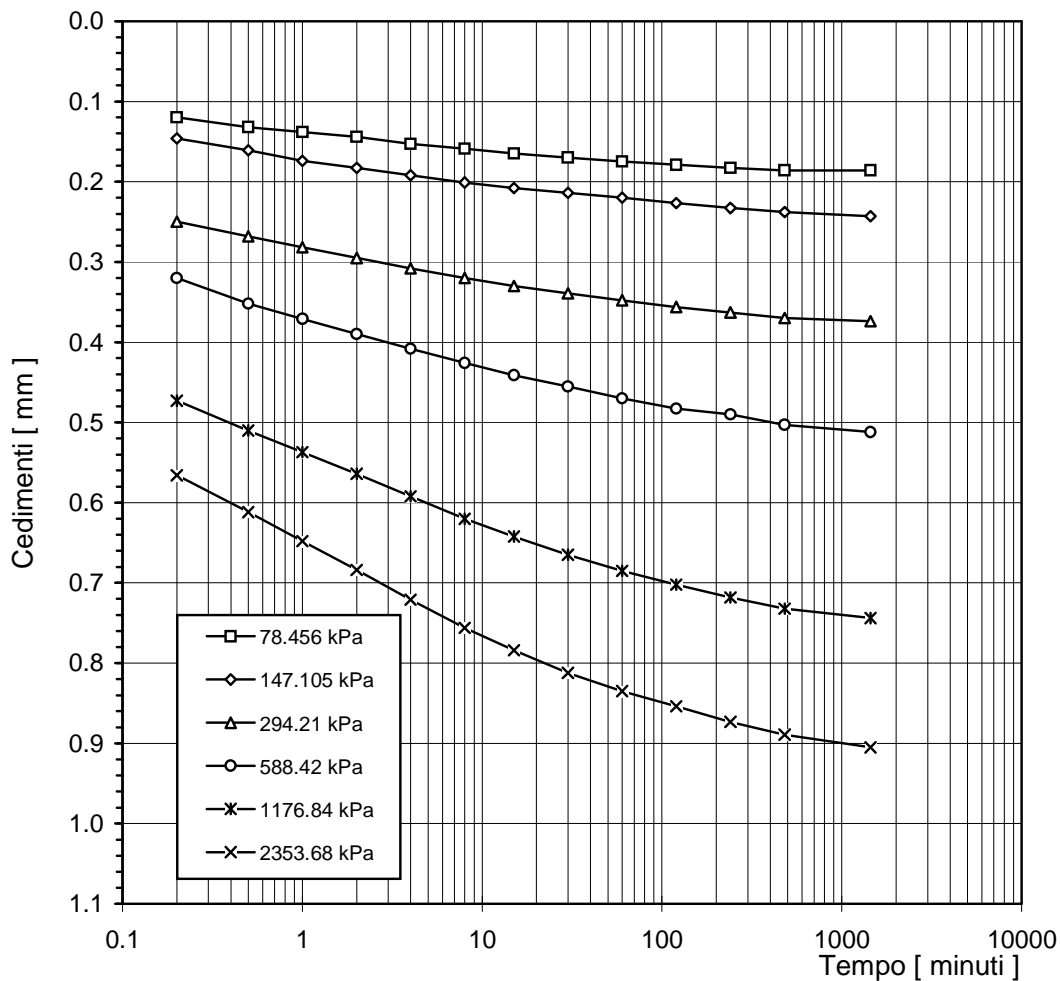
**Nota:** (\*) il provino tende a rigonfiareRapporto di prova N. **975** Foglio 3/4

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Diagramma Cedimenti/Rigonfiamenti - Logaritmo del tempo



Rapporto di prova N. 975

Foglio 4/4

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)****TIPO DI PROVA**

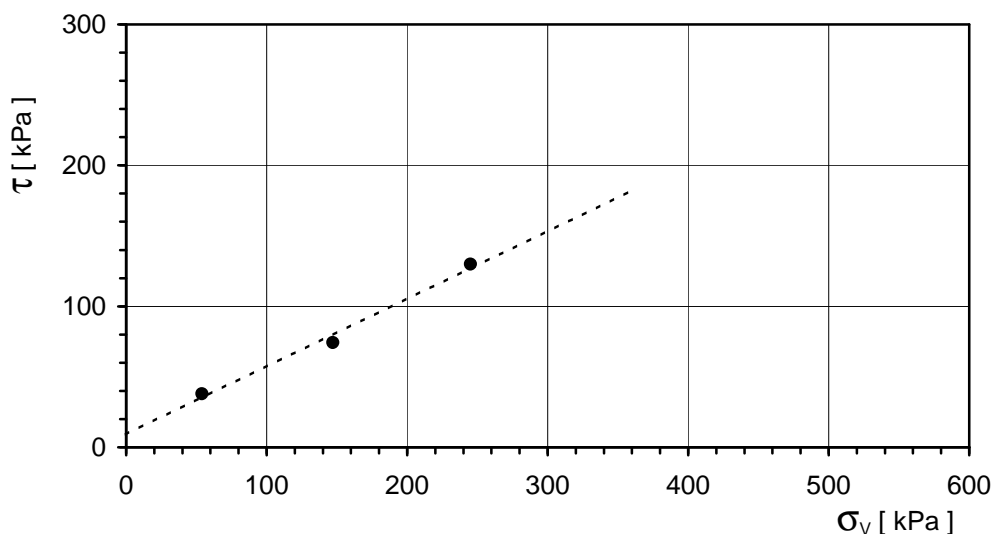
Consolidata drenata (CD)

