



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 :

ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

GENNAIO 2008

Tav. n. GEO-09

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



consorzio per lo sviluppo industriale
della provincia di vibo valentia



PROGETTO STRADA DI COLLEGAMENTO
COMPARTO "A" - COMPARTO " B "
ZONA INDUSTRIALE - LOCALITA' AEROPORTO
- VIBO VALENTIA -

ALLEGATO

B

ANALISI GEOTECNICHE LABORATORIO

Impresa Esecutrice

L. A. G. BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel.0835 310092 - Fax 0835 314882

Azienda con Sistema di Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00

Attestazione S.O.A. n. 572/62/01 - Categoria III - Scadenza 25/09/2008

Part. I.V.A. n° 00571680776 - e_mail: geobrunosrl@tin.it

LABORATORIO
Il Geologo
Dr. Antonio BRUNO
ANALISI
L. A. G. BRUNO S.r.L.
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA
Tel. 0835 310092 - Fax 0835 314882
Part. I.V.A. n° 00571680776

Committente

Consorzio per lo Sviluppo Industriale
della Provincia di Vibo Valentia

GENNAIO 2008



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

COMMITTENTE: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia
LOCALITA': Vibo Valentia
LAVORO: Strada di collegamento - Comparto A - Comparto B - Zona Industriale Località Aeroporto - Vibo Valentia

QUADRO RIASSUNTIVO III GRUPPO

Identificazione				Caratteristiche Fisiche								Granulometria				Limite di Consistenza					Prove Meccaniche									
N°	Campione	N°	Profondità dal p.c.	Contenuto d'acqua %	Peso Volume Naturale g/cm³	Peso Volume Secco g/cm³	Peso Specifico g/cm³	Indice dei Vuoti	Porosità %	Grado di Saturazione %	Frazione Ghiaiosa %	Frazione Sabbiosa %	Frazione Limosa %	Frazione Argillosa %	Limite di Liquidità %	Limite di Plasticità %	Indice di Plasticità %	Limite di Ritiro %	Indice di Consistenza	Attività	Taglio Diretto (C-D) gradi Kg/cm²	Taglio Diretto (Residuo) gradi Kg/cm²	E.L.L. I° Prov. Kg/cm² %	E.L.L. II° Prov. Kg/cm² %	Prova Edometrica Cc	TRX CIV gradi Sf. Effettivo Kg/cm²	Contenuto Sostanza Organica %	Contenuto Carbonati %		
1	CR 1	1	24,50-25,00	10,07	1,67	1,52	2,78	0,828	45,30	33,83	1,73	72,76	22,33	3,18	34,55	24,12	10,42	15,47	2,348	3,277	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2	CI 1	2	17,00-17,50	14,51	2,03	1,77	2,72	0,538	34,97	73,52	0,00	34,43	42,72	22,85	40,89	29,55	11,34	11,59	2,327	0,496	32,86 0,59	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0907	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
3	CR 1	2	23,00-23,50	8,76	1,63	1,50	2,74	0,826	42,25	29,08	0,08	51,62	31,15	17,15	34,32	23,84	10,47	17,29	2,440	0,611	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
4	CR 2	2	28,50-29,00	15,23	1,89	1,64	2,72	0,659	39,71	62,87	0,00	43,10	40,04	16,87	41,78	27,34	14,45	17,69	1,838	0,814	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
5	CI 1	3	4,50-5,00	29,84	1,82	1,40	2,69	0,922	47,96	87,21	0,00	9,20	64,12	26,68	52,69	32,75	19,95	18,48	1,146	0,748	32,59 0,43	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,2115	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
6	CI 2	3	9,00-9,50	28,25	1,76	1,37	2,74	0,969	49,73	78,09	0,00	9,61	62,43	27,97	53,36	35,64	17,71	22,06	1,417	0,633	34,01 0,07	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,3328	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
7	CI 3	3	15,00-15,50	28,94	1,76	1,36	2,71	0,986	49,65	79,48	0,00	43,35	36,45	20,20	46,81	24,86	21,95	18,09	0,814	1,087	30,64 0,02	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,2350	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
8	CR 1	3	19,50-20,00	11,73	1,71	1,53	2,64	0,728	42,13	42,48	0,00	36,05	36,91	27,04	48,69	32,38	16,40	17,58	2,253	0,609	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.





LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondità mt. 24,50-25,00

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Sabbia

Colore: Beige

Consistenza: Ottima

Annotazioni:

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	4,80	4,60	4,80	4,73	2,26



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	1,73 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	72,76 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	22,33 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	3,18 %

Descrizione Granulometrica: Sabbia limosa

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	10,07 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,67 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	34,55 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,52 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	24,12 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,78 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	10,42 %
Indice dei Vuoti (e)	0,828	Limite di Ritiro (LR)	15,47 %
Porosità (n)	45,30 %	Indice di Consistenza (IC)	2,348
Grado di Saturazione (G _s)	33,83 %	Attività Colloidale (A)	3,277
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	29,77 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A2-6
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	2,39 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 4
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	SC

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondità mt. 24,50-25,00

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	32	100	N°
Peso Picnometro	68,37	68,41	g
Peso Picnometro + Terra Secca	79,05	79,31	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	174,74	174,73	g
Peso Picnometro + H ₂ O	167,89	167,76	g
Peso Specifico Reale	2,79	2,77	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	10	11	15	23	N°
Peso Recipiente	24,53	24,53	21,92	23,29	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	57,04	60,69	51,33	54,42	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	54,00	57,34	48,76	51,54	g.
Volume Campione	19,25	20,70	18,40	18,70	cm ³
Peso Volume Naturale	1,69	1,75	1,60	1,66	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,53	1,59	1,46	1,51	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	10,32	10,21	9,58	10,19	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,78	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,67	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,52	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	10,07	%
Indice dei Vuoti	e =	0,828	
Porosità	n =	45,30	%
Grado di Saturazione	G _s =	33,83	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

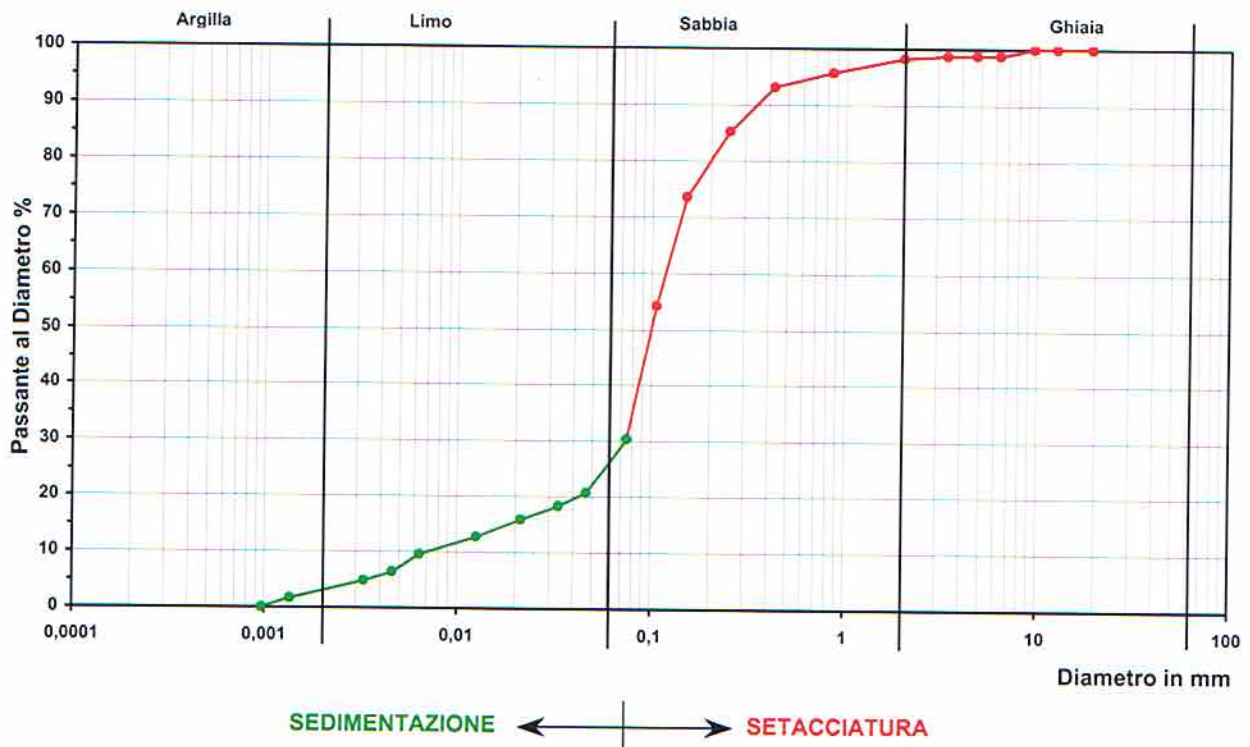
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1 Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondità mt. 24,50-25,00

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione							
Setaccio	Diametro	Trattenuto Totale	Trattenuto Totale	Passante	Temperat.	Tempo	Lettura al Densimetro	Diametro	Passante	Passante	Passante	
N°	mm.	g.	%	%	°C	min.	g/cm³	mm.	g.	%	Totale	
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0130	0,0464	20,30	68,16	20,68	
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0115	0,0333	17,96	60,30	18,29	
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0100	0,0213	15,61	52,43	15,91	
1/4	6,300	1,17	1,19	98,81	20	15	1,0080	0,0125	12,49	41,95	12,73	
4	4,750	/	/	98,81	20	60	1,0060	0,0064	9,37	31,46	9,54	
6	3,350	0,06	0,06	98,75	20	120	1,0040	0,0046	6,25	20,97	6,36	
10	2,000	0,47	0,48	98,27	20	240	1,0030	0,0033	4,68	15,73	4,77	
20	0,850	2,49	2,54	95,73	20	1440	1,0010	0,0014	1,56	5,24	1,59	
40	0,425	2,52	2,57	93,16	20	2880	1,0000	0,0010	0,00	0,00	0,00	
60	0,250	7,73	7,87	85,29	Peso Campione Secco g. 29,78							
100	0,150	11,39	11,60	73,69	Passante al Setaccio N°10 = 98,27 % Passante al Setaccio N°40 = 93,16 % Passante al Setaccio N°200 = 30,34 %					Frazione Ciottolosa = 0,00 %		
140	0,106	18,89	19,24	54,44						Frazione Ghaiosa = 1,73 %		
200	0,075	23,66	24,10	30,34						Frazione Sabbiosa = 72,76 %		
P	0,000	29,78	30,34	0,00						Frazione Limosa = 22,33 %		
Peso Campione Secco Totale g. 98,16										Frazione Argillosa = 3,18 %		

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

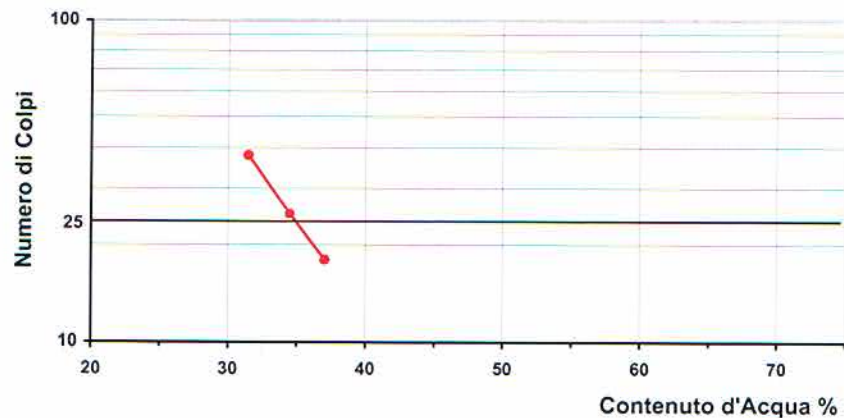
Sondaggio N° 1

Certificato N° 1
Profondità mt. 24,50-25,00

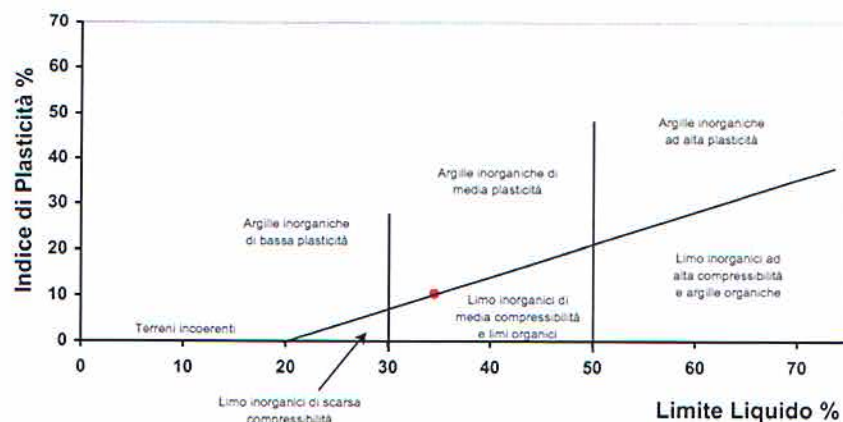
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	31,45	38	1	22,41	1	34,94	16,49
2	34,48	25	2	25,84	2	34,53	14,46
3	37,03	18					
coefficiente correlazione retta = -0,99981							
limite liquido = % 34,55			limite plastico = % 24,12		limite di ritiro = % 15,47		
indice di plasticità = % 10,42			indice consistenza = % 2,348		attività = % 3,277		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Sabbia limosa

Colore: Beige-verde

Consistenza: Discreta

Annotazioni:

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	0,90	0,90	1,00	0,93	0,45



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	34,43 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	42,72 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	22,85 %

Descrizione Granulometrica: Limo con sabbia argilloso

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	14,51 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	2,03 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	40,89 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,77 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	29,55 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,72 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	11,34 %
Indice dei Vuoti (e)	0,538	Limite di Ritiro (LR)	11,59 %
Porosità (n)	34,97 %	Indice di Consistenza (IC)	2,327
Grado di Saturazione (G _s)	73,52 %	Attività Colloidale (A)	0,496
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	19,74 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A7
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	2,24 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 20
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	MI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	43	49	N°
Peso Picnometro	73,22	76,38	g
Peso Picnometro + Terra Secca	86,29	87,99	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	181,93	183,12	g
Peso Picnometro + H ₂ O	173,67	175,76	g
Peso Specifico Reale	2,72	2,73	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	3	9	17	18	N°
Peso Recipiente	22,38	22,40	24,00	23,26	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	59,76	61,33	63,56	60,79	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	54,99	56,30	58,55	56,16	g.
Volume Campione	18,60	19,00	19,40	18,60	cm ³
Peso Volume Naturale	2,01	2,05	2,04	2,02	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,75	1,78	1,78	1,77	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	14,63	14,84	14,50	14,07	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,72	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	2,03	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,77	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	14,51	%
Indice dei Vuoti	e =	0,538	
Porosità	n =	34,97	%
Grado di Saturazione	G _s =	73,52	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

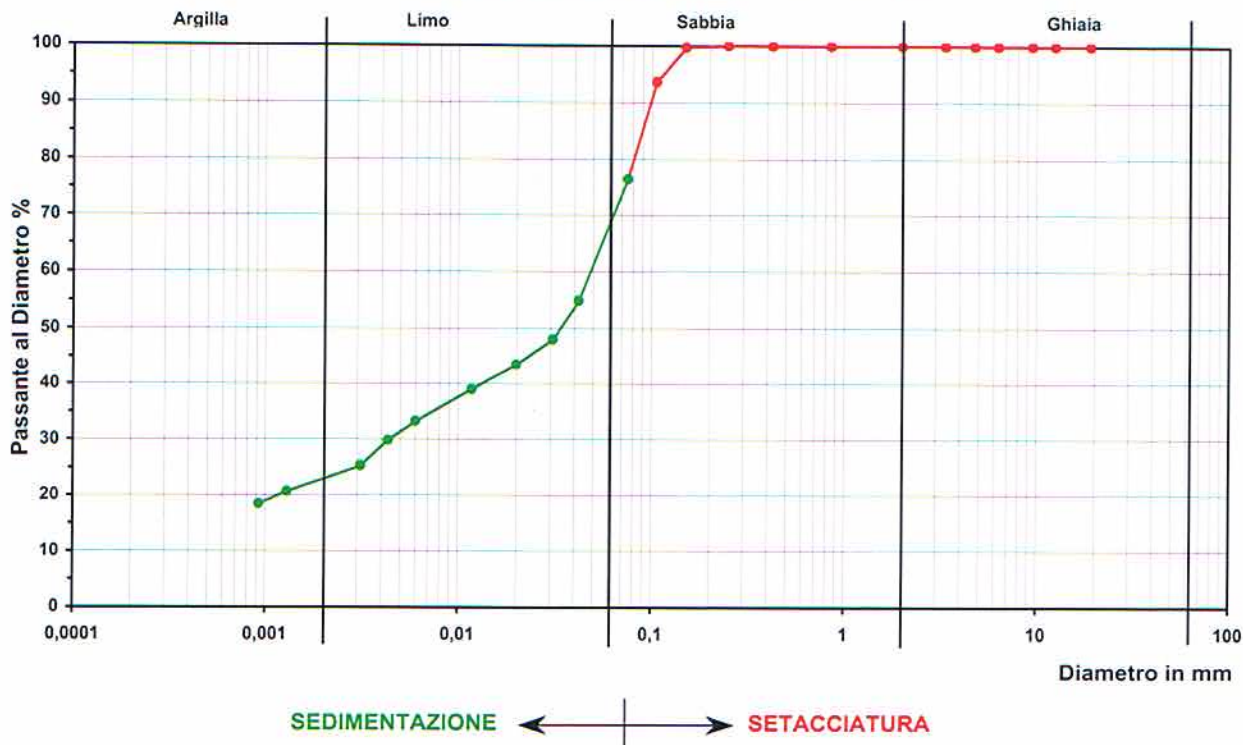
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1 Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione						
Setaccio N°	Diametro mm.	Trattenuto Totale g.	Trattenuto Totale %	Passante %	Temperat. °C	Tempo min.	Lettura al Densimetro g/cm ³	Diametro mm.	Passante g.	Passante %	Passante Totale %
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0240	0,0419	37,92	71,87	54,83
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0210	0,0307	33,18	62,88	47,98
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0190	0,0199	30,02	56,89	43,41
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0170	0,0117	26,86	50,91	38,84
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0145	0,0060	22,91	43,42	33,13
6	3,350	/	/	100,00	20	120	1,0130	0,0043	20,54	38,93	29,70
10	2,000	/	/	100,00	20	240	1,0110	0,0031	17,38	32,94	25,13
20	0,850	/	/	100,00	20	1440	1,0090	0,0013	14,22	26,95	20,56
40	0,425	/	/	100,00	20	2880	1,0080	0,0009	12,64	23,96	18,28
60	0,250	/	/	100,00	Peso Campione Secco g. 52,76						
100	0,150	0,20	0,29	99,71	<div>Passante al Setaccio N°10 = 100,00 % Passante al Setaccio N°40 = 100,00 % Passante al Setaccio N°200 = 76,30 %</div> <div>Frazione Ciottolosa = 0,00 % Frazione Ghiaiosa = 0,00 % Frazione Sabbiosa = 34,43 % Frazione Limosa = 42,72 % Frazione Argillosa = 22,85 %</div>						
140	0,106	4,22	6,10	93,61							
200	0,075	11,97	17,31	76,30							
P	0,000	52,76	76,30	0,00							
Peso Campione Secco Totale g. 69,15											