**VELOCITÀ DI PROVA**

0.0062 mm/min

**DIMENSIONI DEI PROVINI**Base 6.0x6.0 = 36.0 cm<sup>2</sup> Altezza 2.0 cm Volume 72.0 cm<sup>3</sup>

PROVINO N.		1	2	3
<b>CONDIZIONI PRIMA DELLA PROVA:</b>				
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ [ kN/m <sup>3</sup> ]	18.39	18.52	18.39
Contenuto naturale d'acqua	W	0.207	0.225	0.214
Porosità	n	0.413	0.417	0.416
Grado di saturazione	S	0.779	0.832	0.793
<b>CONDIZIONI INIZIALI DI PROVA:</b>				
Pressione verticale	$\sigma_v$ [ kPa ]	53.94	147.11	245.18
<b>CONDIZIONI A ROTTURA:</b>				
Tensione tangenziale	$\tau$ [ kPa ]	37.93	74.21	129.89
Spostamento orizzontale	$\delta_0$ [ mm ]	3.23	2.25	4.87
Contenuto d'acqua	W <sub>r</sub>	0.274	0.275	0.245

Retta Interpolante  $\tau = 9.043 + \sigma \cdot 0.482$   $R^2 = 0.989$ 

Norme di riferimento

ASTM D 4648

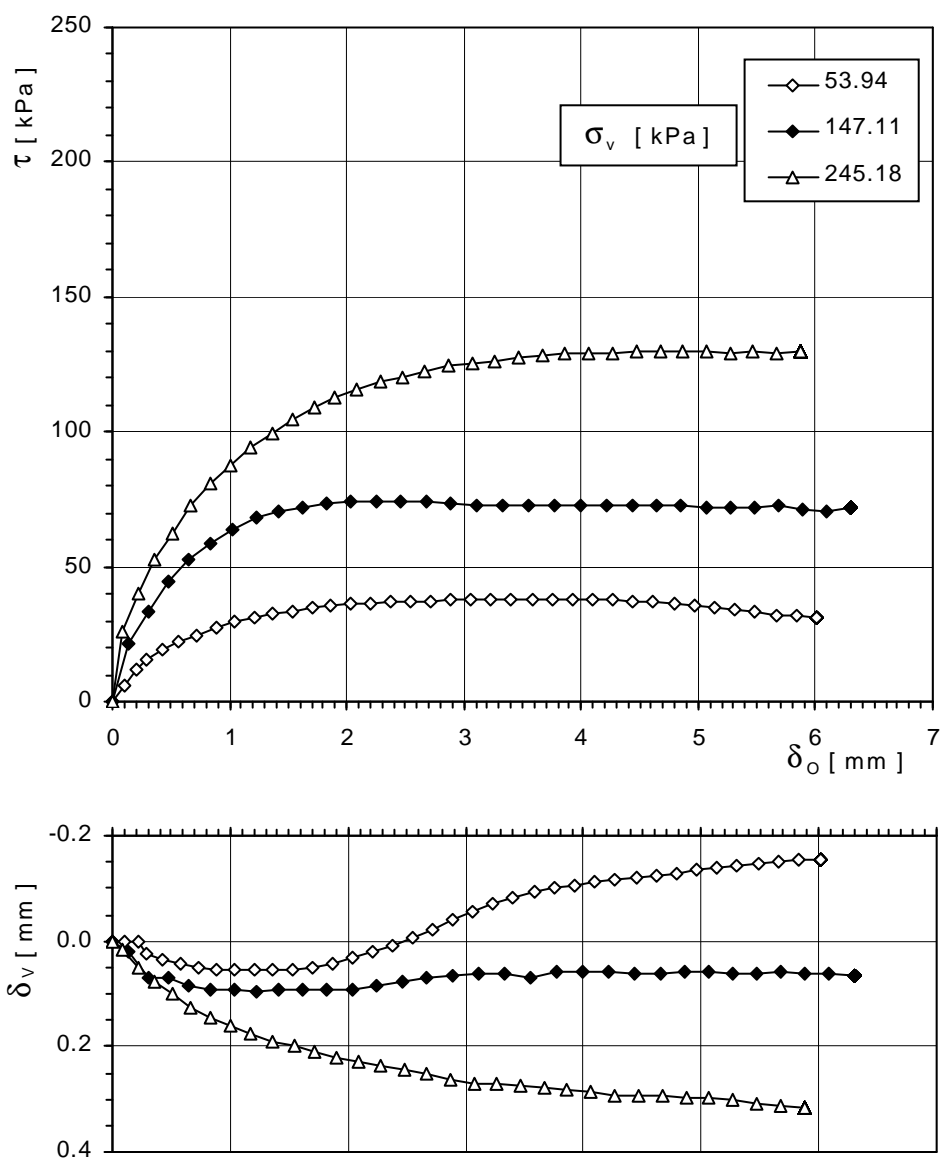
Rapporto di prova N. 976

Foglio 1/3



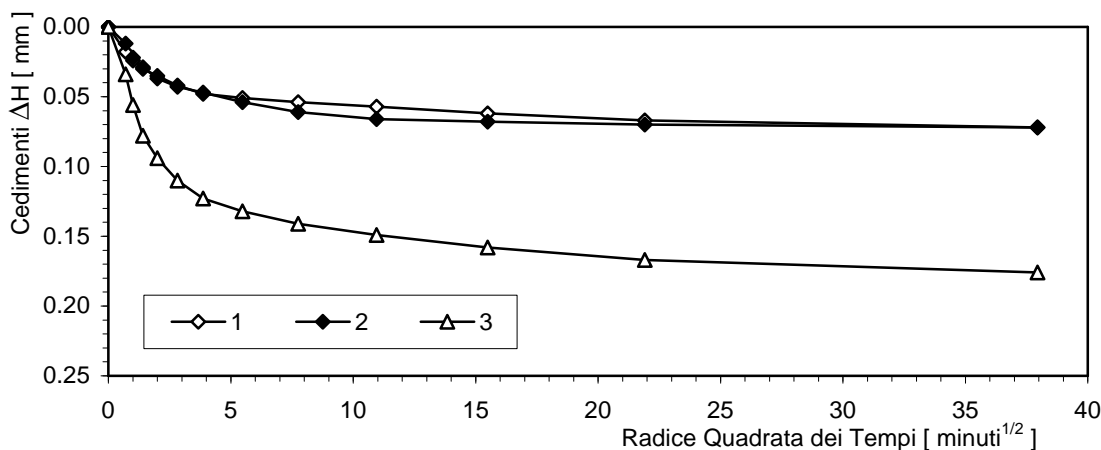
**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

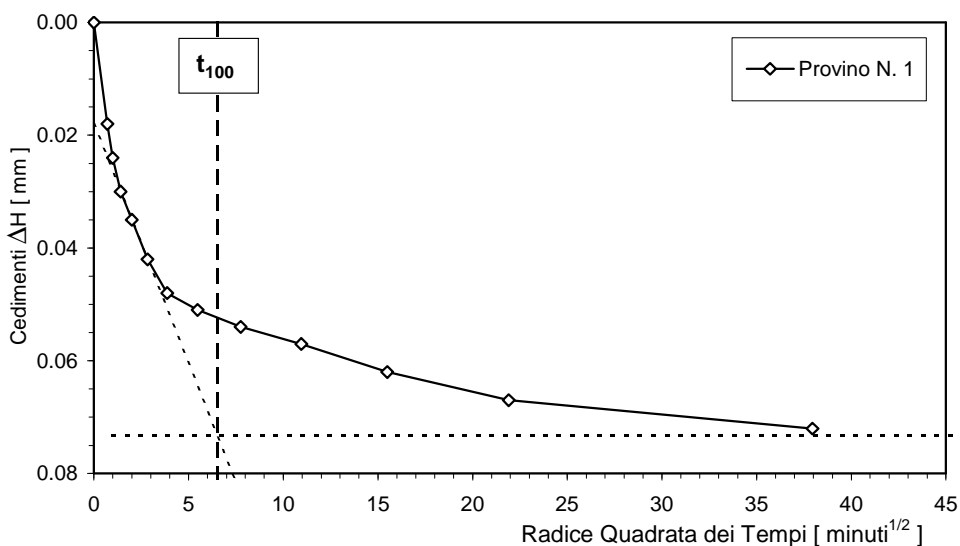
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**Tensione tangenziale ( $\tau$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )Cedimento verticale ( $\delta_v$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.3; Profondità da m 1.70

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**Determinazione Velocità di Prova  
Fase di Consolidazione

Provino N.	1	2	3
Velocità determinata V [ mm/min ]	0.0071	0.0089	0.0088



t [ min ]	ΔH [ mm ]
0	0.000
0.5	0.018
1	0.024
2	0.030
4	0.035
8	0.042
15	0.048
30	0.051
60	0.054
120	0.057
240	0.062
480	0.067
1440	0.072

Tempo di cons. (Bishop ed Henkel, 1962)	T <sub>100</sub> [ min ]	42.4
Tempo di rottura (Ladd, 1971)	T <sub>f</sub> [ min ]	424
Spostamento di rottura ipotizzato	S <sub>f</sub> [ mm ]	3.0
Velocità massima di soglia	[ mm/min ]	0.0071

**Velocità assunta per la prova**[ mm/min ] **0.0062****Rapporto di prova N. 976** Foglio 3/3

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

STATO DEL CAMPIONE: Indisturbato

CONTENITORE: Fustella metallica - L = 600 mm, D = 85 mm

Data di ricevimento: 26/09/2009

Data di apertura: 08/10/2009

**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE****DESCRIZIONE:**

Limo con argilla sabbioso debolmente consistente di colore bruno giallastro. Nella parte alta presenza di materiale di riporto sabbioso ghiaioso di colore marrone.-

PARAMETRI FISICI E PROPRIETA' INDICI:		Norme di riferimento:
Peso specifico	$\gamma_s = 24.94$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM C 127-84; C 128-84; D 854-83 - CNR-UNI 10010; 10013
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 17.36$ [kN/m <sup>3</sup> ]	
Contenuto naturale d'acqua	$w = 0.357$	CNR Anno VII n. 40-1973
Peso secco unità di volume	$\gamma_d = 12.79$ [kN/m <sup>3</sup> ]	
Peso saturo unità di volume	$\gamma_{sat} = 17.57$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ASTM D 2216-80; D 2974-87 - CNR-UNI 10008
Porosità	$n = 0.487$	
Indice di porosità	$e = 0.949$	
Grado di saturazione	$S = 0.955$	

**Prove meccaniche eseguite:**

- Consolidazione edometrica sulla parte bassa del campione
- Taglio diretto (CD) sulla parte bassa del campione

Rapporto di prova N. **977**

Foglio 1/1

VERBALE ACCETTAZIONE  
**59-09** del 26/09/2009Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. geotecnico *Luigi Tripodi*)Pagina  
28 di 37