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

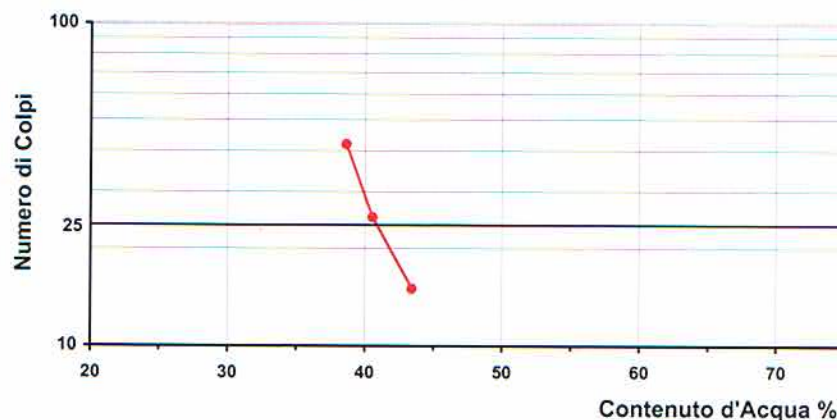
Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50

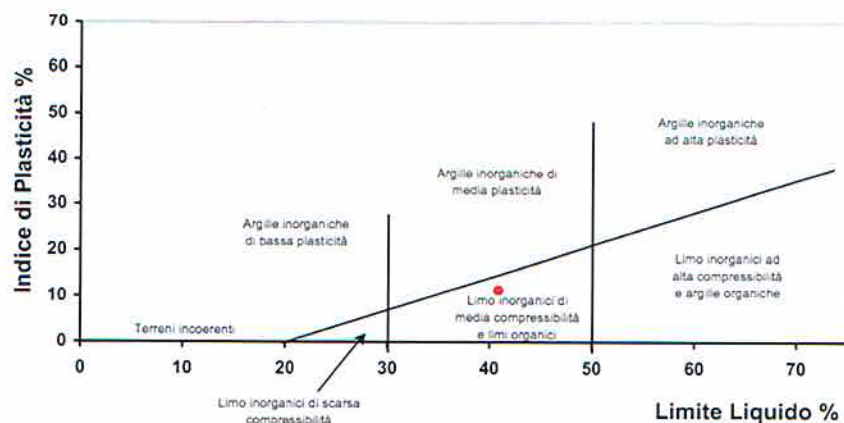
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	38,63	42	1	29,64	1	40,43	11,31
2	40,57	25	2	29,47	2	40,49	11,87
3	43,43	15					
coefficiente correlazione retta = -0,99356							
limite liquido = % 40,89			limite plastico = % 29,55		limite di ritiro = % 11,59		
indice di plasticità = % 11,34			indice consistenza = % 2,327		attività = % 0,496		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

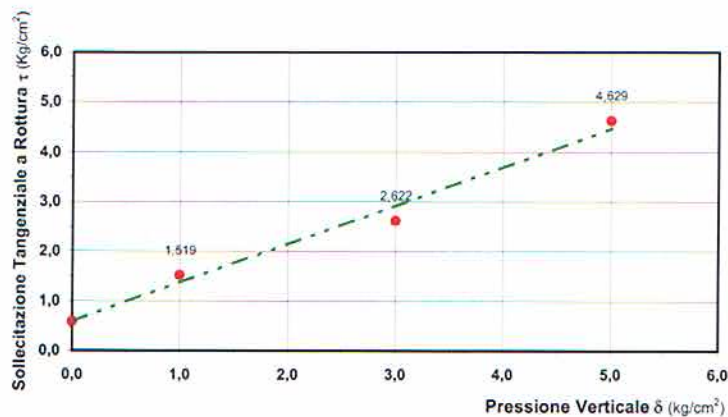
Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50

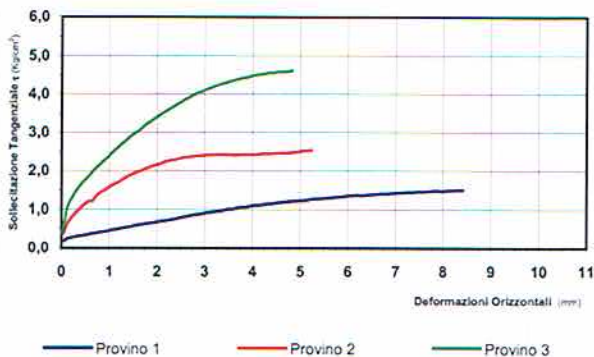
TAGLIO DIRETTO CD

Provino N°	Altezza cm	Sezione Taglio cm ²	Velocità Taglio mm/min	Pressione Verticale (δ) Kg/cm ²	CONDIZIONI A ROTTURA			
					Tempo h	Spostamento Orizzontale mm	Cedimento mm	Sollecitazione Tangenziale (τ) Kg/cm ²
1	2,00	36,00	0,010	1,000	14,67	8,410	0,630	1,519
2	2,00	36,00	0,010	3,000	9,33	5,240	0,090	2,622
3	2,00	36,00	0,010	5,000	8,83	4,830	-0,030	4,629
Angolo d'attrito interno = 37,86 gradi					Coesione = 0,59 Kg/cm ²			

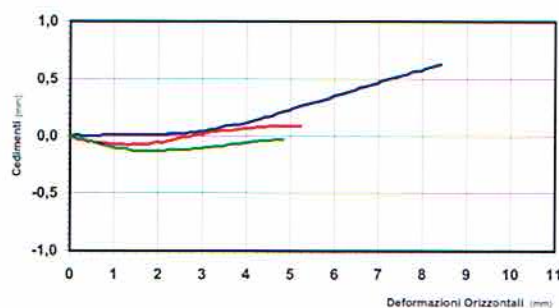
Sollecitazione Tangenziale a Rottura - Pressione Verticale



Sollecitazione Tangenziale - Deformazione Orizzontale



Cedimenti - Deformazione Orizzontale



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Taglio Diretto

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50**PROVA EDOMETRICA**

Altezza Iniziale: 20,00 mm.
Contenuto d'acqua: 14,51 %
Peso di Volume: 2,03 g/cm³
Peso Specifico reale: 2,72 g/cm³
Peso Contenitore: 54,20 g
Peso Contenitore + Campione Umido: 135,21 g
Peso Vetrino: 2,78 g
Peso Vetrino + Campione Secco: 73,50 g
Indice dei Vuoti Iniziale: 0,538
Grado di Saturazione: 73,50 %

Pressione Kg/cm ²	Tempi h	Cedimenti mm	Indice dei Vuoti e	Compressibilità Volumetrica m _v cm ² /Kg	Modulo Edometrico M Kg/cm ²	Indice Compressibi- lità Cc	Indice Rigonfiamen- to Cs
0,125	24	-0,060	0,543				
0,250	24	-0,040	0,542	0,00798	125,38	0,0051	
0,500	8	0,000	0,538	0,00798	125,25	0,0102	
1,000	24	0,110	0,530	0,01100	90,91	0,0281	
2,000	24	0,290	0,516	0,00905	110,50	0,0460	
4,000	24	0,540	0,497	0,00634	157,68	0,0639	
8,000	24	0,840	0,474	0,00385	259,47	0,0767	
16,000	24	1,240	0,443	0,00261	383,20	0,1022	
32,000	24	1,710	0,407	0,00157	638,64	0,1201	
16,000	8	0,000					
8,000	8	0,000					
4,000	8	0,000					
2,000	24	1,480	0,425				0,0147
0,125	24	1,260	0,442				0,0141

Cc calcolato tra 2.000 e 32.000 Kg/cm² 0,0907

Campo Pressione Kg/cm ²	Coefficiente Consolidazione C _v cm ² /sec	Coefficiente Permeabilità K cm/sec
0,50-1,00	4,32E-04	9,64E-09
1,00-2,00	2,63E-04	4,84E-09
2,00-4,00	2,63E-04	3,39E-09
4,00-8,00	1,32E-04	1,03E-09
8,00-16,00	1,32E-04	6,98E-10

Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIAIl Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009

Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE

BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

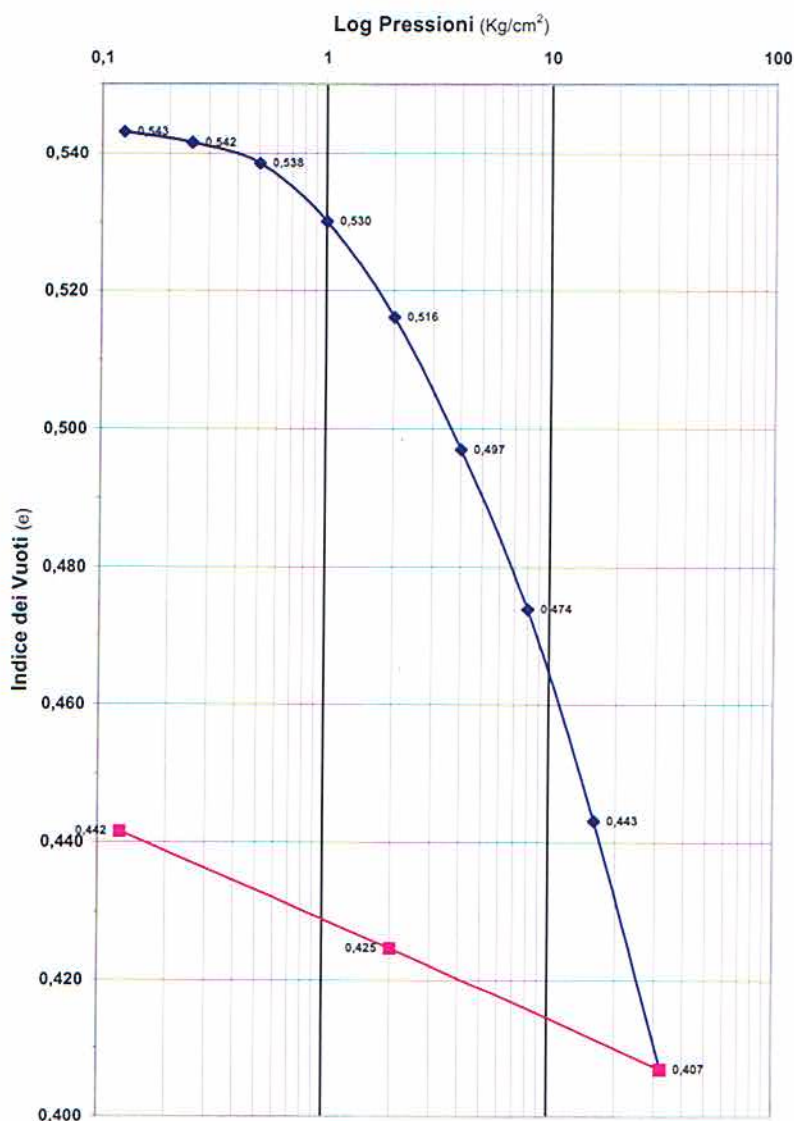
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità mt. 17,00-17,50

PROVA EDOMETRICA

Indice dei Vuoti - Log Pressioni



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00

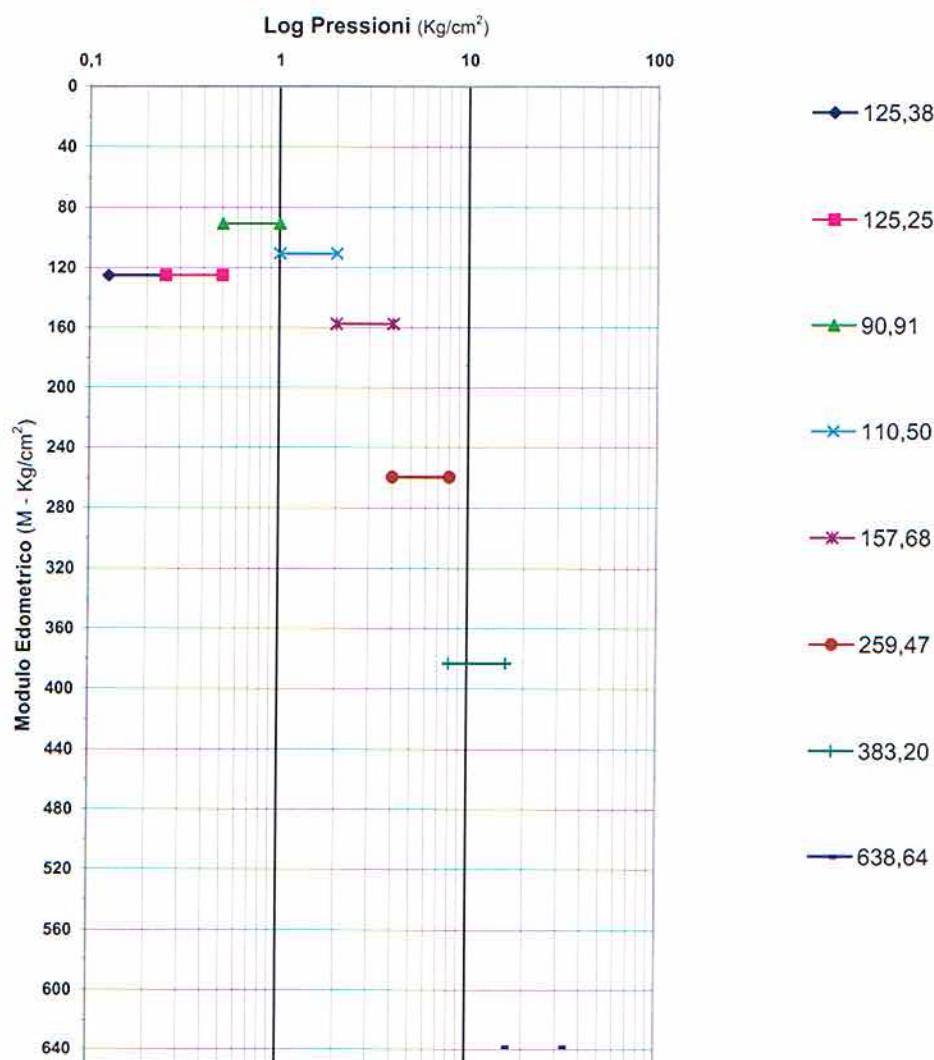


Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 2
Profondità' mt. 17,00-17,50

PROVA EDOMETRICA



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

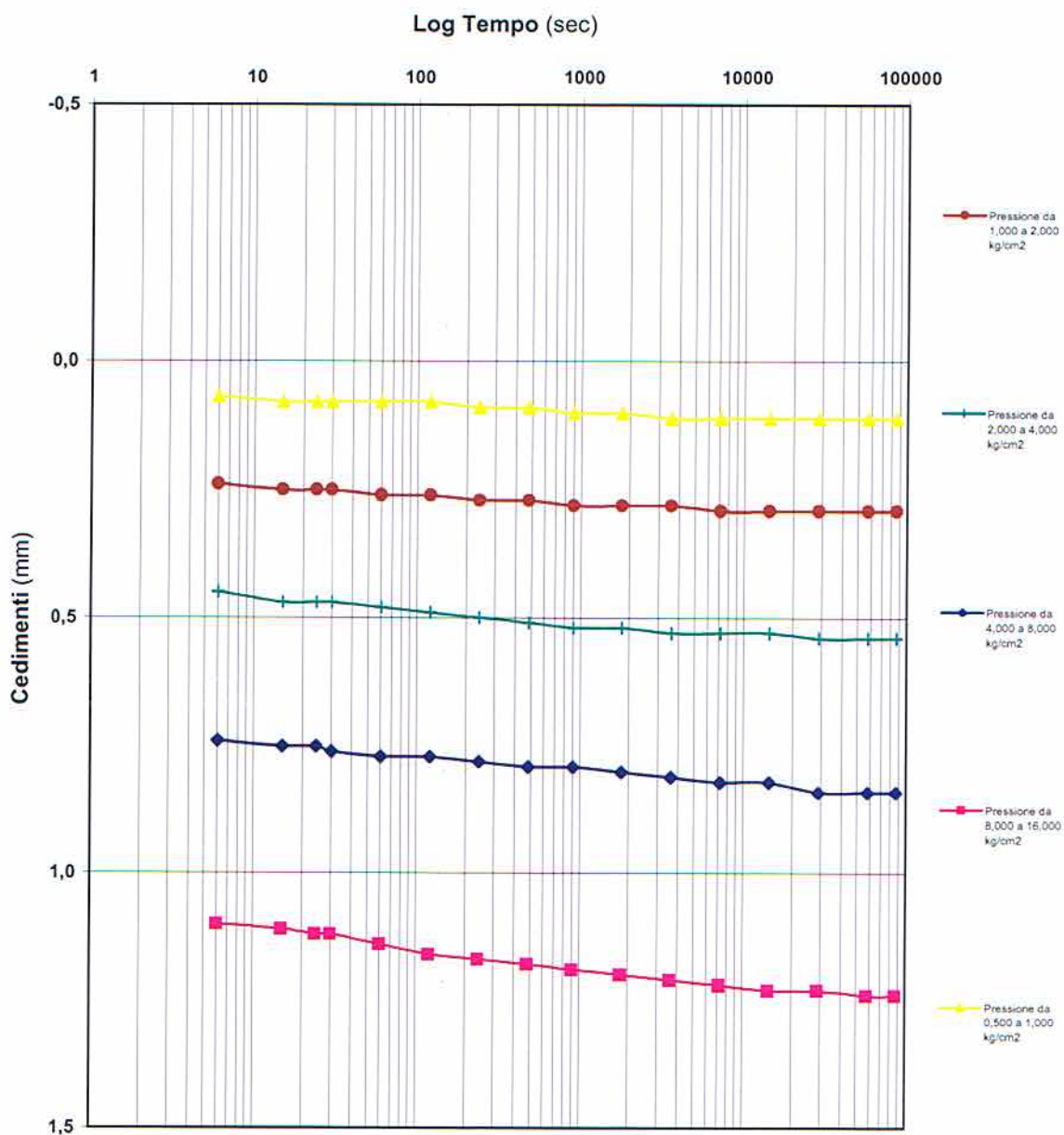
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° CI 1