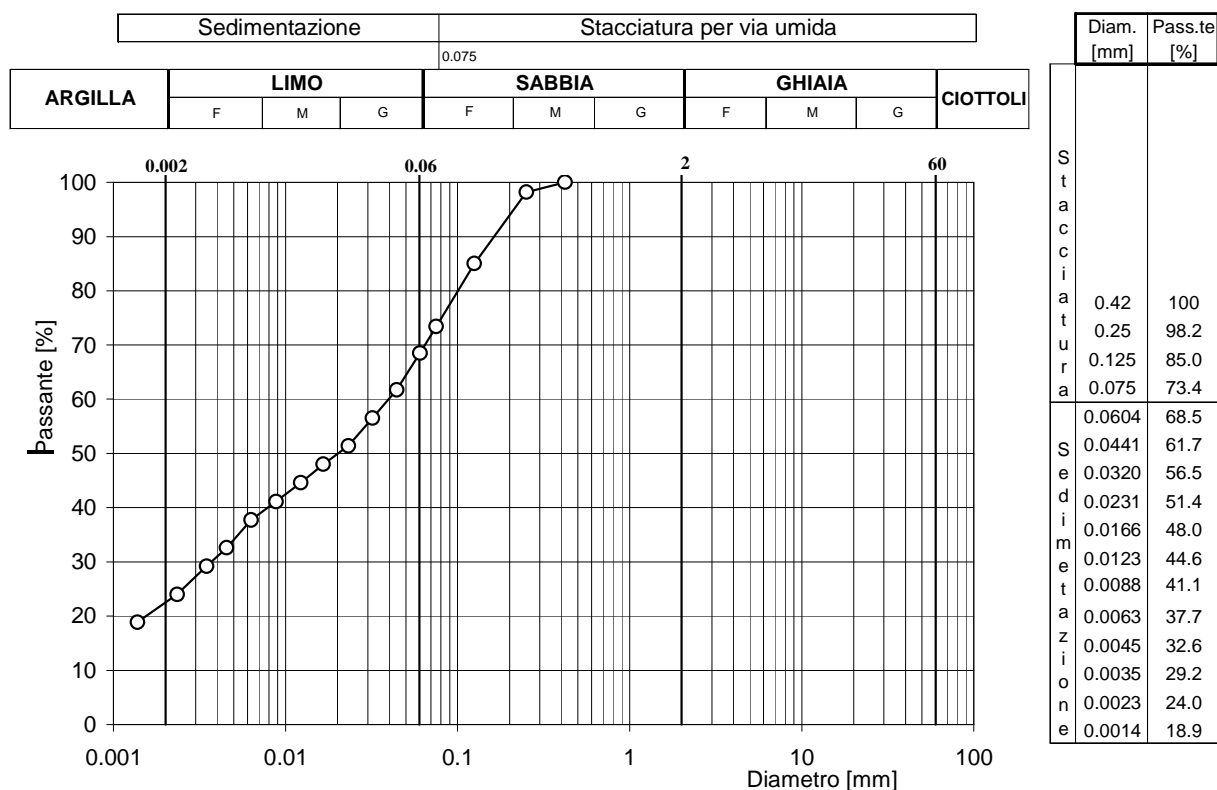
**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**ANALISI GRANULOMETRICA**

<b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.</b>	LIMO CON SABBIA ARGILLOSO
-------------------------------	---------------------------

<b>GRANULOMETRIA [%]</b>	Ghiaia	0.0	Sabbia	31.6	Limo	45.9	Argilla	22.5
<i>Norme di riferimento:</i>	BS	5930; 1981	ASTM	D 422; D 1140; D 2487				
	AGI	1963; 1990; 1994 - Cap.1	CNR	BU VI N. 27; UNI 10006				

**Rapporto di prova N. 978****Foglio 1/1**

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

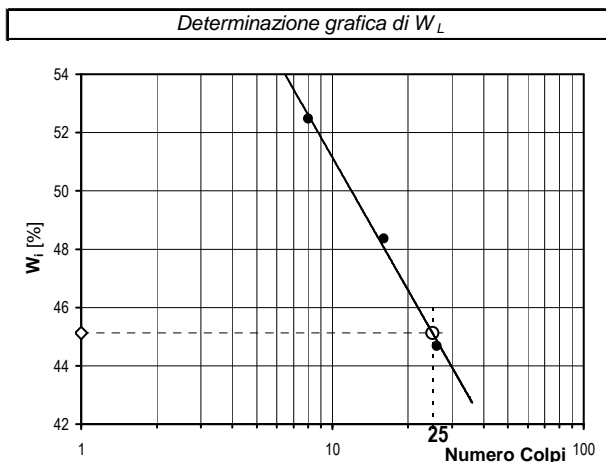
**LIMITI DI ATTERBERG**

Determinazione del Limite di Liquidità $W_L$				
N. determ.	Peso Umido [g]	Peso Secco [g]	N. Colpi	$W_i$
1	19.543	13.507	26	0.447
2	18.418	12.414	16	0.484
3	20.040	13.142	8	0.525

Determinazione del Limite di Plasticità $W_P$			
N. determ.	Peso Umido [g]	Peso Secco [g]	$W_i$
1	1.202	0.996	0.207
2	1.228	1.017	0.207

Limite di Liquidità	$W_L$ [%]	<b>45.1</b>
Limite di Plasticità	$W_P$ [%]	<b>20.7</b>

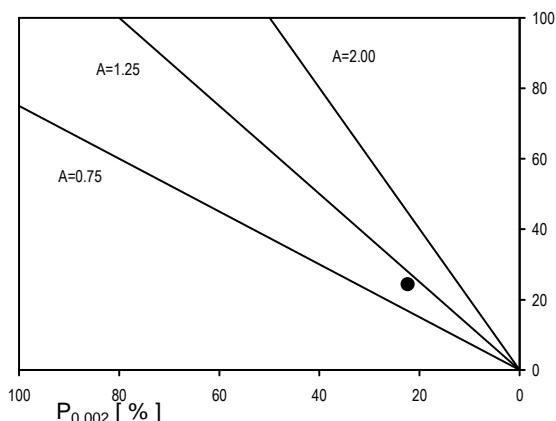
Indice di Plasticità	$I_P$ [%]	<b>24.4</b>
Attività	A	<b>1.09</b>



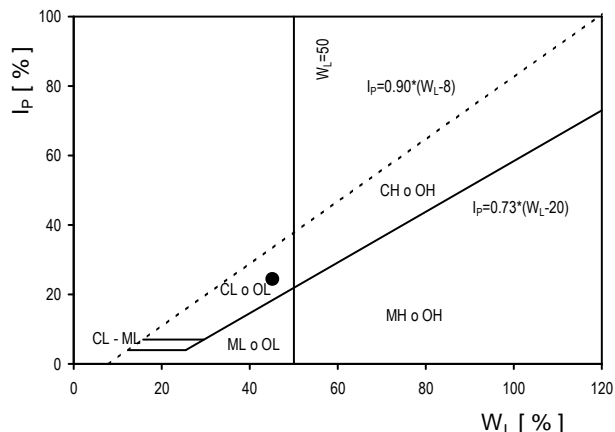
Norme di riferimento: CNR UNI 10014

ASTM D427-83; D 4318-84; D 4943-89

Carta di attività



Carta di plasticità di Casagrande



<b>STATO DI ATTIVITA'</b>	Normali
---------------------------	---------

<b>CLASSIFICAZIONE</b>	Descrizione Argille Inorganiche - Limi e argille organiche di bassa plasticità	Gruppo <b>CL o OL</b>
------------------------	--	-----------------------



**COMMITTENTE:**  
**NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:**  
**Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" - comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**Dati sperimentali diagramma ( $e - \log \sigma_v$ )**DATI INIZIALI DEL PROVINO:**

Altezza	= 2.00 [ cm ]	Peso dell'unità di volume	$\gamma = 17.50$	[ kN/m <sup>3</sup> ]
Diametro	= 5.047 [ cm ]	Contenuto naturale d'acqua	$W = 0.352$	
Volume	= 40.00 [ cm <sup>3</sup> ]	Indice di Porosità	$e = 0.927$	
		Grado di Saturazione	$S = 0.966$	
		Contenuto d'acqua a fine prova	$W_f = 0.298$	

	Pressione $\sigma_v$ [ kPa ]	Cedimenti $\Sigma \delta v$ [ mm ]	Altezza Provino <b>H</b> [ mm ]	Indice di Porosità <b>e</b>	Modulo Edometrico <b>Eed</b> [ kPa ]
Fase di Carico	(*) 9.81	0.073	19.927	0.9195	
	(*) 19.61	0.139	19.861	0.9132	
	39.23	0.266	19.734	0.9009	
	78.46	0.426	19.574	0.8855	4838
	147.11	0.666	19.334	0.8624	5599
	294.21	1.014	18.986	0.8289	8173
	588.42	1.550	18.450	0.7772	10421
	1176.84	2.363	17.637	0.6989	13353
	2353.68	3.352	16.648	0.6037	20987
Fase di scarico	1176.84	3.274	16.726	0.6112	
	588.42	3.188	16.812	0.6195	
	294.21	3.086	16.914	0.6293	
	147.11	2.975	17.025	0.6400	

Nota : (\*) il provino tende a rigonfiare

Norme di riferimento

AGI 1994 - Cap.2

ASTM D 2435;

D 4186

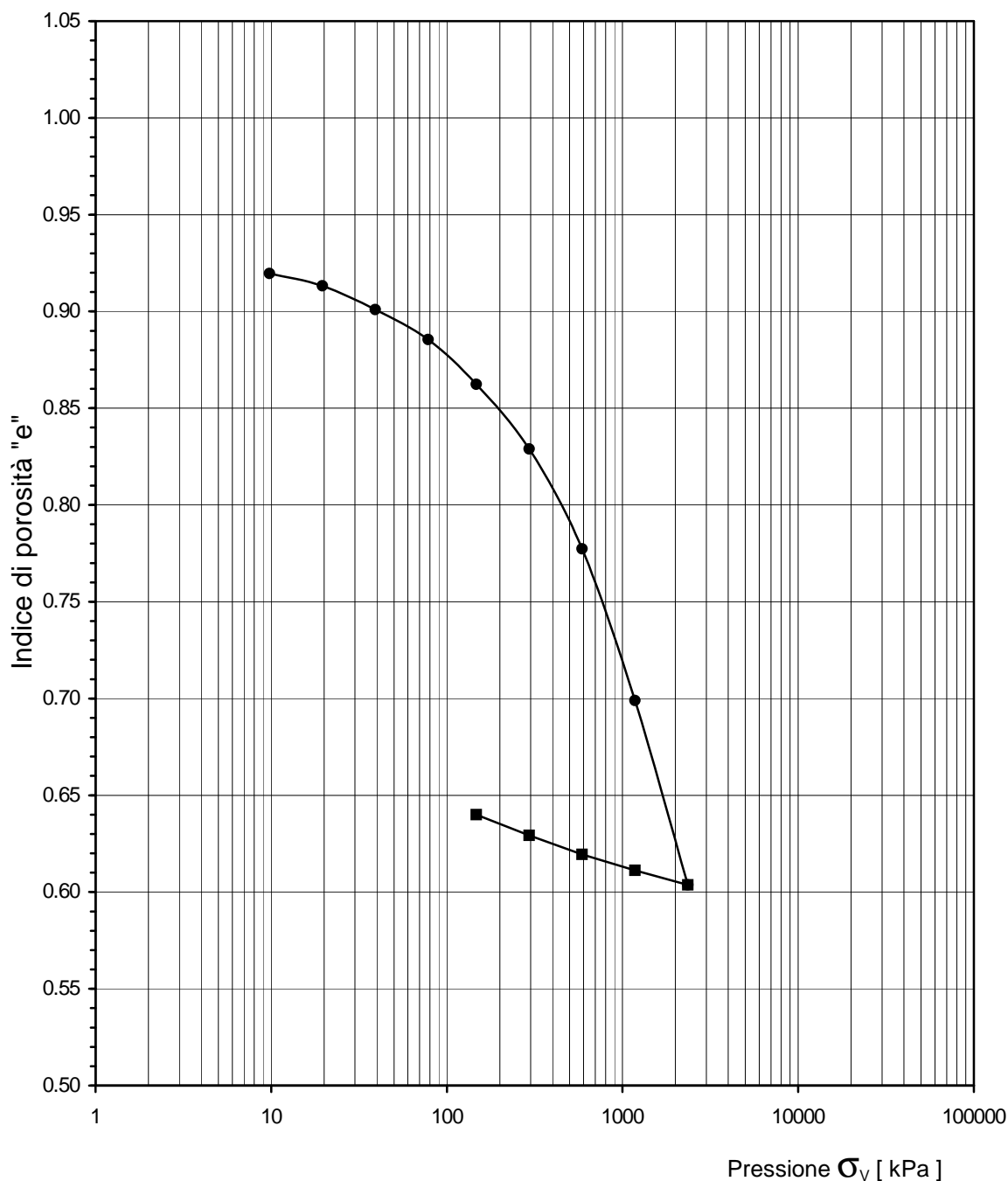
Rapporto di prova N. **980**

Foglio 1/4

VERBALE ACCETTAZIONE  
**59-09** del 26/09/2009Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. geotecnico *Luigi Tripodi*)Pagina  
31 di 37

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**Diagramma  
Indice di porosità - Logaritmo del carico ( $e - \log \sigma_v$ )

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Dati sperimentali diagramma (cedimenti - tempo)