SONDAGGIO N° 2

CERTIFICATO N° 2
PROFONDITA' mt. 17,00-17,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - Log Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

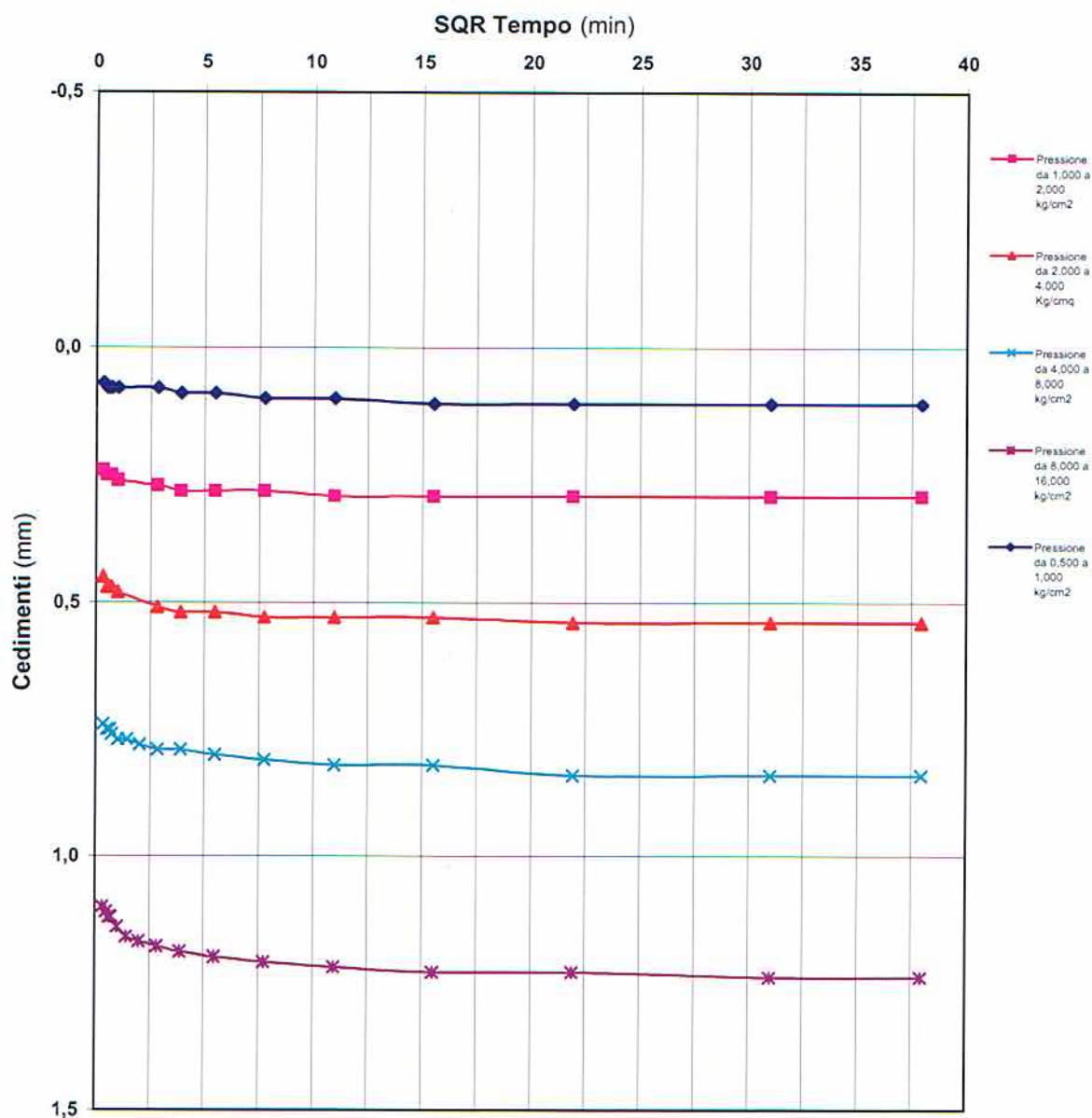
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° CI 1

SONDAGGIO N° 2

CERTIFICATO N° 2
PROFONDITA' mt. 17,00-17,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - SQR Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 3
Profondità mt. 23,00-23,50

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Sabbia limosa

Colore: Grigio-verde

Consistenza: Ottima

Annotazioni:

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	4,50	4,70	4,70	4,63	2,21



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,08 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	51,62 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	31,15 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	17,15 %

Descrizione Granulometrica: Sabbia con limo argillosa

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	8,76 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,63 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	34,32 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,50 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	23,84 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,74 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	10,47 %
Indice dei Vuoti (e)	0,826	Limite di Ritiro (LR)	17,29 %
Porosità (n)	45,25 %	Indice di Consistenza (IC)	2,440
Grado di Saturazione (G _s)	29,08 %	Attività Colloidale (A)	0,611
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	30,14 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A6
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	2,40 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 16
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	SC

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 2

Certificato N° 3
Profondità mt. 23,00-23,50

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	21	48	N°
Peso Picnometro	81,25	70,41	g
Peso Picnometro + Terra Secca	91,78	81,57	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	187,31	176,94	g
Peso Picnometro + H ₂ O	180,61	169,86	g
Peso Specifico Reale	2,75	2,74	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	1	2	20	21	N°
Peso Recipiente	23,52	23,01	22,23	24,05	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	53,40	51,30	52,63	57,05	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	51,14	49,16	50,18	54,07	g.
Volume Campione	18,80	18,70	18,55	18,40	cm ³
Peso Volume Naturale	1,59	1,51	1,64	1,79	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,47	1,40	1,51	1,63	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	8,18	8,18	8,77	9,93	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,74	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,63	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,50	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	8,76	%
Indice dei Vuoti	e =	0,826	
Porosità	n =	45,25	%
Grado di Saturazione	G _s =	29,08	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

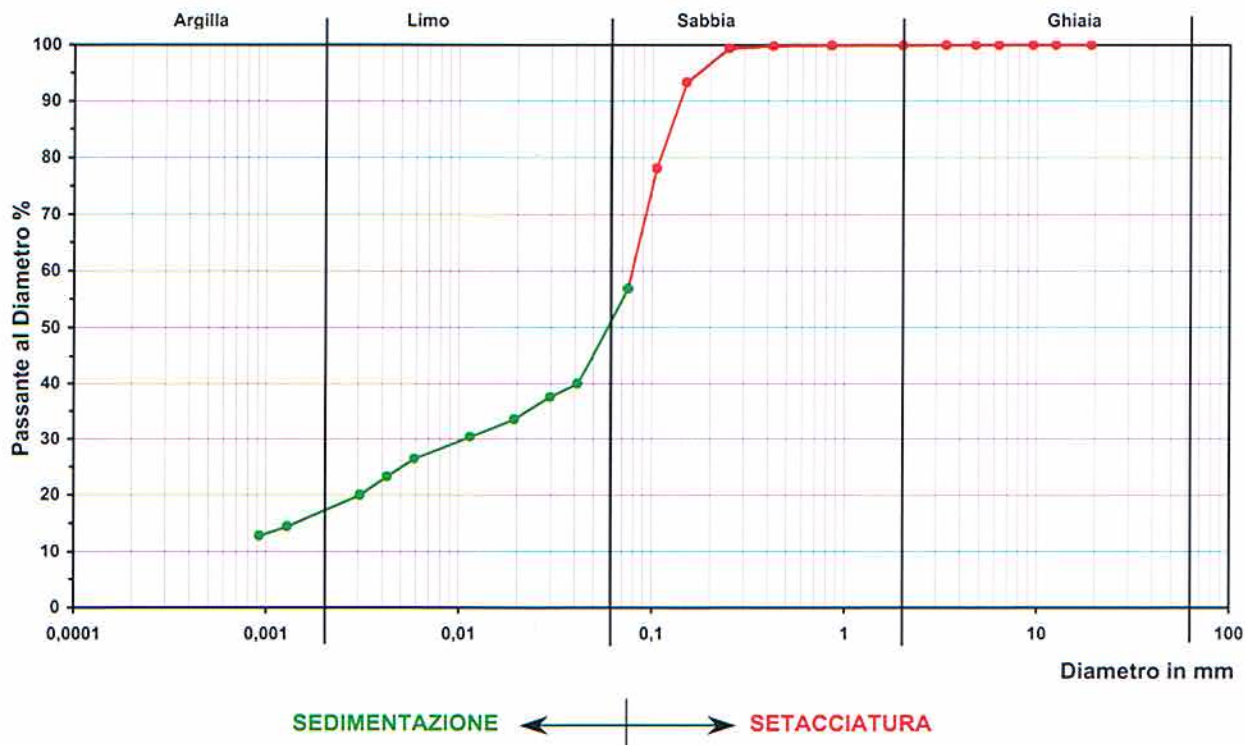
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1 Sondaggio N° 2

Certificato N° 3
Profondità mt. 23,00-23,50

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione						
Setaccio N°	Diametro mm.	Trattenuto Totale g.	Trattenuto Totale %	Passante %	Temperat. °C	Tempo min.	Lettura al Densimetro g/cm ³	Diametro mm.	Passante g.	Passante %	Passante Totale %
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0250	0,0412	39,35	70,30	39,88
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0235	0,0296	36,99	66,08	37,48
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0210	0,0193	33,05	59,05	33,50
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0190	0,0114	29,90	53,43	30,31
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0165	0,0059	25,97	46,40	26,32
6	3,350	0,05	0,05	99,95	20	120	1,0145	0,0042	22,82	40,78	23,13
10	2,000	0,03	0,03	99,92	20	240	1,0125	0,0030	19,67	35,15	19,94
20	0,850	0,02	0,02	99,90	20	1440	1,0090	0,0013	14,17	25,31	14,36
40	0,425	0,10	0,10	99,80	20	2880	1,0080	0,0009	12,59	22,50	12,76
60	0,250	0,46	0,47	99,33	Peso Campione Secco g. 55,97						
100	0,150	5,95	6,03	93,30	<div>Passante al Setaccio N°10 = 99,92 % Passante al Setaccio N°40 = 99,80 % Passante al Setaccio N°200 = 56,72 %</div> <div>Frazione Ciottolosa = 0,00 % Frazione Ghiaiosa = 0,08 % Frazione Sabbiosa = 51,62 % Frazione Limosa = 31,15 % Frazione Argillosa = 17,15 %</div>						
140	0,106	15,03	15,23	78,07							
200	0,075	21,07	21,35	56,72							
P	0,000	55,97	56,72	0,00							
Peso Campione Secco Totale g. 98,68											

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

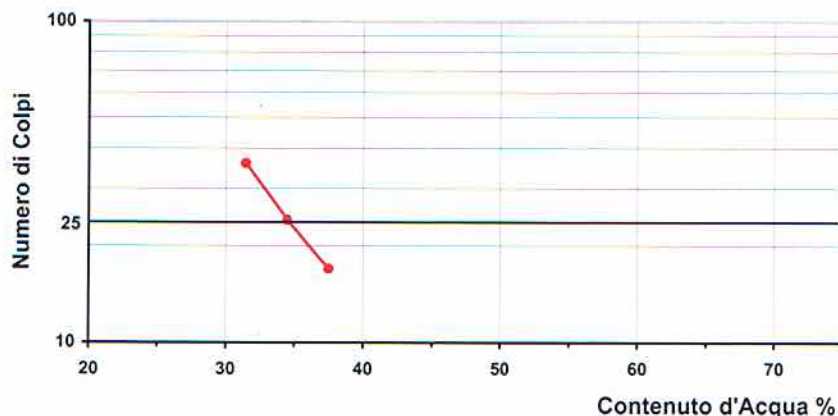
Sondaggio N° 2

Certificato N° 3
Profondità mt. 23,00-23,50

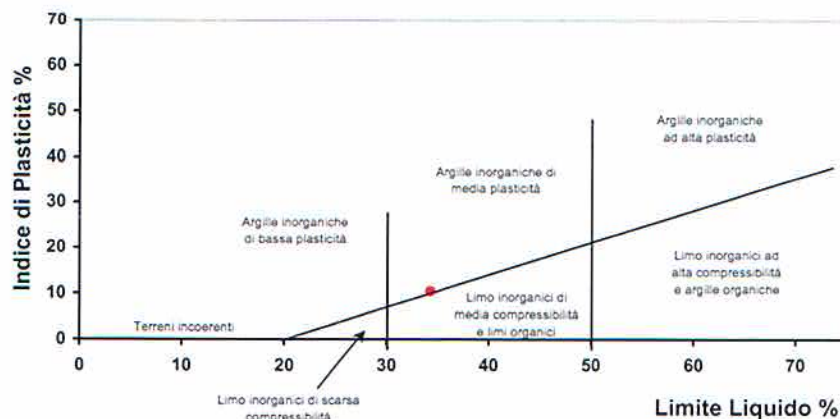
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	31,45	36	1	24,14	1	35,67	17,48
2	34,48	24	2	23,55	2	35,90	17,11
3	37,52	17					
coefficiente correlazione retta = -0,99890							
limite liquido = % 34,32			limite plastico = % 23,84		limite di ritiro = % 17,29		
indice di plasticità = % 10,47			indice consistenza = % 2,440		attività = % 0,611		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 2

Sondaggio N° 2

Certificato N° 4
Profondità mt. 28,50-29,00

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Sabbia limosa

Colore: Beige

Consistenza: Scarsa

Annotazioni: Sciolta

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	43,10 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	40,04 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	16,87 %

Descrizione Granulometrica: Sabbia con limo argilloso

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	15,23 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,89 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	41,78 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,64 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	27,34 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,72 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	14,45 %
Indice dei Vuoti (e)	0,659	Limite di Ritiro (LR)	17,69 %
Porosità (n)	39,71 %	Indice di Consistenza (IC)	1,838
Grado di Saturazione (G _s)	62,87 %	Attività Colloidale (A)	0,856
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	24,23 %	Classificazione AASHTO o UNI 10008	A7
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	2,22 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 20
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	SF

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 2

Sondaggio N° 2

Certificato N° 4
Profondità mt. 28,50-29,00

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	86	122	N°
Peso Picnometro	70,68	81,9	g
Peso Picnometro + Terra Secca	80,83	92,06	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	175,63	188,03	g
Peso Picnometro + H ₂ O	169,2	181,62	g
Peso Specifico Reale	2,73	2,71	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	4	5	13	22	N°
Peso Recipiente	24,45	22,62	24,22	22,77	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	59,64	57,54	62,05	58,25	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	55,03	52,94	57,00	53,55	g.
Volume Campione	19,25	19,20	19,00	18,50	cm ³
Peso Volume Naturale	1,83	1,82	1,99	1,92	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,59	1,58	1,73	1,66	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	15,08	15,17	15,41	15,27	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
	20	20	20	20	
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,72	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,89	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,64	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	15,23	%
Indice dei Vuoti	e =	0,659	
Porosità	n =	39,71	%
Grado di Saturazione	G _s =	62,87	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

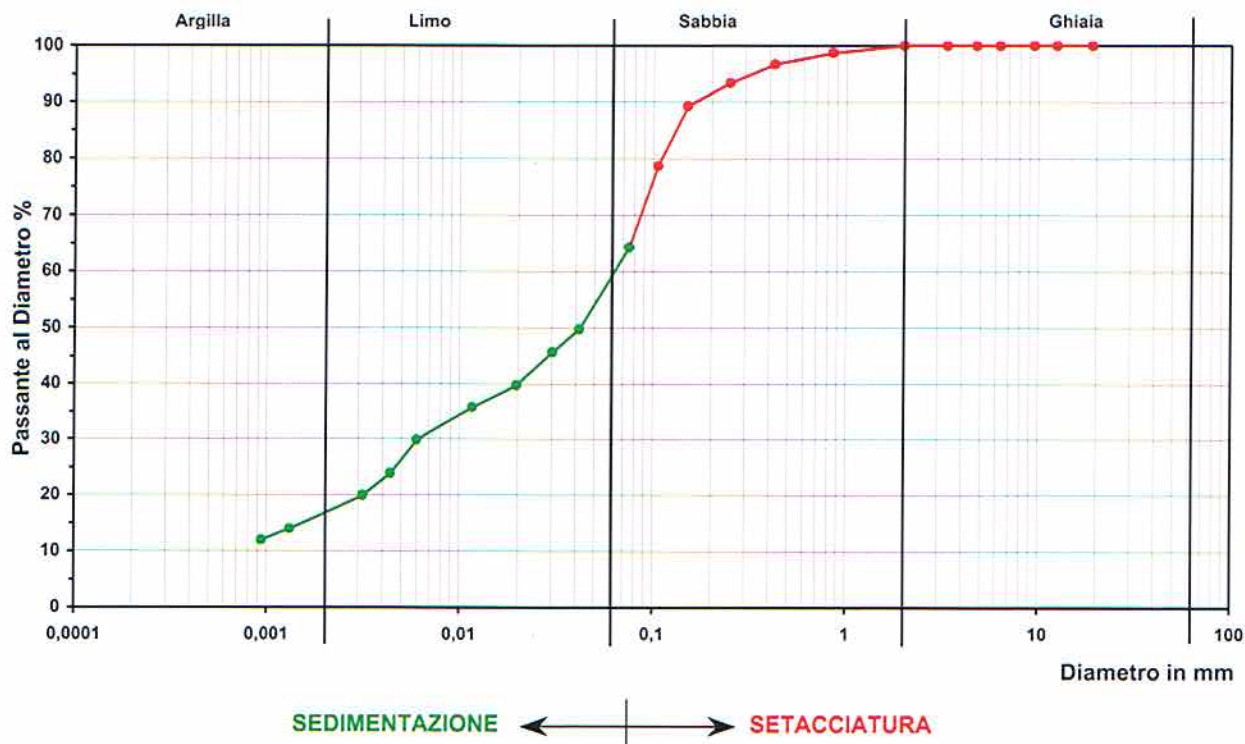
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 2 Sondaggio N° 2

Certificato N° 4
Profondità mt. 28,50-29,00

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione						
Setaccio N°	Diametro mm.	Trattenuto Totale g.	Trattenuto Totale %	Passante %	Temperat. °C	Tempo min.	Lettura al Densimetro g/cm ³	Diametro mm.	Passante g.	Passante %	Passante Totale %
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0250	0,0415	39,54	77,28	49,61
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0230	0,0301	36,38	71,10	45,64
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0200	0,0197	31,64	61,82	39,69
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0180	0,0116	28,47	55,64	35,72
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0150	0,0060	23,73	46,37	29,77
6	3,350	/	/	100,00	20	120	1,0120	0,0044	18,98	37,09	23,81
10	2,000	/	/	100,00	20	240	1,0100	0,0031	15,82	30,91	19,84
20	0,850	0,98	1,23	98,77	20	1440	1,0070	0,0013	11,07	21,64	13,89
40	0,425	1,59	1,99	96,78	20	2880	1,0060	0,0009	9,49	18,55	11,91
60	0,250	2,67	3,35	93,43	Peso Campione Secco g. 51,17						
100	0,150	3,31	4,15	89,27	<div>Passante al Setaccio N°10 = 100,00 % Passante al Setaccio N°40 = 96,78 % Passante al Setaccio N°200 = 64,20 %</div> <div>Frazione Ciottolosa = 0,00 % Frazione Ghiaiosa = 0,00 % Frazione Sabbiosa = 43,10 % Frazione Limosa = 40,04 % Frazione Argillosa = 16,87 %</div>						
140	0,106	8,45	10,60	78,67							
200	0,075	11,54	14,48	64,20							
P	0,000	51,17	64,20	0,00							
Peso Campione Secco Totale g. 79,71											

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 2

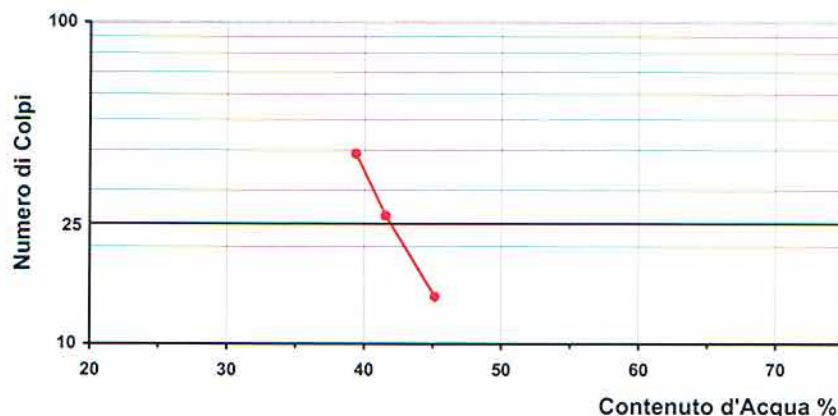
Sondaggio N° 2

Certificato N° 4
Profondità mt. 28,50-29,00

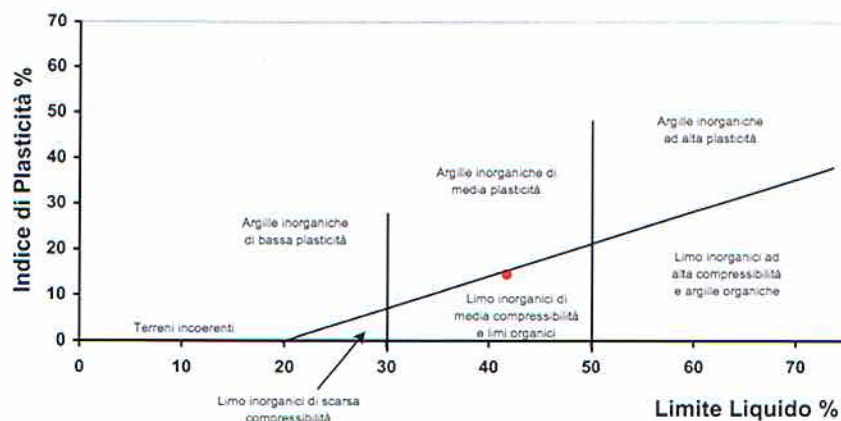
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	39,40	39	1	27,82	1	39,88	17,28
2	41,56	25	2	26,85	2	39,81	18,09
3	45,16	14					
coefficiente correlazione retta = -0,99782							
limite liquido = % 41,78			limite plastico = % 27,34		limite di ritiro = % 17,69		
indice di plasticità = % 14,45			indice consistenza = % 1,838		attività = % 0,856		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondità mt. 4,50-5,00

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Argilla con sabbia

Colore: Grigio

Consistenza: Ottima

Annotazioni:

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	4,30	4,60	4,60	4,50	2,15



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	9,20 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	64,12 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	26,68 %

Descrizione Granulometrica: Limo argilloso debolmente sabbioso

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	29,84 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,82 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	52,69 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,40 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	32,75 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,69 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	19,95 %
Indice dei Vuoti (e)	0,922	Limite di Ritiro (LR)	18,48 %
Porosità (n)	47,96 %	Indice di Consistenza (IC)	1,146
Grado di Saturazione (G _s)	87,21 %	Attività Colloidale (A)	0,748
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	34,22 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A7
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	1,94 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 20
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	MH

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondità mt. 4,50-5,00

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	21	35	N°
Peso Picnometro	81,19	71,87	g
Peso Picnometro + Terra Secca	91,83	83,13	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	187,43	178,87	g
Peso Picnometro + H ₂ O	180,75	171,78	g
Peso Specifico Reale	2,69	2,70	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	101	208	215	302	N°
Peso Recipiente	2,84	2,85	2,83	2,83	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	41,67	39,26	38,54	34,11	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	32,11	30,47	31,15	27,12	g.
Volume Campione	22,90	19,60	19,00	17,00	cm ³
Peso Volume Naturale	1,70	1,86	1,88	1,84	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,28	1,41	1,49	1,43	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	32,66	31,82	26,09	28,78	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,69	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,82	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,40	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	29,84	%
Indice dei Vuoti	e =	0,922	
Porosità	n =	47,96	%
Grado di Saturazione	G _s =	87,21	%
Carbonati	C _B =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

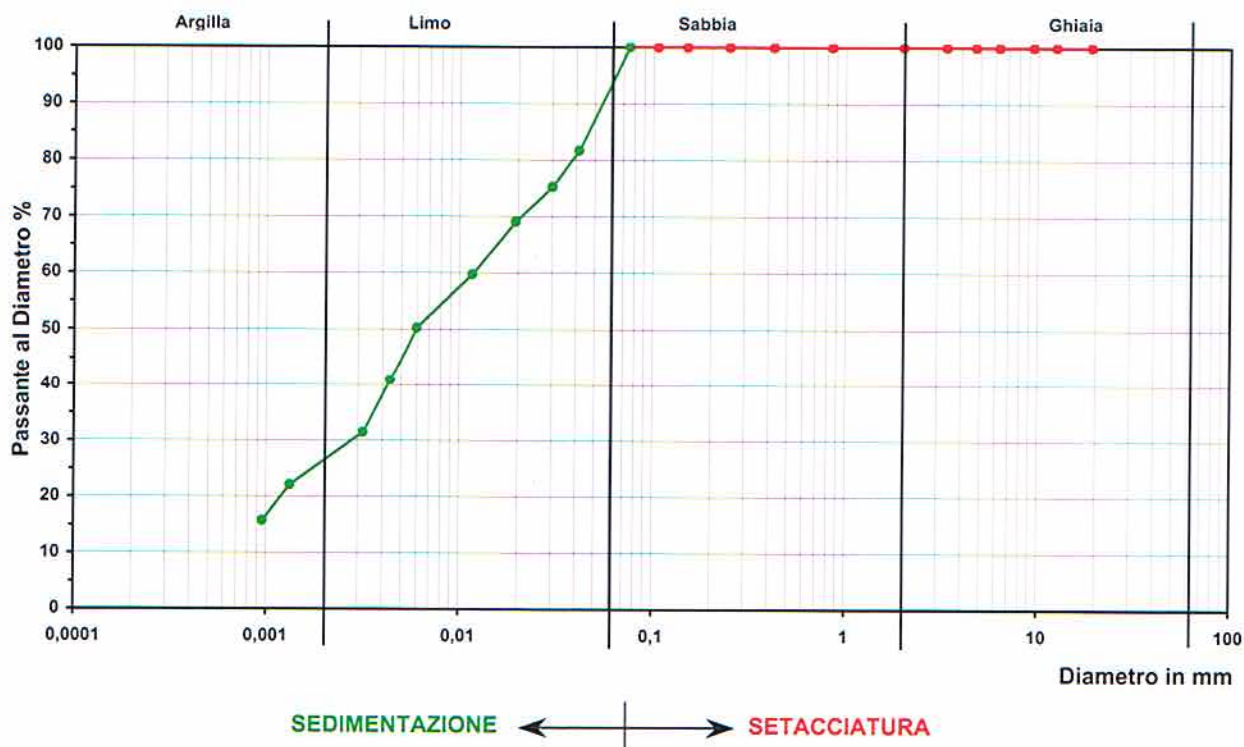
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1 Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondità mt. 4,50-5,00

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione							
Setaccio	Diametro	Trattenuto Totale	Trattenuto Totale	Passante	Temperat.	Tempo	Lettura al Densimetro	Diametro	Passante	Passante	Passante	
N'	mm.	g.	%	%	°C	min.	g/cm³	mm.	g.	%	Totale %	
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0260	0,0413	41,35	81,59	81,59	
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0240	0,0299	38,17	75,32	75,32	
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0220	0,0194	34,99	69,04	69,04	
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0190	0,0116	30,22	59,63	59,63	
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0160	0,0060	25,45	50,21	50,21	
6	3,350	/	/	100,00	20	120	1,0130	0,0044	20,68	40,80	40,80	
10	2,000	/	/	100,00	20	240	1,0100	0,0032	15,90	31,38	31,38	
20	0,850	/	/	100,00	20	1440	1,0070	0,0013	11,13	21,97	21,97	
40	0,425	/	/	100,00	20	2880	1,0050	0,0010	7,95	15,69	15,69	
60	0,250	/	/	100,00	Peso Campione Secco g. 50,68							
100	0,150	/	/	100,00	Passante al Setaccio N°10 = 100,00 % Passante al Setaccio N°40 = 100,00 % Passante al Setaccio N°200 = 100,00 %					Frazione Ciottolosa = 0,00 %		
140	0,106	/	/	100,00						Frazione Ghaiosa = 0,00 %		
200	0,075	/	/	100,00						Frazione Sabbiosa = 9,20 %		
P	0,000	50,68	100,00	0,00						Frazione Limosa = 64,12 %		
Peso Campione Secco Totale g. 50,68										Frazione Argillosa = 26,68 %		

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

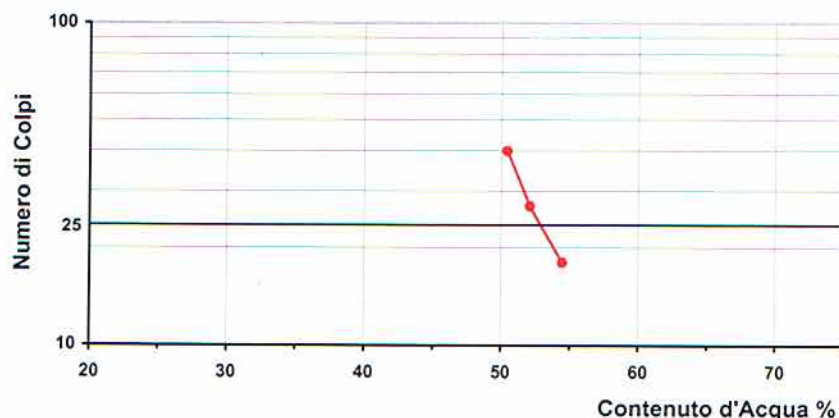
Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondità mt. 4,50-5,00

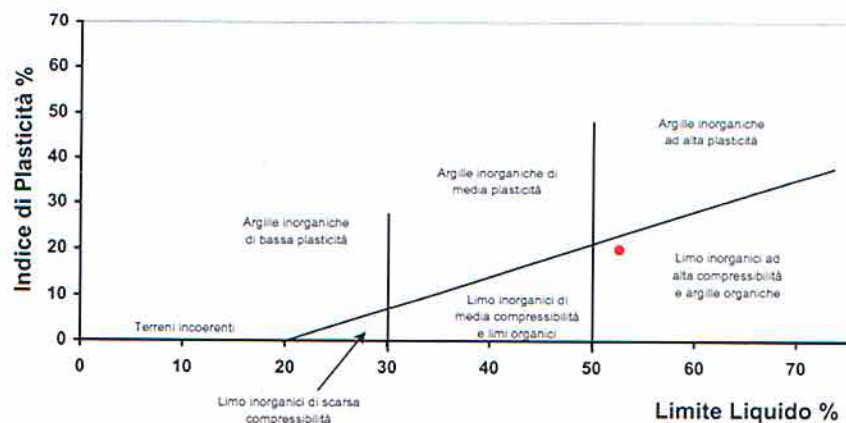
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	50,42	40	1	31,89	1	51,58	18,34
2	52,08	27	2	33,61	2	51,52	18,63
3	54,46	18					
coefficiente correlazione retta = -0,99544							
limite liquido = % 52,69			limite plastico = % 32,75		limite di ritiro = % 18,48		
indice di plasticità = % 19,95			indice consistenza = % 1,146		attività = % 0,748		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

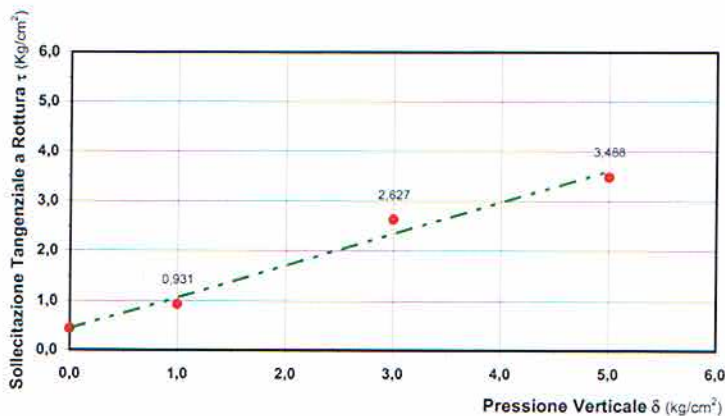
Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondità mt. 4,50-5,00

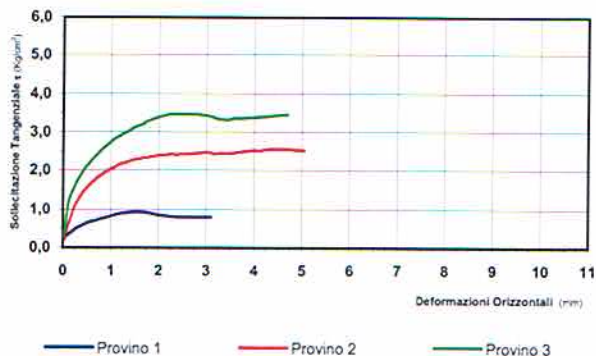
TAGLIO DIRETTO CD

Provino N°	Altezza cm	Sezione Taglio cm ²	Velocità Taglio mm/min	Pressione Verticale (δ) Kg/cm ²	CONDIZIONI A ROTTURA			
					Tempo h	Spostamento Orizzontale mm	Cedimento mm	Sollecitazione Tangenziale (τ) Kg/cm ²
1	2,00	36,00	0,010	1,000	3,00	1,530	0,060	0,931
2	2,00	36,00	0,010	3,000	7,83	4,410	-0,110	2,627
3	2,00	36,00	0,010	5,000	5,00	2,620	-0,210	3,488
Angolo d'attrito interno = 32,59 gradi					Coesione = 0,43 Kg/cm ²			

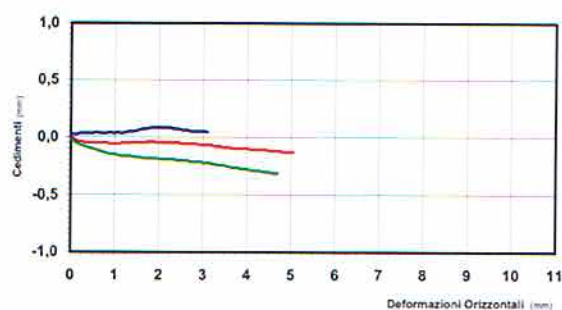
Sollecitazione Tangenziale a Rottura- Pressione Verticale



Sollecitazione Tangenziale - Deformazione Orizzontale



Cedimenti - Deformazione Orizzontale



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Taglio Diretto

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01

**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE****BRUNO S.r.L.**

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondita' mt. 4,50-5,00**PROVA EDOMETRICA**

Altezza Iniziale: 20,00 mm.
 Contenuto d'acqua: 29,84 %
 Peso di Volume: 1,82 g/cm³
 Peso Specifico reale: 2,69 g/cm³
 Peso Contenitore: 52,96 g
 Peso Contenitore + Campione Umido: 125,67 g
 Peso Vetrino: 2,81 g
 Peso Vetrino + Campione Secco: 58,78 g
 Indice dei Vuoti Iniziale: 0,922
 Grado di Saturazione: 87,22 %

Pressione Kg/cm ²	Tempi h	Cedimenti mm	Indice dei Vuoti e	Compressibilità Volumetrica m _v cm ² /Kg	Modulo Edometrico M Kg/cm ²	Indice Compressibi- lità Cc	Indice Rigonfiamen- to Cs
0,125	24	-0,150	0,937				
0,250	24	-0,140	0,936	0,00397	251,87	0,0032	
0,500	24	-0,090	0,931	0,00993	100,70	0,0160	
1,000	24	0,010	0,921	0,00996	100,45	0,0319	
2,000	24	0,190	0,904	0,00900	111,06	0,0575	
4,000	24	0,520	0,872	0,00833	120,06	0,1054	
8,000	24	1,100	0,817	0,00744	134,34	0,1852	
16,000	24	1,920	0,738	0,00542	184,39	0,2618	
32,000	24	2,840	0,649	0,00318	314,43	0,2938	
16,000	8	0,000					
8,000	8	0,000					
4,000	8	0,000					
2,000	24	2,260	0,705				0,0463
0,125	24	1,500	0,778				0,0607

Cc calcolato tra 2.000 e 32.000 Kg/cm² 0,2115

Campo Pressione Kg/cm ²	Coefficiente Consolidazione C _v cm ² /sec	Coefficiente Permeabilità K cm/sec
0,50-1,00		
1,00-2,00	8,59E-05	1,41E-09
2,00-4,00	1,47E-04	2,23E-09
4,00-8,00	1,69E-04	2,29E-09
8,00-16,00	1,69E-04	1,67E-09

Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIAIl Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III * – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