Tempo [ minuti ]	Cedimenti - Rigonfiamenti relativi ai carichi applicati [ mm ]									
	Fase di carico						Fase di scarico			
0.2	0.081	0.114	0.178	0.281	0.417	0.523	0.066	0.065	0.056	0.045
0.5	0.092	0.130	0.199	0.314	0.469	0.594	0.067	0.068	0.060	0.049
1	0.101	0.142	0.215	0.337	0.509	0.643	0.068	0.071	0.064	0.053
2	0.110	0.154	0.231	0.361	0.547	0.691	0.069	0.073	0.068	0.059
4	0.119	0.166	0.247	0.386	0.584	0.735	0.070	0.076	0.073	0.065
8	0.127	0.177	0.261	0.410	0.618	0.776	0.070	0.078	0.078	0.071
15	0.134	0.185	0.273	0.430	0.647	0.810	0.072	0.080	0.082	0.077
30	0.142	0.196	0.288	0.450	0.675	0.843	0.073	0.081	0.086	0.084
60	0.150	0.205	0.302	0.469	0.701	0.876	0.074	0.082	0.089	0.092
120	0.154	0.213	0.314	0.486	0.726	0.907	0.075	0.083	0.092	0.098
240	0.156	0.222	0.326	0.503	0.750	0.938	0.076	0.084	0.096	0.103
480	0.158	0.230	0.337	0.520	0.774	0.962	0.077	0.085	0.099	0.107
1440	0.160	0.240	0.348	0.536	0.813	0.989	0.078	0.086	0.102	0.111
Pressione [ kPa ]	<b>78.46</b>	<b>147.11</b>	<b>294.21</b>	<b>588.42</b>	<b>1176.84</b>	<b>2353.68</b>	<b>1176.84</b>	<b>588.42</b>	<b>294.21</b>	<b>147.11</b>

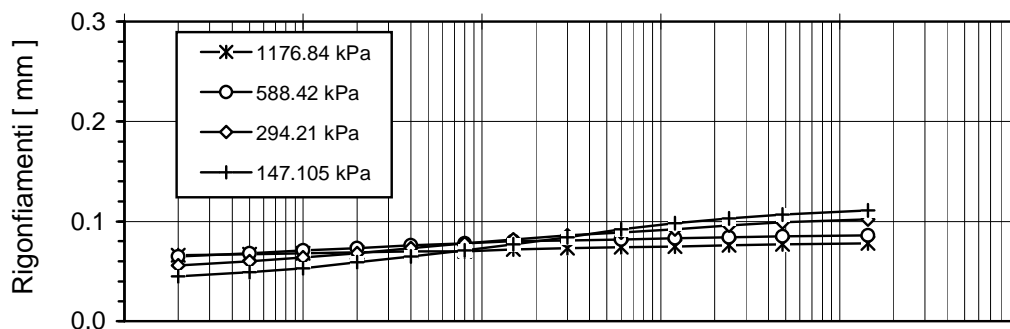
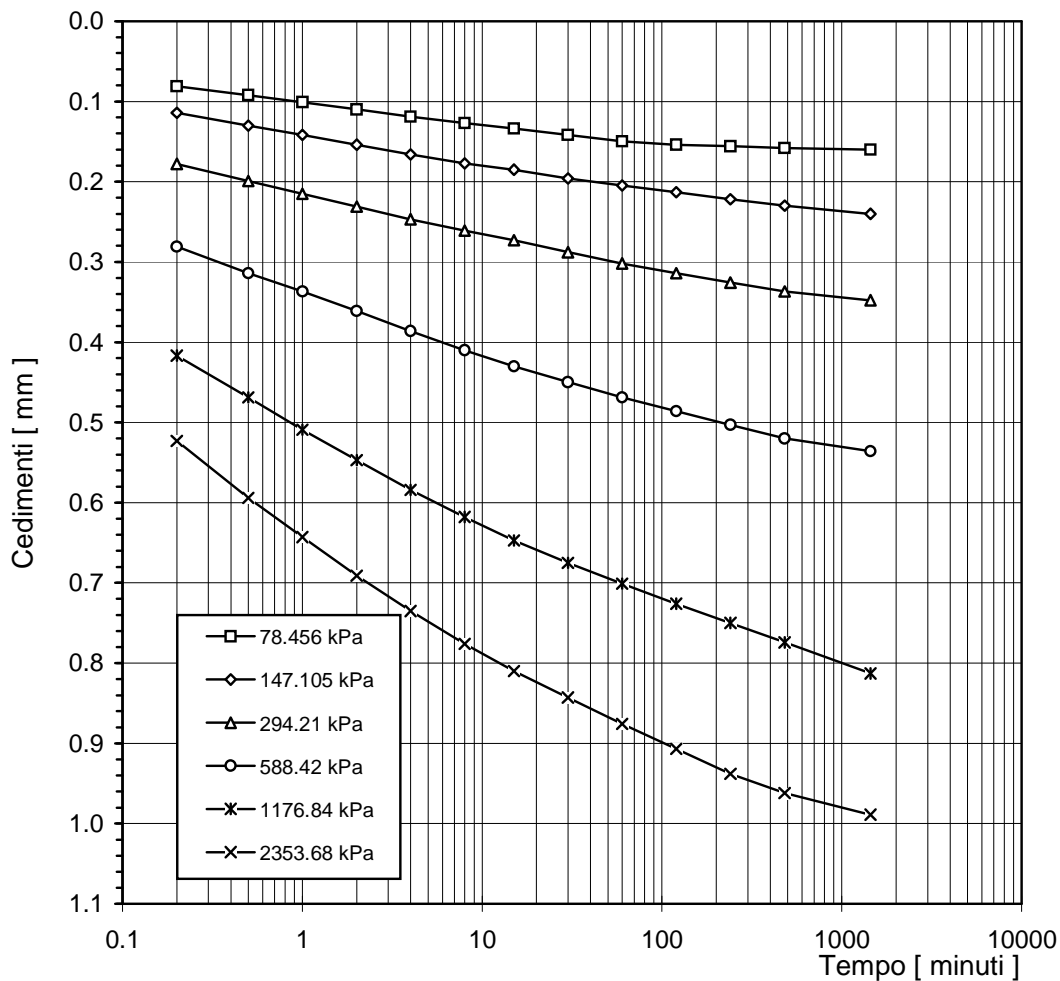
Rapporto di prova N. **980** Foglio 3/4