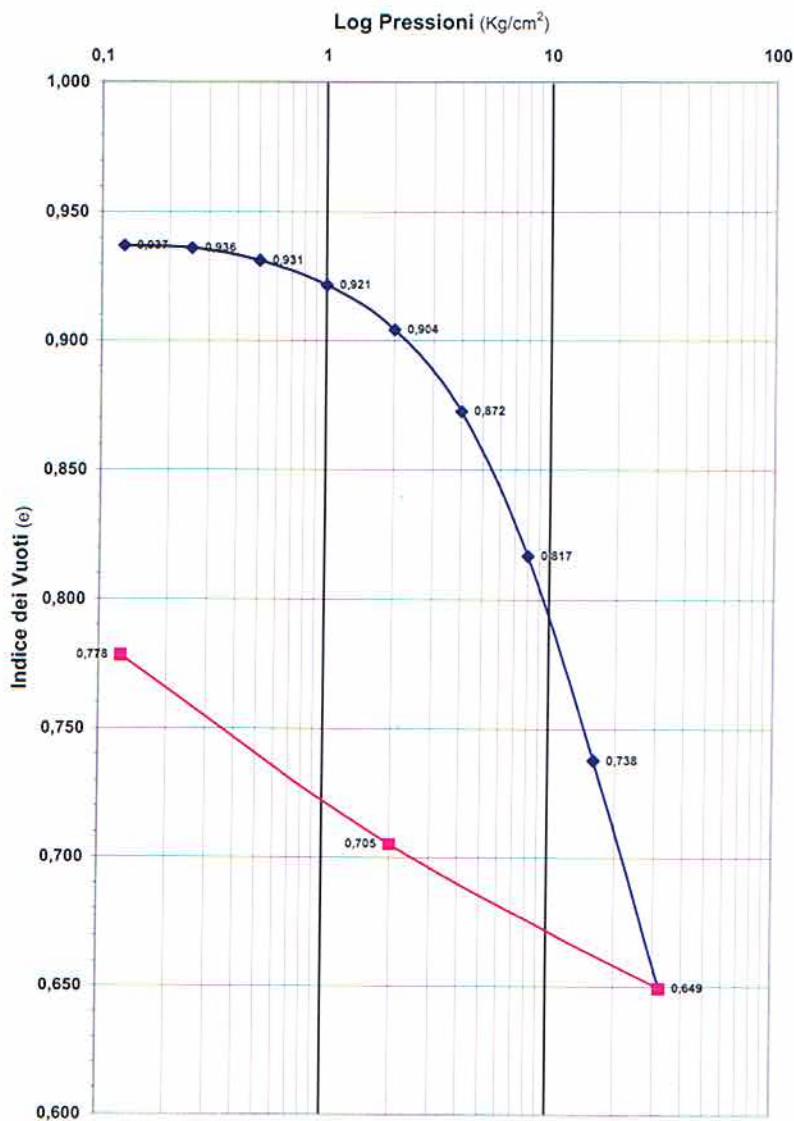
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° Cl 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondita' mt. 4,50-5,00

PROVA EDOMETRICA

Indice dei Vuoti - Log Pressioni



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III* - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

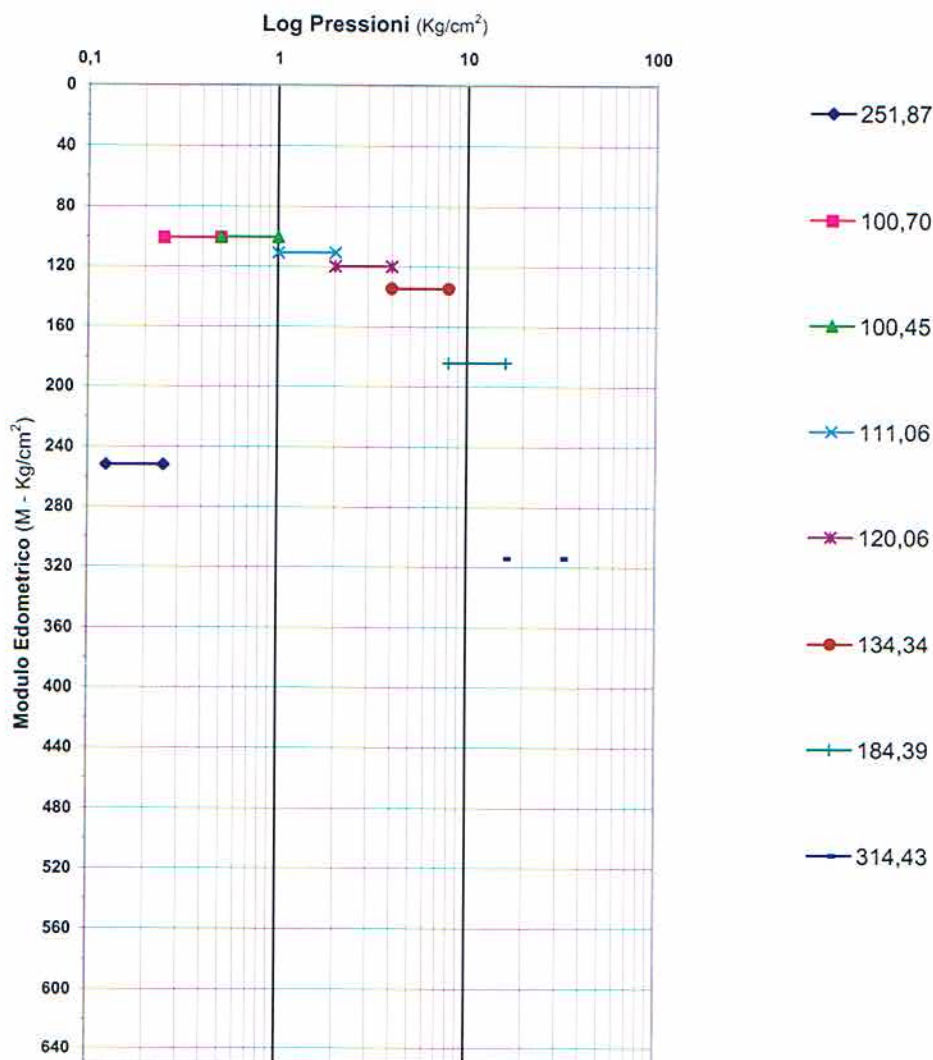
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 5
Profondità mt. 4,50-5,00

PROVA EDOMETRICA



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

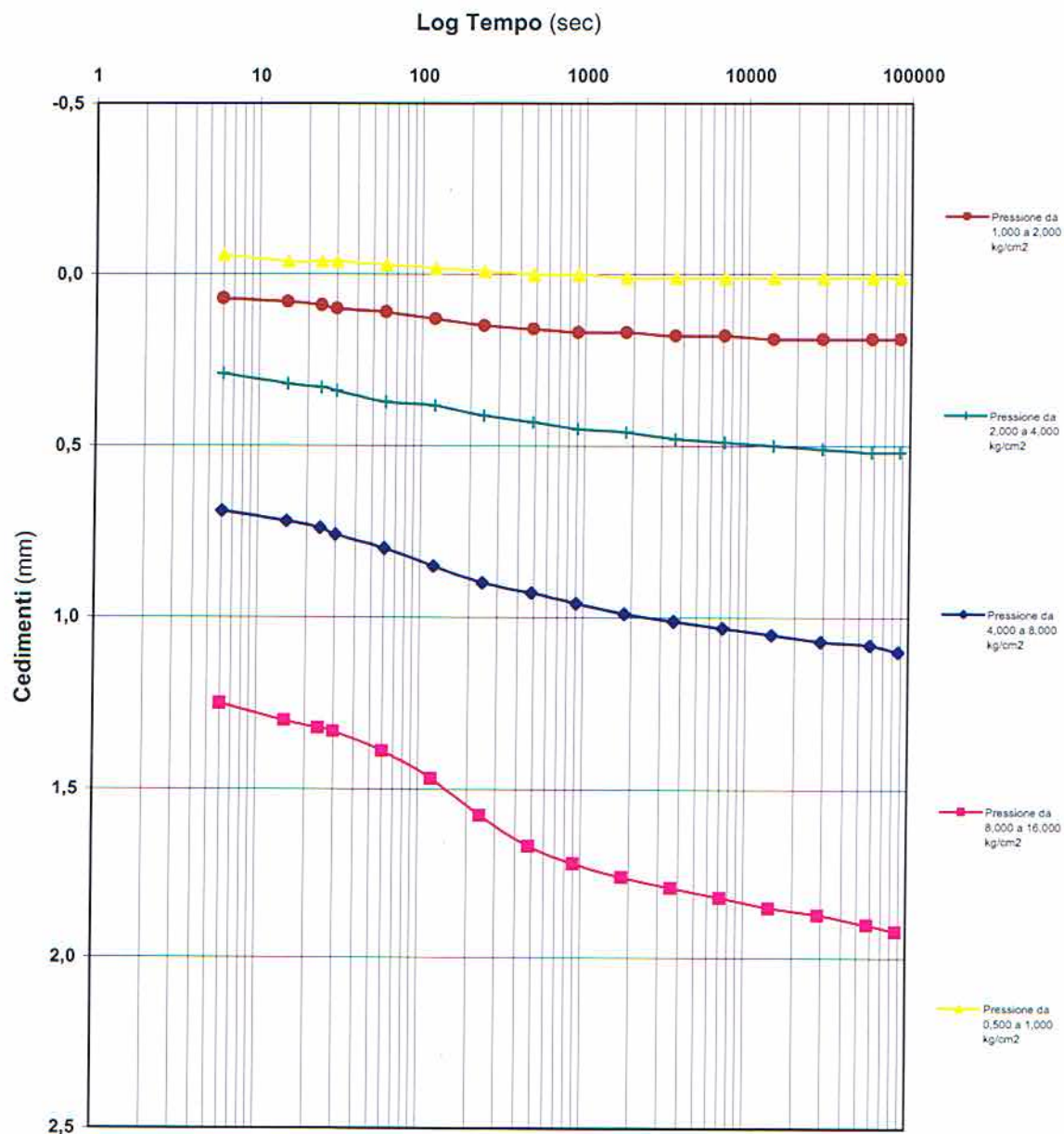
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° CI 1

SONDAGGIO N° 3

CERTIFICATO N° 5
PROFONDITA' mt. 4,50-5,00

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - Log Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

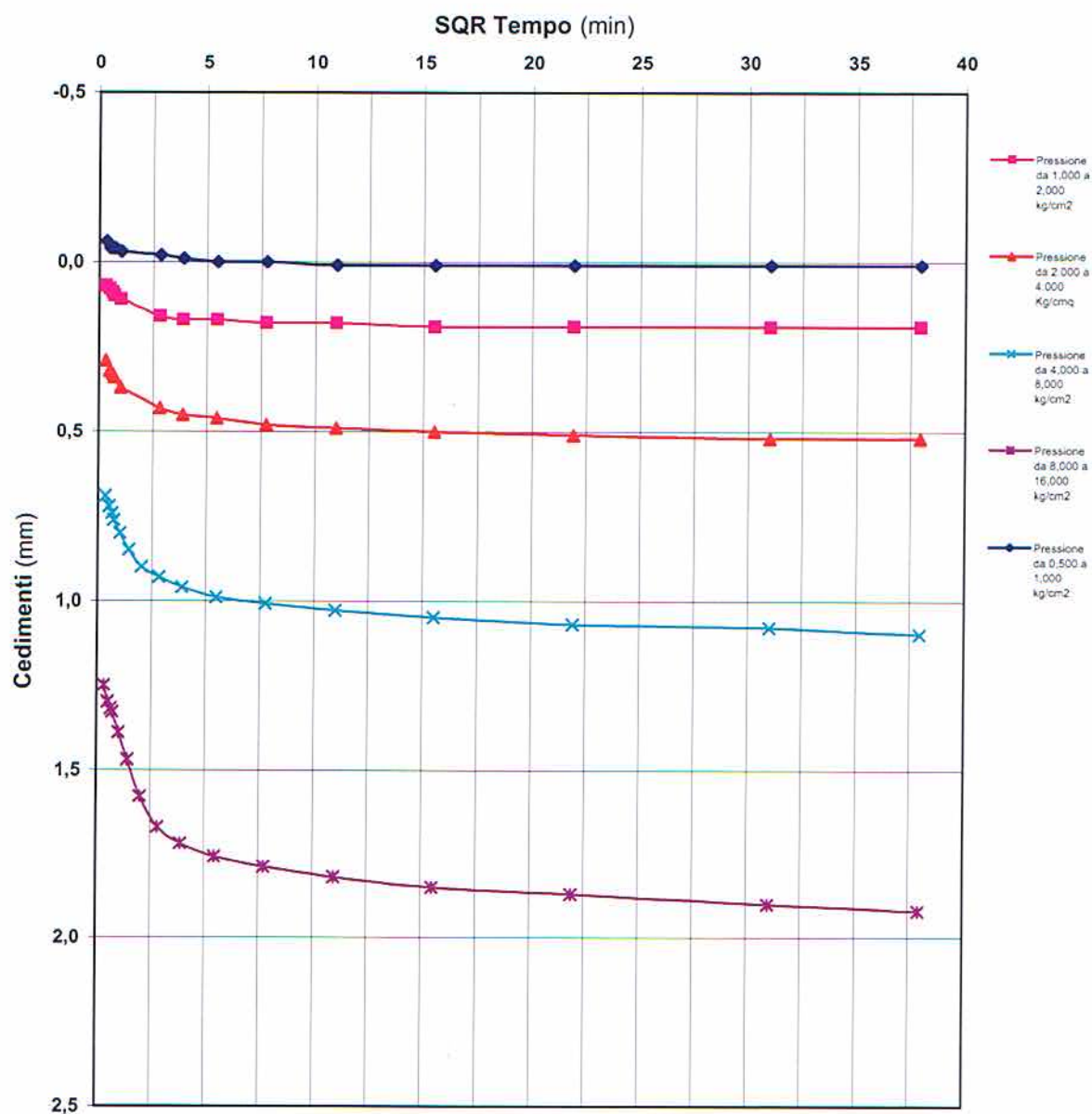
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° CI 1

SONDAGGIO N° 3

CERTIFICATO N° 5
PROFONDITA' mt. 4,50-5,00

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - SQR Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità mt. 9,00-9,50

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Argilla con sabbia

Colore: Grigio

Consistenza: Ottima

Annotazioni:

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	4,20	4,20	4,20	4,20	2,01



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	9,61 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	62,43 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	27,97 %

Descrizione Granulometrica: Limo argilloso debolmente sabbioso

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	28,25 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,76 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	53,36 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,37 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	35,64 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,74 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	17,71 %
Indice dei Vuoti (e)	0,989	Limite di Ritiro (LR)	22,06 %
Porosità (n)	49,73 %	Indice di Consistenza (IC)	1,417
Grado di Saturazione (G _s)	78,09 %	Attività Colloidale (A)	0,633
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	36,17 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A7
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	1,98 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 20
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	MH

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità mt. 9,00-9,50

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	45	83	N°
Peso Picnometro	71,49	79,2	g
Peso Picnometro + Terra Secca	81,64	89,59	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	177,65	185,22	g
Peso Picnometro + H ₂ O	171,2	178,64	g
Peso Specifico Reale	2,74	2,73	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	36	52	134	214	N°
Peso Recipiente	2,82	2,82	2,78	2,81	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	35,29	36,37	36,04	37,50	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	28,03	29,04	28,68	29,95	g.
Volume Campione	19,25	19,00	18,75	19,00	cm ³
Peso Volume Naturale	1,69	1,77	1,77	1,83	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,31	1,38	1,38	1,43	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	28,80	27,96	28,42	27,82	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,74	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,76	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,37	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	28,25	%
Indice dei Vuoti	e =	0,989	
Porosità	n =	49,73	%
Grado di Saturazione	G _s =	78,09	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

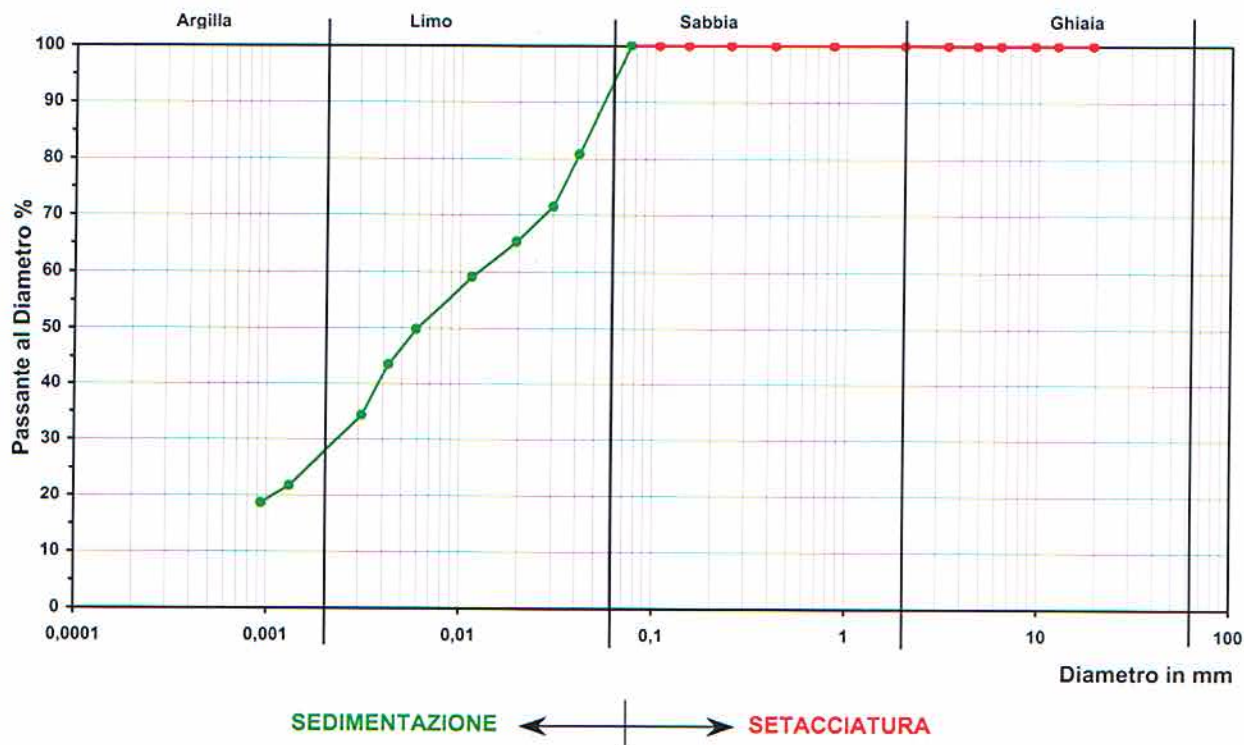
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2 Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità mt. 9,00-9,50

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione							
Setaccio	Diametro	Trattenuto Totale	Trattenuto Totale	Passante	Temperat.	Tempo	Lettura al Densimetro	Diametro	Passante	Passante	Passante	
N°	mm.	g.	%	%	°C	min.	g/cm³	mm.	g.	%	Totale %	
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0260	0,0407	40,98	80,79	80,79	
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0230	0,0299	36,26	71,47	71,47	
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0210	0,0194	33,10	65,25	65,25	
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0190	0,0114	29,95	59,04	59,04	
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0160	0,0059	25,22	49,72	49,72	
6	3,350	/	/	100,00	20	120	1,0140	0,0043	22,07	43,50	43,50	
10	2,000	/	/	100,00	20	240	1,0110	0,0031	17,34	34,18	34,18	
20	0,850	/	/	100,00	20	1440	1,0070	0,0013	11,03	21,75	21,75	
40	0,425	/	/	100,00	20	2880	1,0060	0,0009	9,46	18,64	18,64	
60	0,250	/	/	100,00	Peso Campione Secco g. 50,73							
100	0,150	/	/	100,00	Passante al Setaccio N°10 = 100,00 % Passante al Setaccio N°40 = 100,00 % Passante al Setaccio N°200 = 100,00 %					Frazione Ciottolosa = 0,00 %		
140	0,106	/	/	100,00						Frazione Ghiaiosa = 0,00 %		
200	0,075	/	/	100,00						Frazione Sabbiosa = 9,61 %		
P	0,000	50,73	100,00	0,00						Frazione Limosa = 62,43 %		
Peso Campione Secco Totale g. 50,73										Frazione Argillosa = 27,97 %		

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

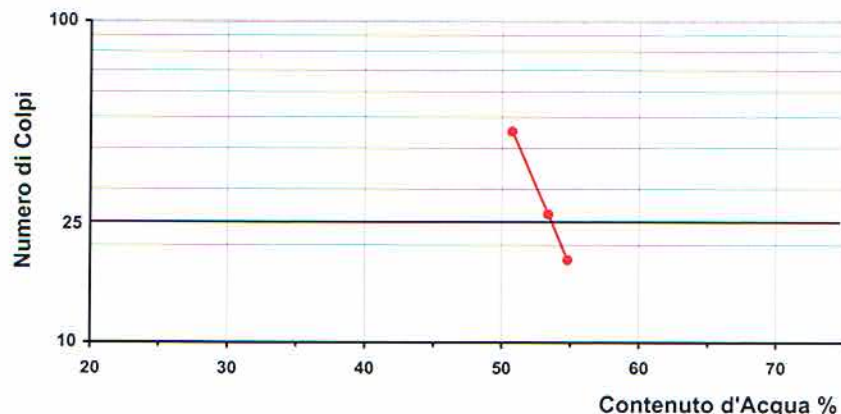
Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità mt. 9,00-9,50

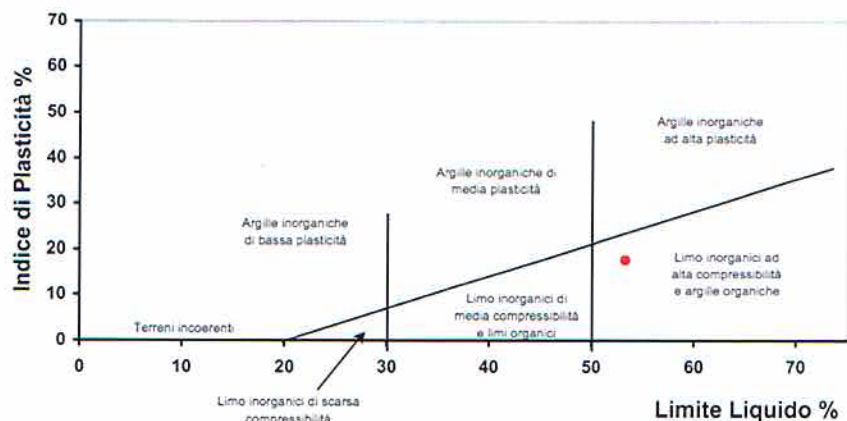
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	50,73	45	1	34,15	1	52,80	22,28
2	53,38	25	2	37,13	2	52,76	21,83
3	54,80	18					
coefficiente correlazione retta = -0,99993							
limite liquido = % 53,36			limite plastico = % 35,64		limite di ritiro = % 22,06		
indice di plasticità = % 17,71			indice consistenza = % 1,417		attività = % 0,633		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

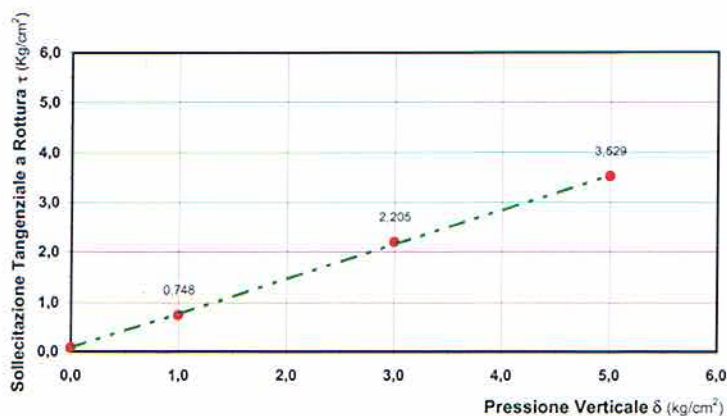
Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità mt. 9,00-9,50

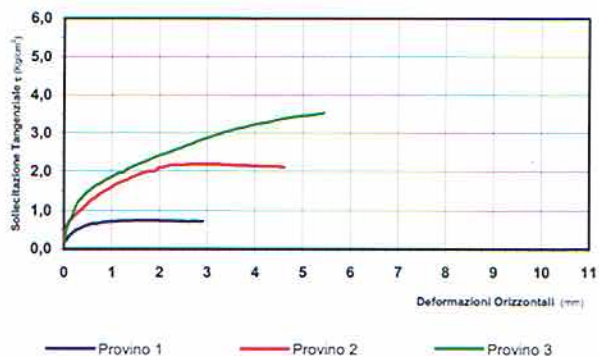
TAGLIO DIRETTO CD

					CONDIZIONI A ROTTURA			
Provino N°	Altezza cm	Sezione Taglio cm ²	Velocità Taglio mm/min	Pressione Verticale (δ) Kg/cm ²	Tempo h	Spostamento Orizzontale mm	Cedimento mm	Sollecitazione Tangenziale (τ) Kg/cm ²
1	2,00	36,00	0,010	1,000	3,33	1,710	0,030	0,748
2	2,00	36,00	0,010	3,000	5,17	2,790	-0,060	2,205
3	2,00	36,00	0,010	5,000	9,67	5,440	-0,530	3,529
Angolo d'attrito interno = 34,81 gradi					Coesione = 0,07 Kg/cm ²			

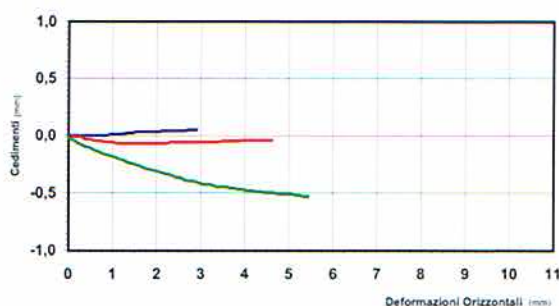
Sollecitazione Tangenziale a Rottura- Pressione Verticale



Sollecitazione Tangenziale - Deformazione Orizzontale



Cedimenti - Deformazione Orizzontale



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Taglio Diretto

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE

BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità mt. 9,00-9,50

PROVA EDOMETRICA

Altezza Iniziale: 20,00 mm.
Contenuto d'acqua: 28,25
Peso di Volume: 1,76 g/cm³
Peso Specifico reale: 2,74 g/cm³
Peso Contenitore: 55,45 g
Peso Contenitore + Campione Umido: 126,48 g
Peso Vetrino: 2,78 g
Peso Vetrino + Campione Secco: 58,44 g
Indice dei Vuoti Iniziale: 0,969
Grado di Saturazione: 78,08 %

Pressione Kg/cm ²	Tempi h	Cedimenti mm	Indice dei Vuoti e	Compressibilità Volumetrica m _v cm ² /Kg	Modulo Edometrico M Kg/cm ²	Indice Compressibi- lità Cc	Indice Rigonfiamen- to Cs
0,125	24	-0,270	0,996				
0,250	24	-0,240	0,993	0,01184	84,46	0,0098	
0,500	24	-0,170	0,986	0,01383	72,29	0,0229	
1,000	24	-0,010	0,970	0,01587	63,03	0,0523	
2,000	24	0,370	0,933	0,01899	52,66	0,1243	
4,000	24	0,940	0,877	0,01452	68,88	0,1864	
8,000	24	1,810	0,791	0,01141	87,63	0,2845	
16,000	24	2,920	0,682	0,00763	131,10	0,3630	
32,000	24	4,440	0,532	0,00556	179,79	0,4971	
16,000	8	0,000					
8,000	8	0,000					
4,000	8	0,000					
2,000	24	3,580	0,617				0,0703
0,125	24	2,610	0,712				0,0793

Cc calcolato tra 2.000 e 32.000 Kg/cm² 0,3328

Campo Pressione Kg/cm ²	Coefficiente Consolidazione C _v cm ² /sec	Coefficiente Permeabilità K cm/sec
0,50-1,00	5,53E-04	1,54E-08
1,00-2,00	1,16E-04	3,89E-09
2,00-4,00	1,69E-04	4,32E-09
4,00-8,00	8,46E-05	1,70E-09
8,00-16,00	1,08E-04	1,45E-09

Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE

BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

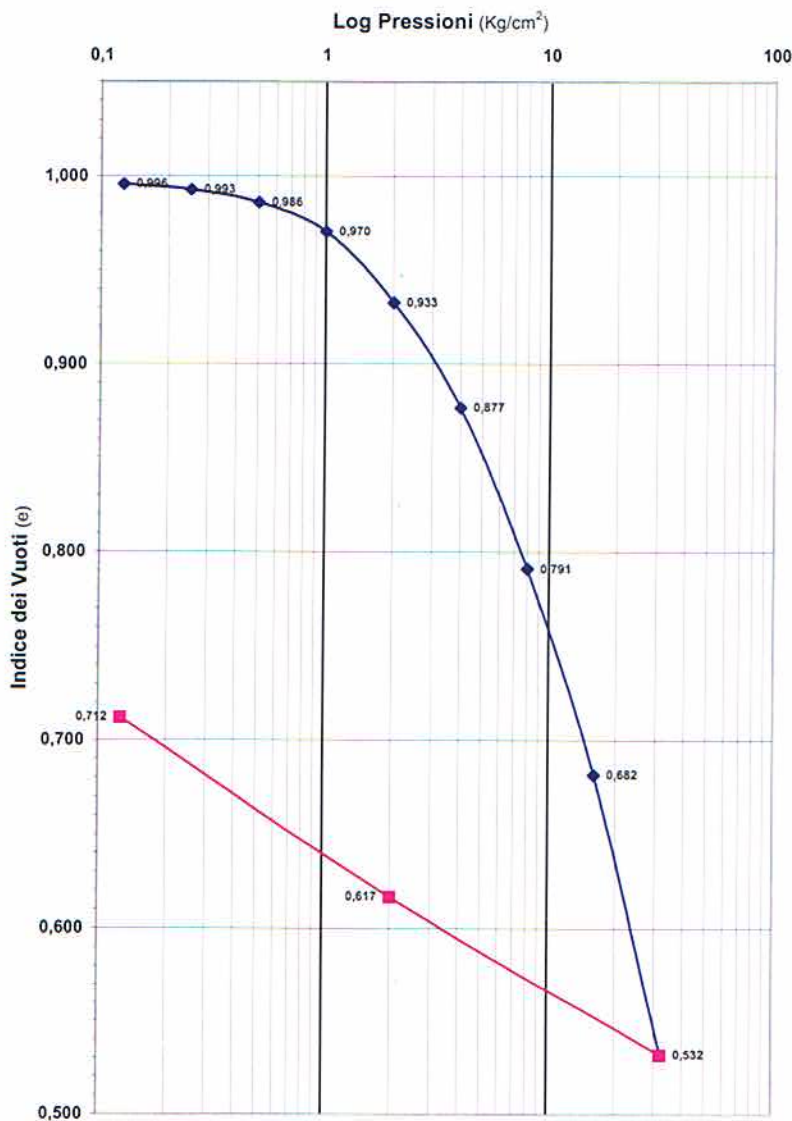
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità' mt. 9,00-9,50

PROVA EDOMETRICA

Indice dei Vuoti - Log Pressioni



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE

BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

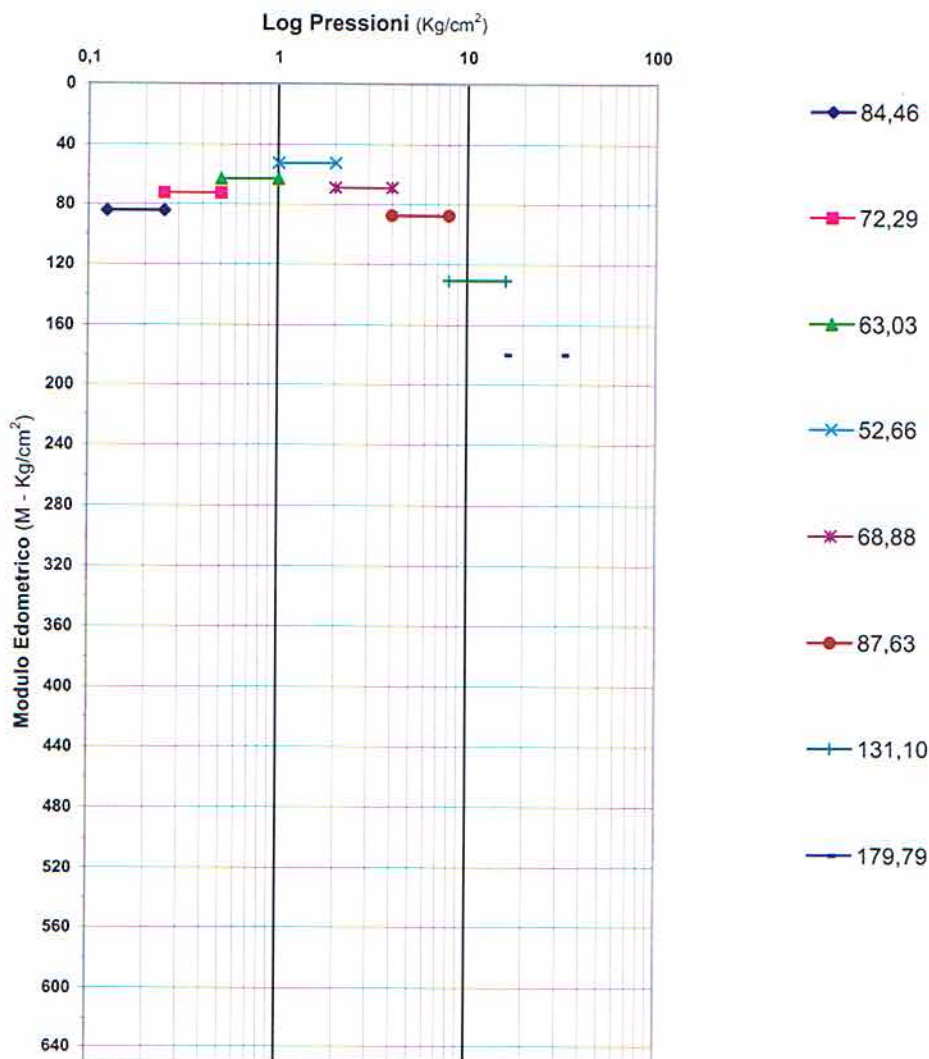
e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 2

Sondaggio N° 3

Certificato N° 6
Profondità' mt. 9,00-9,50

PROVA EDOMETRICA



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III * - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

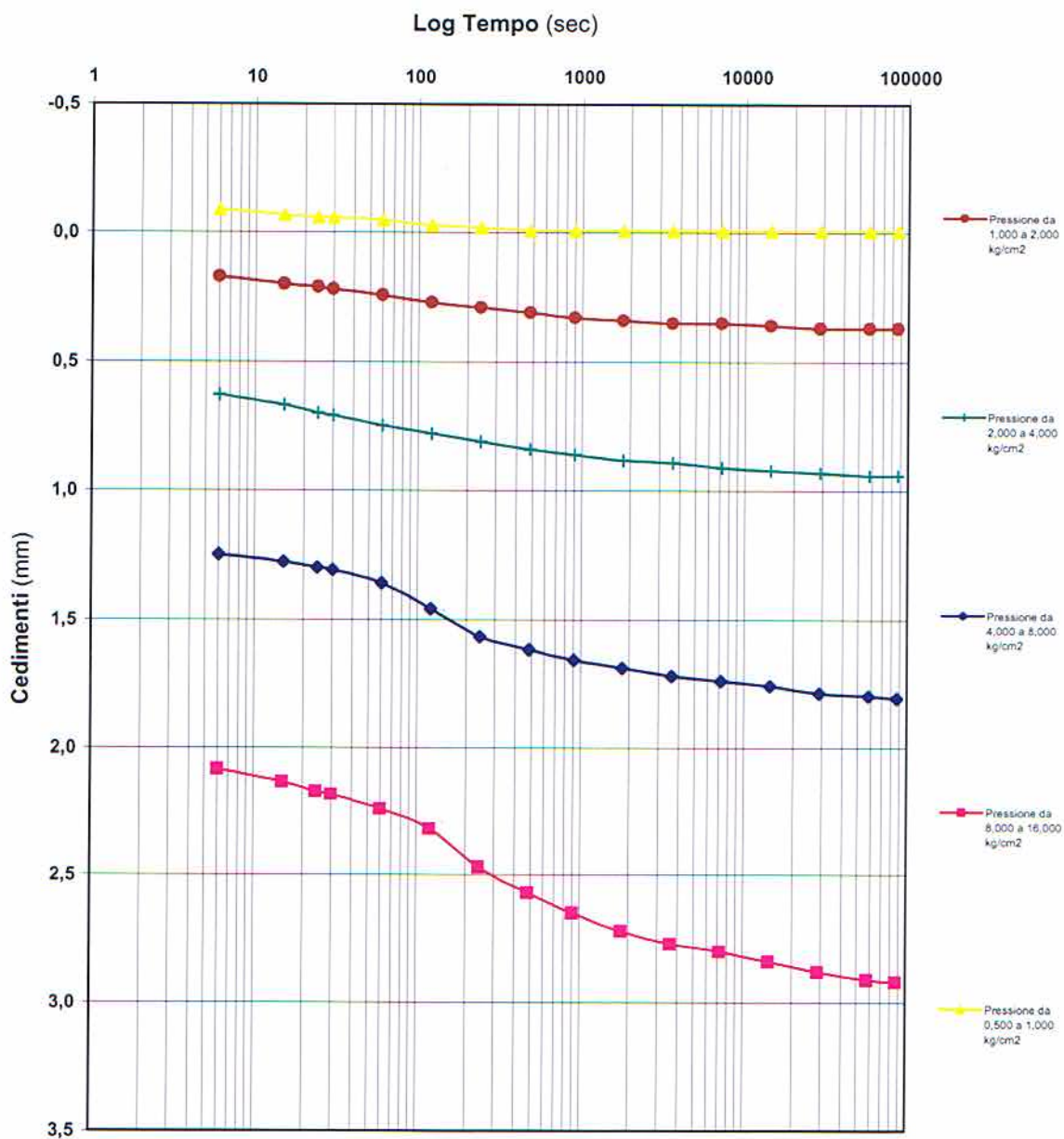
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° CI 2