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Diagramma Cedimenti/Rigonfiamenti - Logaritmo del tempo



Rapporto di prova N. 980

Foglio 4/4

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)****TIPO DI PROVA**

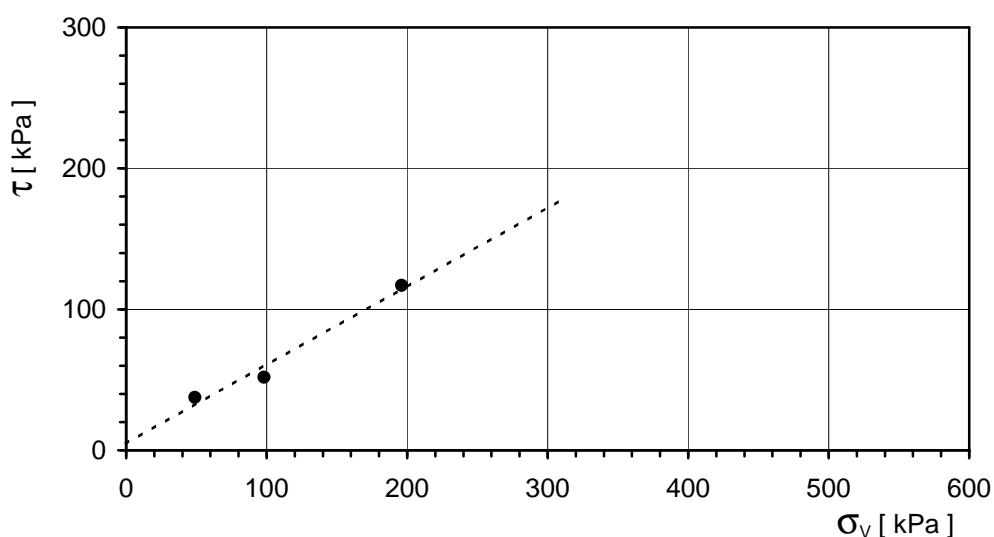
Consolidata drenata (CD)

**VELOCITÀ DI PROVA**

0.0042 mm/min

**DIMENSIONI DEI PROVINI**Base 6.0x6.0 = 36.0 cm<sup>2</sup> Altezza 2.0 cm Volume 72.0 cm<sup>3</sup>

PROVINO N.		1	2	3
<b>CONDIZIONI PRIMA DELLA PROVA:</b>				
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ [ kN/m <sup>3</sup> ]	17.20	17.11	17.76
Contenuto naturale d'acqua	W	0.379	0.348	0.343
Porosità	n	0.500	0.491	0.470
Grado di saturazione	S	0.965	0.917	0.985
<b>CONDIZIONI INIZIALI DI PROVA:</b>				
Pressione verticale	$\sigma_v$ [ kPa ]	49.04	98.07	196.14
<b>CONDIZIONI A ROTTURA:</b>				
Tensione tangenziale	$\tau$ [ kPa ]	37.38	51.80	117.02
Spostamento orizzontale	$\delta_0$ [ mm ]	2.85	2.76	2.99
Contenuto d'acqua	W <sub>r</sub>	0.376	0.358	0.332