SONDAGGIO N° 3

CERTIFICATO N° 6
PROFONDITA' mt. 9,00-9,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - Log Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

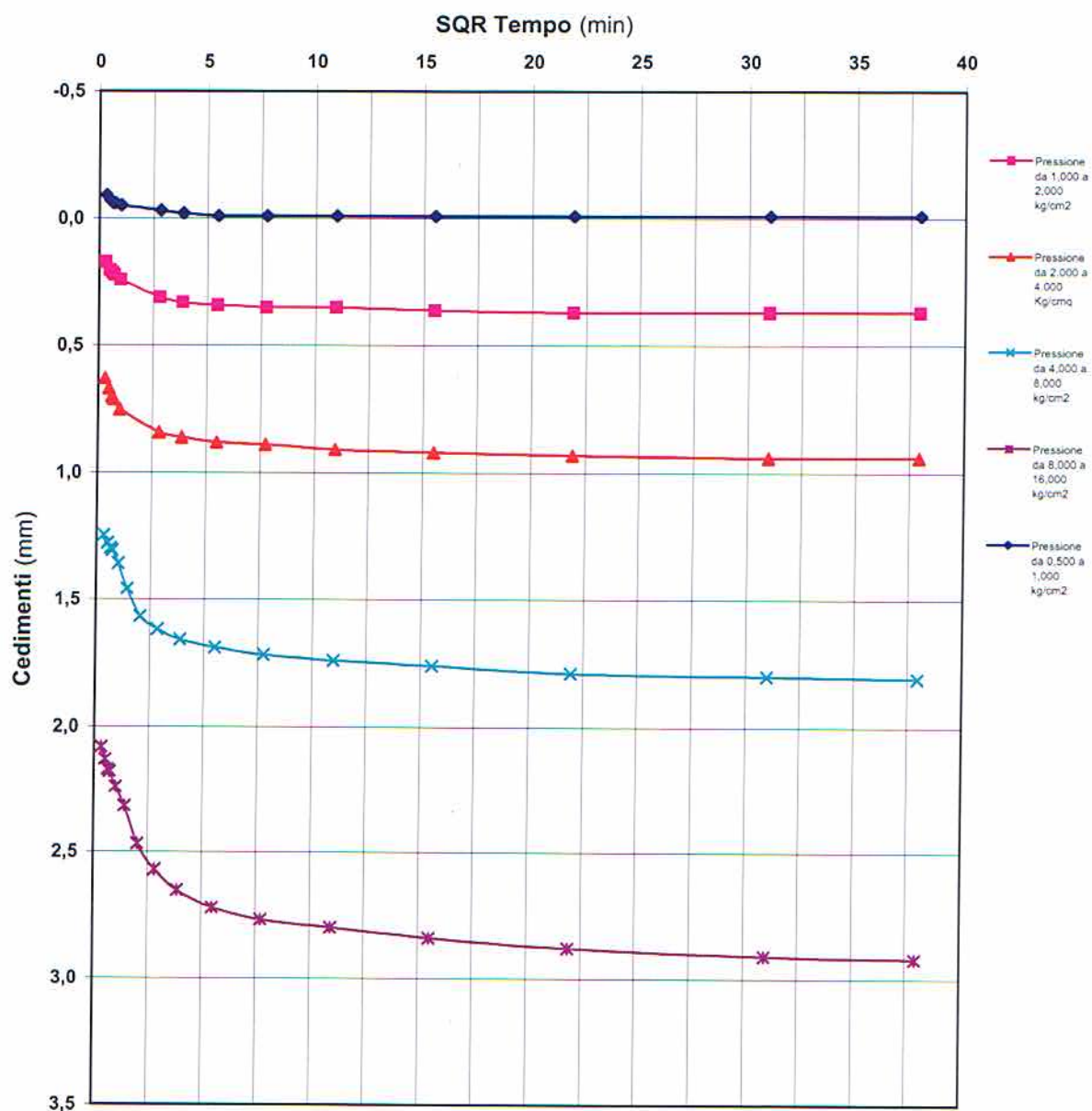
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° CI 2

SONDAGGIO N° 3

CERTIFICATO N° 6
PROFONDITA' mt. 9,00-9,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - SQR Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità mt. 15,00-15,50

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Sabbia con argilla

Colore: Grigio

Consistenza: Ottima

Annotazioni:

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	4,00	4,20	4,20	4,13	1,97



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	43,35 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	36,45 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	20,20 %

Descrizione Granulometrica: Sabbia con limo argilloso

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	28,94 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,76 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	46,81 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,36 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	24,86 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,71 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	21,95 %
Indice dei Vuoti (e)	0,986	Limite di Ritiro (LR)	18,09 %
Porosità (n)	49,65 %	Indice di Consistenza (IC)	0,814
Grado di Saturazione (G _s)	79,48 %	Attività Colloidale (A)	1,087
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	36,41 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A6
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	1,96 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 16
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	SC

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità mt. 15,00-15,50

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	42	46	N°
Peso Picnometro	76,16	70,69	g
Peso Picnometro + Terra Secca	86,23	81,55	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	183,9	176,91	g
Peso Picnometro + H ₂ O	177,46	170,16	g
Peso Specifico Reale	2,77	2,64	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	30	121	159	211	N°
Peso Recipiente	2,81	2,82	2,83	2,85	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	37,68	37,71	39,93	40,32	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	29,70	29,72	31,56	32,30	g.
Volume Campione	19,80	19,80	21,00	21,50	cm ³
Peso Volume Naturale	1,76	1,76	1,77	1,74	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,36	1,36	1,37	1,37	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	29,68	29,70	29,13	27,23	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,71	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,76	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,36	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	28,94	%
Indice dei Vuoti	e =	0,986	
Porosità	n =	49,65	%
Grado di Saturazione	G _s =	79,48	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

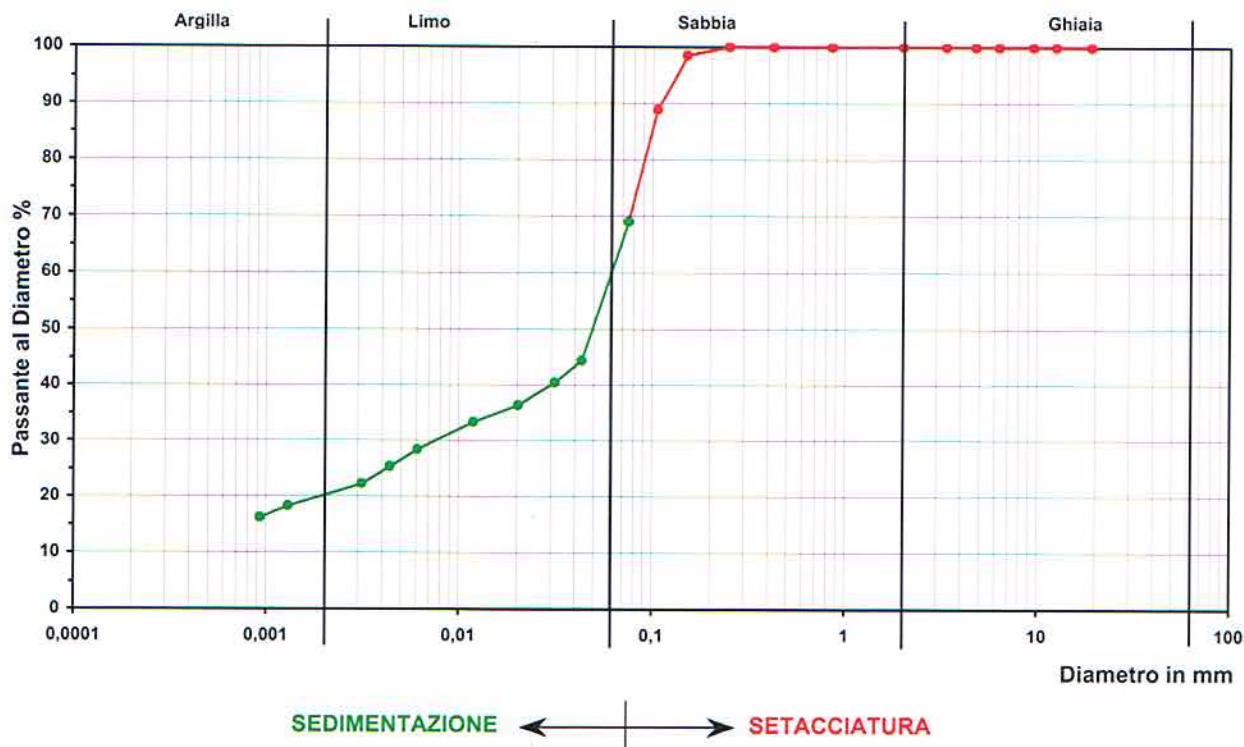
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3 Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità mt. 15,00-15,50

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione						
Setaccio N°	Diametro mm.	Trattenuto Totale g.	Trattenuto Totale %	Passante %	Temperat. °C	Tempo min.	Lettura al Densimetro g/cm³	Diametro mm.	Passante g.	Passante %	Passante Totale %
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0220	0,0432	34,88	64,52	44,43
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0200	0,0312	31,71	58,65	40,39
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0180	0,0202	28,54	52,79	36,35
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0165	0,0118	26,16	48,39	33,32
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0140	0,0061	22,20	41,06	28,27
6	3,350	/	/	100,00	20	120	1,0125	0,0044	19,82	36,66	25,25
10	2,000	/	/	100,00	20	240	1,0110	0,0031	17,44	32,26	22,22
20	0,850	/	/	100,00	20	1440	1,0090	0,0013	14,27	26,39	18,18
40	0,425	/	/	100,00	20	2880	1,0080	0,0009	12,68	23,46	16,16
60	0,250	/	/	100,00	Peso Campione Secco g. 54,06						
100	0,150	1,14	1,45	98,55	<div>Passante al Setaccio N°10 = 100,00 % Passante al Setaccio N°40 = 100,00 % Passante al Setaccio N°200 = 68,87 %</div> <div>Frazione Ciottolosa = 0,00 % Frazione Ghiaiosa = 0,00 % Frazione Sabbiosa = 43,35 % Frazione Limosa = 36,45 % Frazione Argillosa = 20,20 %</div>						
140	0,106	7,60	9,68	88,87							
200	0,075	15,70	20,00	68,87							
P	0,000	54,06	68,87	0,00							
Peso Campione Secco Totale g. 78,50											

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria QS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

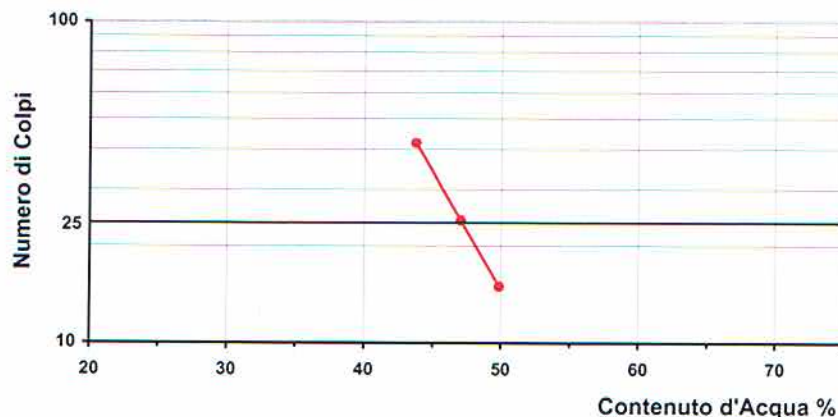
Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità mt. 15,00-15,50

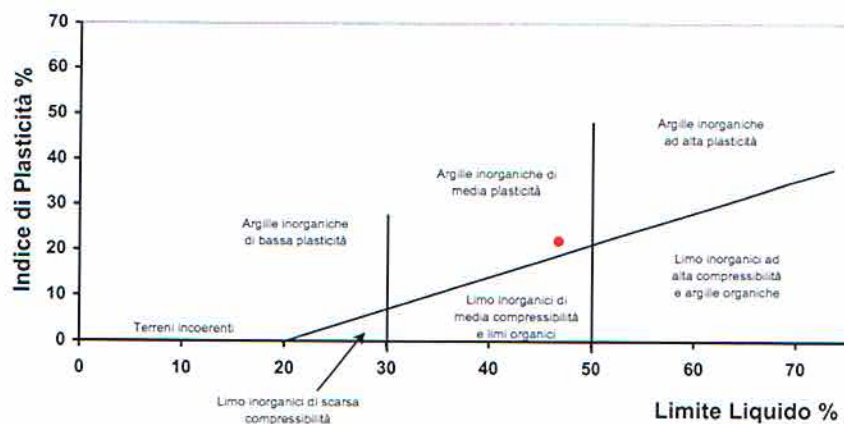
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	43,75	42	1	24,22	1	46,08	18,11
2	47,04	24	2	25,51	2	47,02	18,08
3	49,85	15					
coefficiente correlazione retta = -0,99999							
limite liquido = % 46,81			limite plastico = % 24,86		limite di ritiro = % 18,09		
indice di plasticità = % 21,95			indice consistenza = % 0,814		attività = % 1,087		

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

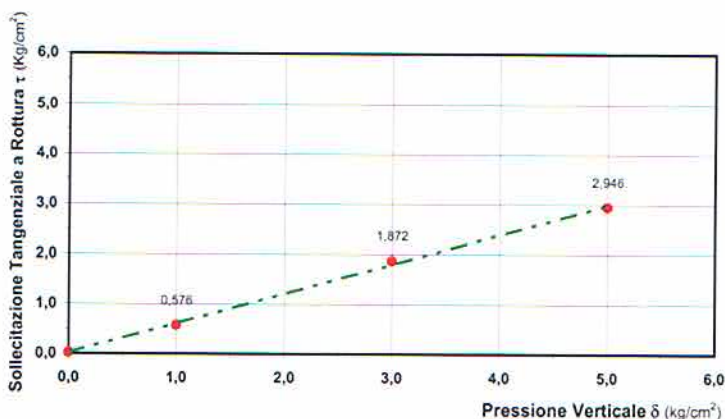
Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità mt. 15,00-15,50

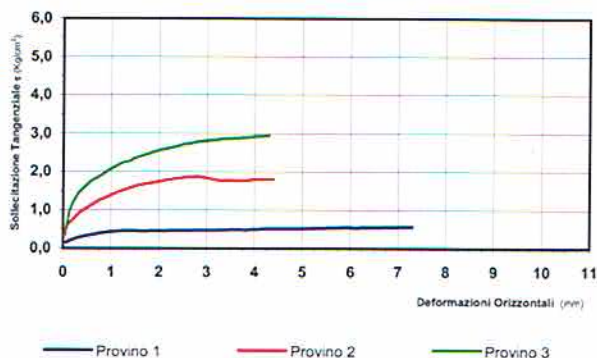
TAGLIO DIRETTO CD

Provino N°	Altezza cm	Sezione Taglio cm ²	Velocità Taglio mm/min	Pressione Verticale (δ) Kg/cm ²	CONDIZIONI A ROTTURA			
					Tempo h	Spostamento Orizzontale mm	Cedimento mm	Sollecitazione Tangenziale (τ) Kg/cm ²
1	2,00	36,00	0,010	1,000	12,33	7,300	-0,090	0,576
2	2,00	36,00	0,010	3,000	4,83	2,760	-0,030	1,872
3	2,00	36,00	0,010	5,000	7,50	4,300	-0,350	2,946
Angolo d'attrito interno = 30,64 gradi					Coesione = 0,02 Kg/cm ²			

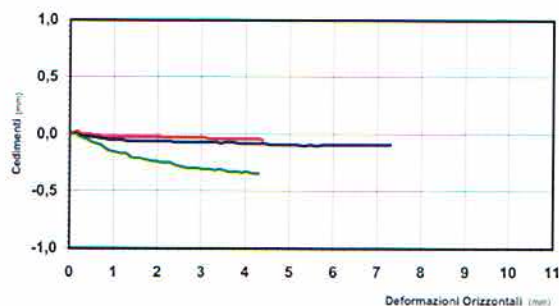
Sollecitazione Tangenziale a Rottura- Pressione Verticale



Sollecitazione Tangenziale - Deformazione Orizzontale



Cedimenti - Deformazione Orizzontale



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Taglio Diretto

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE

BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità mt. 15,00-15,50

PROVA EDOMETRICA

Altezza Iniziale: 20,00 mm.
Contenuto d'acqua: 28,94
Peso di Volume: 1,76 g/cm³
Peso Specifico reale: 2,71 g/cm³
Peso Contenitore: 55,46 g
Peso Contenitore + Campione Umido: 125,83 g
Peso Vetrino: 2,83 g
Peso Vetrino + Campione Secco: 57,41 g
Indice dei Vuoti Iniziale: 0,986
Grado di Saturazione: 79,51 %

Pressione Kg/cm ²	Tempi h	Cedimenti mm	Indice dei Vuoti e	Compressibilità Volumetrica m _v cm ² /Kg	Modulo Edometrico M Kg/cm ²	Indice Compressibi- lità Cc	Indice Rigonfiamen- to Cs
0,125	24	-0,230	1,009				
0,250	24	-0,200	1,006	0,01186	84,29	0,0099	
0,500	24	-0,110	0,997	0,01782	56,11	0,0297	
1,000	24	0,020	0,984	0,01293	77,35	0,0429	
2,000	24	0,270	0,959	0,01251	79,92	0,0825	
4,000	24	0,680	0,919	0,01039	96,24	0,1353	
8,000	24	1,270	0,860	0,00763	130,98	0,1946	
16,000	24	2,110	0,777	0,00561	178,38	0,2771	
32,000	24	3,120	0,676	0,00353	283,41	0,3332	
16,000	8	0,000					
8,000	8	0,000					
4,000	8	0,000					
2,000	24	2,720	0,716				0,0330
0,125	24	2,140	0,774				0,0478