Retta Interpolante  $\tau = 4.767 + \sigma \cdot 0.559$   $R^2 = 0.974$ 

Norme di riferimento

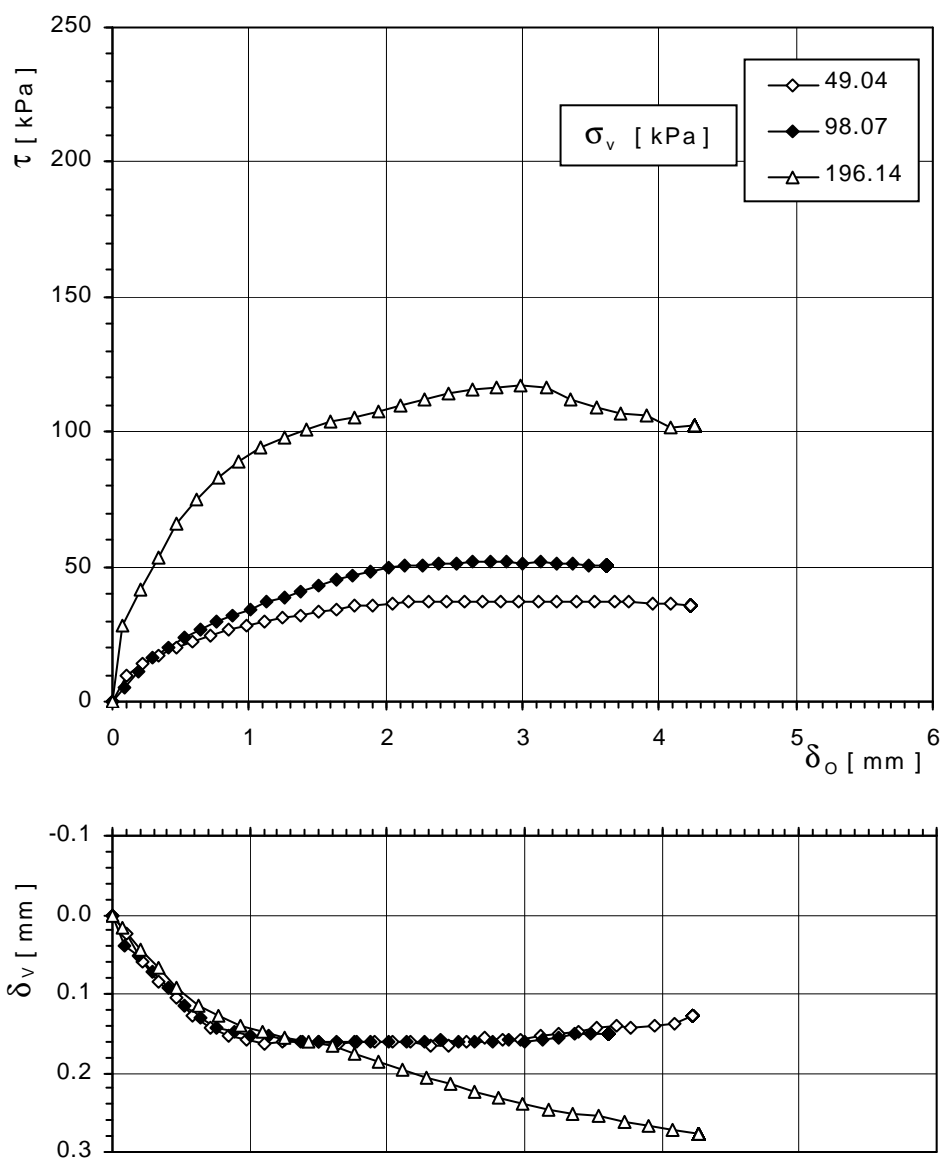
ASTM D 4648

Rapporto di prova N. 981

Foglio 1/3

**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

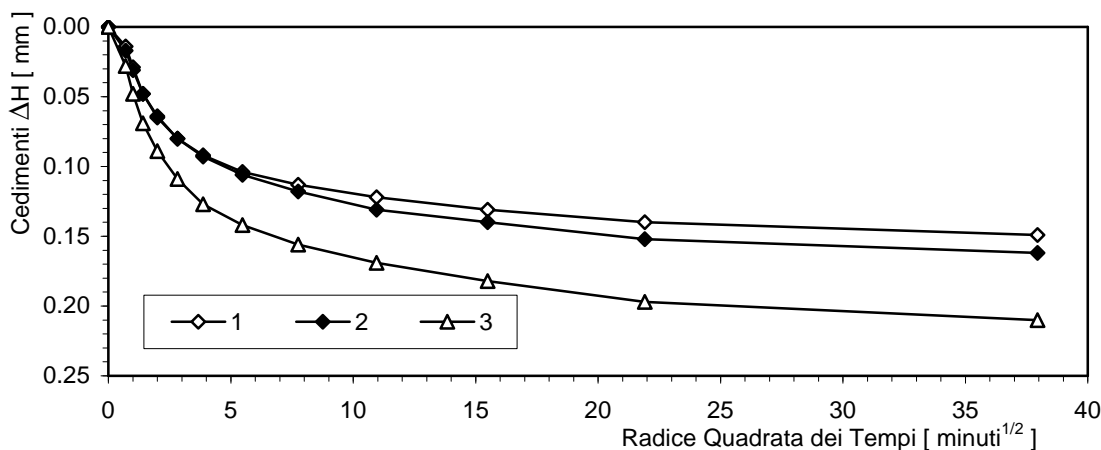
Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**Tensione tangenziale ( $\tau$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )Cedimento verticale ( $\delta_v$ ) - Spostamento orizzontale ( $\delta_o$ )

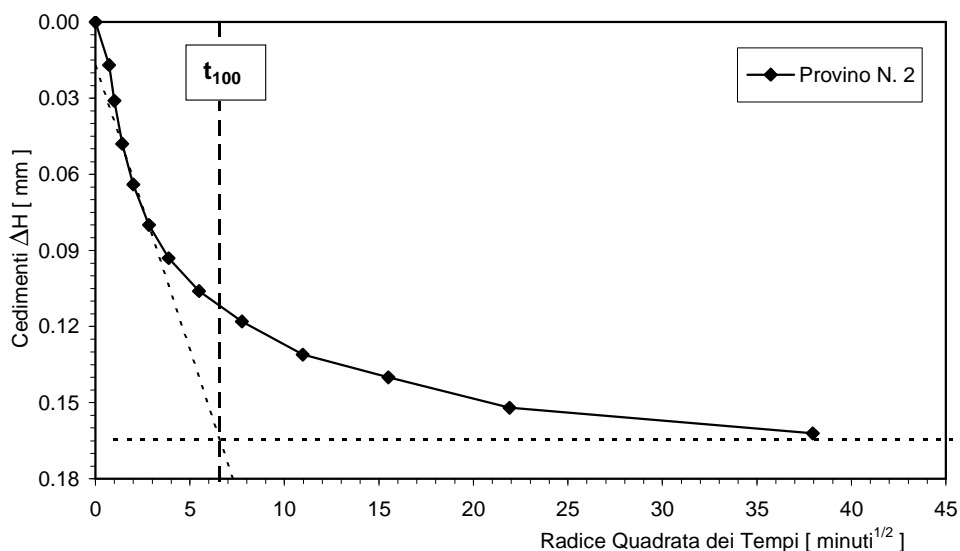


**COMMITTENTE:****NUCLEO INDUSTRIALE VIBO VALENTIA**  
Vibo Valentia**LAVORI:****Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Vibo Valentia, strada di collegamento comparto "A" – comparto "B" progetto definitivo.-**

Campione N.4; Profondità da m 1.60

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)**Determinazione Velocità di Prova  
Fase di Consolidazione

Provino N.	1	2	3
Velocità determinata V [mm/min]	0.0084	0.0070	0.0071



t [min]	ΔH [mm]
0	0.000
0.5	0.017
1	0.031
2	0.048
4	0.064
8	0.080
15	0.093
30	0.106
60	0.118
120	0.131
240	0.140
480	0.152
1440	0.162

Tempo di cons. (Bishop ed Henkel, 1962)	T <sub>100</sub> [min]	43.2
Tempo di rottura (Ladd, 1971)	T <sub>f</sub> [min]	432
Spostamento di rottura ipotizzato	S <sub>f</sub> [mm]	3.0
Velocità massima di soglia	[mm/min]	0.0070

**Velocità assunta per la prova**[mm/min] **0.0042**Rapporto di prova N. **981** Foglio 3/3