Cc calcolato tra 2.000 e 32.000 Kg/cm² 0,2350

Campo Pressione Kg/cm ²	Coefficiente Consolidazione C _v cm ² /sec	Coefficiente Permeabilità K cm/sec
0,50-1,00		
1,00-2,00	1,47E-04	3,24E-09
2,00-4,00	1,08E-04	1,98E-09
4,00-8,00	1,08E-04	1,45E-09
8,00-16,00	1,08E-04	1,07E-09

Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria QS21 – Classifica III * – Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE

BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

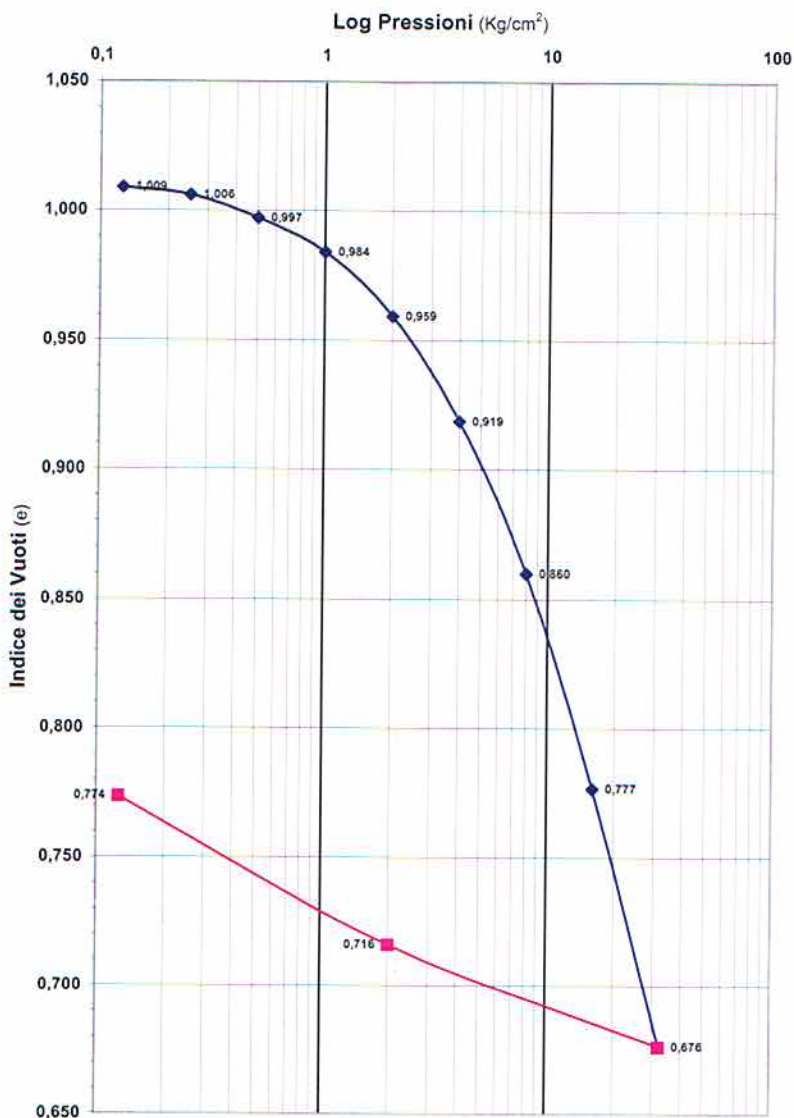
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità' mt. 15,00-15,50

PROVA EDOMETRICA

Indice dei Vuoti - Log Pressioni



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

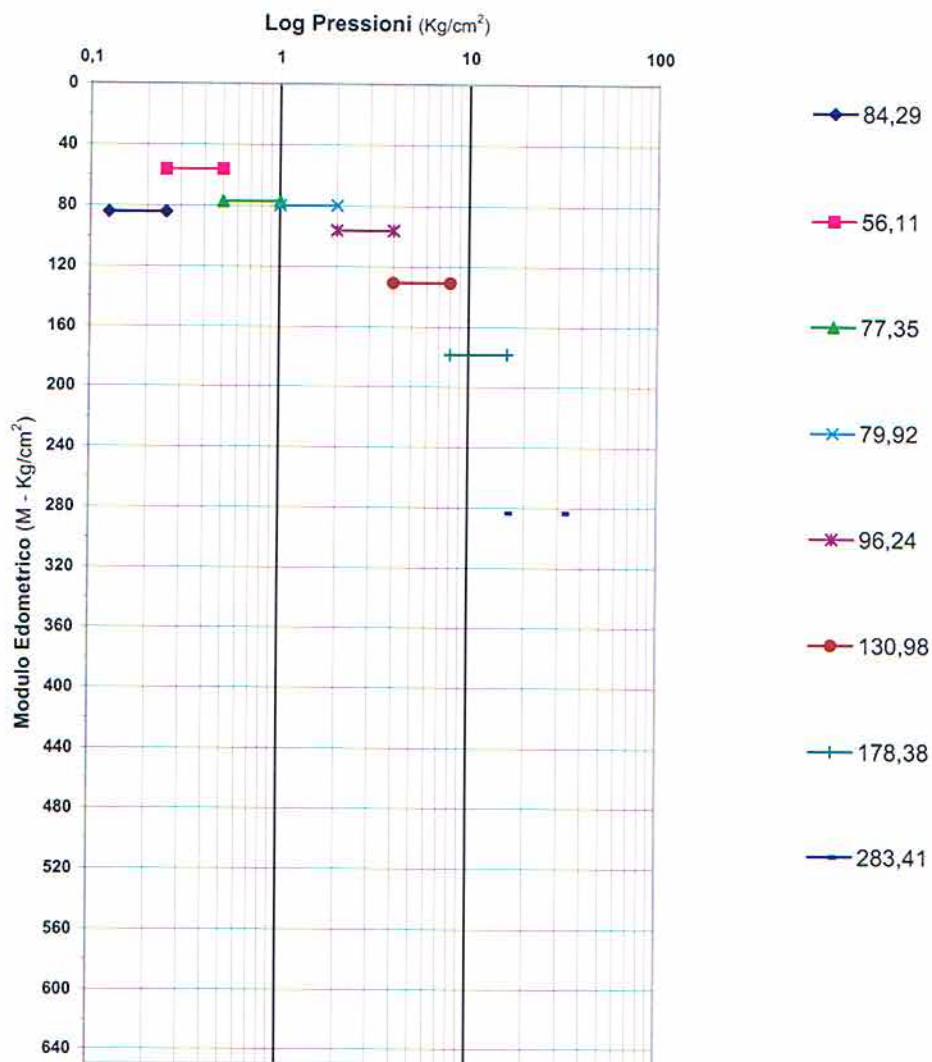
Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CI 3

Sondaggio N° 3

Certificato N° 7
Profondità' mt. 15,00-15,50

PROVA EDOMETRICA



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 - 75100 MATERA - Tel. 0835.310092 - Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

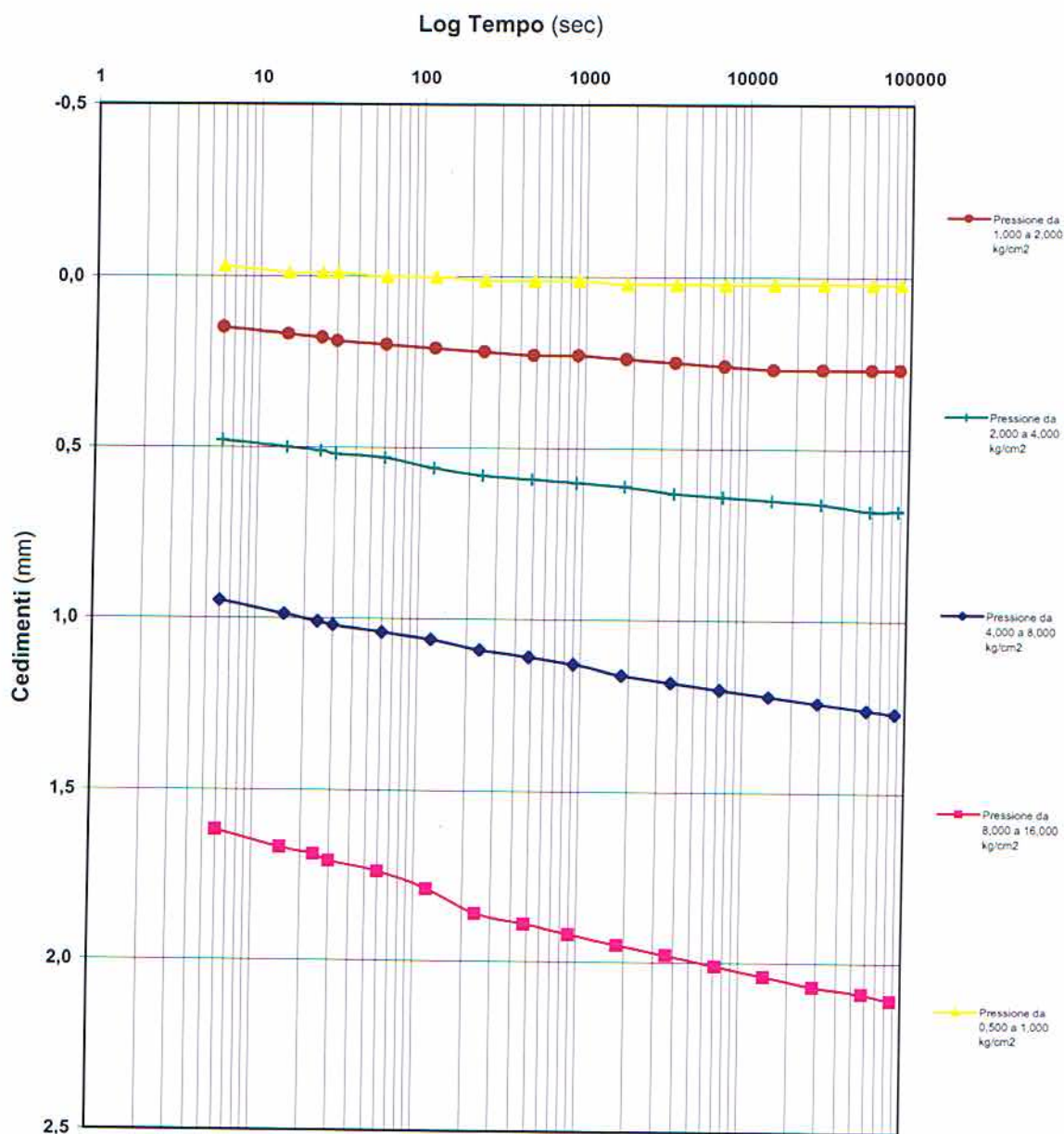
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° C13

SONDAGGIO N° 3

CERTIFICATO N° 7
PROFONDITA' mt. 15,00-15,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - Log Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



**LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE
BRUNO S.r.L.**

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

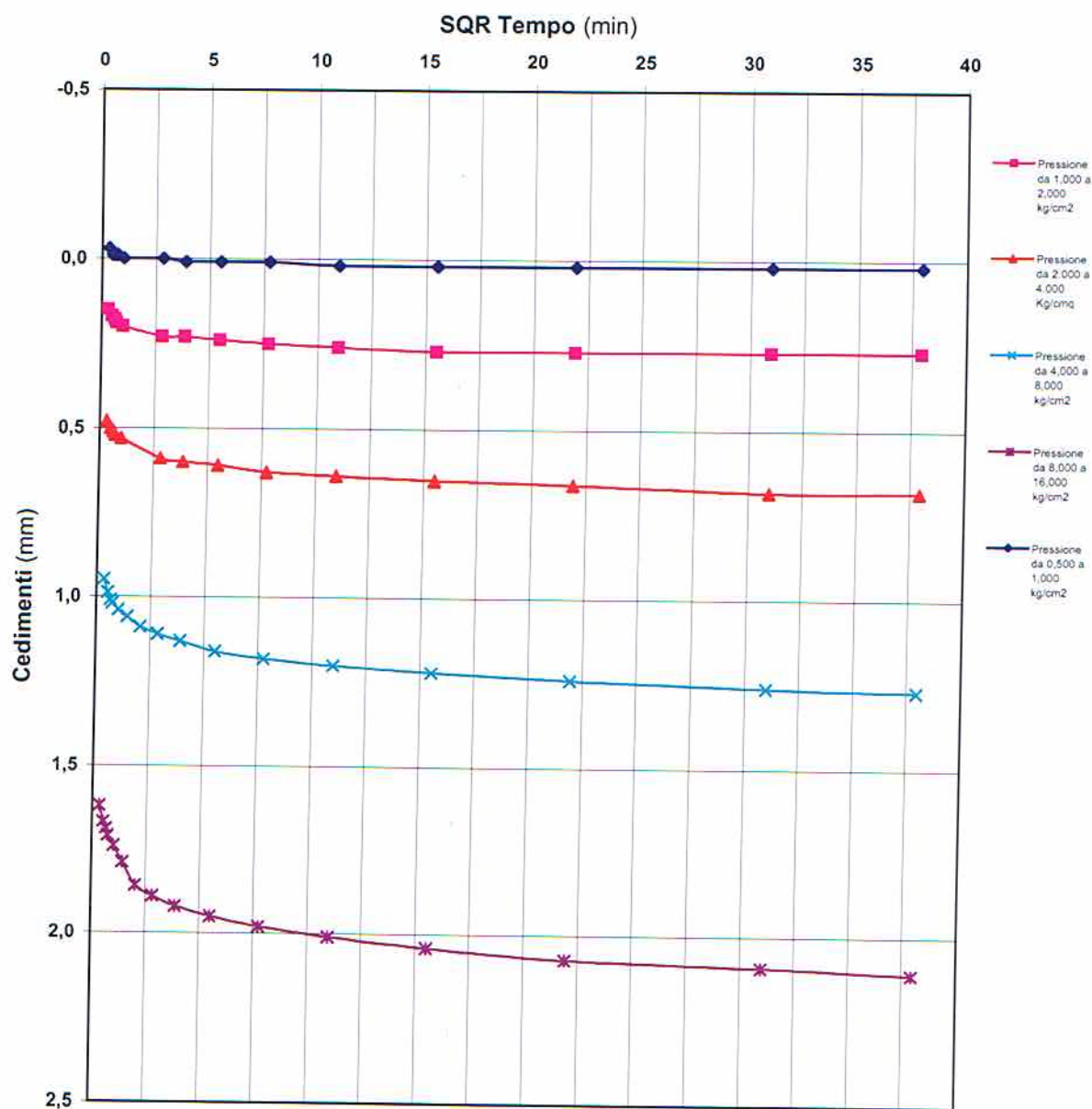
DATA: 31 GENNAIO 2008
CAMPIONE N° C13

SONDAGGIO N° 3

CERTIFICATO N° 7
PROFONDITA' mt. 15,00-15,50

PROVA EDOMETRICA (cedimento-tempo)

Cedimento - SQR Tempo



Il Tecnico Sperimentatore
Dott.ssa Brunella FAVIA

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prova Edometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 - Categoria OS21 - Classifica III^a - Scadenza 25/09/2009



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:00



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 8
Profondità mt. 19,50-20,00

CARATTERISTICHE GENERALI

Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia

Località: Vibo Valentia

Lavoro: Progetto strada di collegamento Comparto "A" - Comparto "B" Zona Industriale - Località Aeroporto - Vibo Valentia

Descrizione Visiva: Sabbia limosa

Colore: Beige-verde

Consistenza: Scarsa

Annotazioni: Sciolta

Pocket Penetrometer:	Diametro Punta cm	Lettura n°1 Kg	Lettura n°2 Kg	Lettura n°3 Kg	Media Kg	Coesione non drenata Cu (Kg/cm ²)
	0,60	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.



CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Frazione Ciottolosa	($\Phi > 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Ghiaiosa	($2,000$ mm $< \Phi < 60,000$ mm)	0,00 %
Frazione Sabbiosa	($0,060$ mm $< \Phi < 2,000$ mm)	36,05 %
Frazione Limosa	($0,002$ mm $< \Phi < 0,060$ mm)	36,91 %
Frazione Argillosa	($\Phi < 0,002$ mm)	27,04 %

Descrizione Granulometrica: Limo con sabbia argilloso

Contenuto H ₂ O Naturale (W)	11,73 %	Sostanze Organiche (S _{org})	n.d. %
Peso di Volume Naturale (γ_n)	1,71 g/cm ³	Limite Liquido (LL)	48,69 %
Peso di Volume Secco (γ_s)	1,53 g/cm ³	Limite Plastico (LP)	32,28 %
Peso Specifico Reale (γ_r)	2,64 g/cm ³	Indice di Plasticità (IP)	16,40 %
Indice dei Vuoti (e)	0,728	Limite di Ritiro (LR)	17,58 %
Porosità (n)	42,13 %	Indice di Consistenza (IC)	2,253
Grado di Saturazione (G _s)	42,48 %	Attività Colloidale (A)	0,607
Contenuto H ₂ O Mater. Saturo (W _{sat})	27,60 %	Classificazione AASHO o UNI 10008	A7
Peso di Volume Mater. Saturo (γ_{sat})	2,25 g/cm ³	Indice di Gruppo	≤ 20
Carbonati (C _a)	n.d. %	Classificazione USBR	MI

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Caratteristiche Generali

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.l.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 8
Profondità mt. 19,50-20,00

PROVE FISICHE

determinazione peso specifico reale			
Temperatura	20	20	°C
Picnometro	54	49	N°
Peso Picnometro	72,58	76,38	g
Peso Picnometro + Terra Secca	82,89	87,22	g
Peso Picnometro + Terra Secca + H ₂ O	178,63	182,78	g
Peso Picnometro + H ₂ O	172,23	176,05	g
Peso Specifico Reale	2,64	2,64	g/cm ³

determinazione pesi volume e contenuto d'acqua naturale					
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	6	14	16	26	N°
Peso Recipiente	22,50	25,67	25,70	21,97	g.
Peso Recipiente + Campione Umido	51,95	60,23	62,08	52,86	g.
Peso Recipiente + Campione Secco	48,99	56,37	58,24	49,71	g.
Volume Campione	18,25	19,75	20,50	18,35	cm ³
Peso Volume Naturale	1,61	1,75	1,77	1,68	g/cm ³
Peso Volume Secco	1,45	1,55	1,59	1,51	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	11,17	12,57	11,80	11,36	%

determinazione carbonati e sostanze organiche					
	carbonati		sostanze organiche		
Temperatura	20	20	20	20	°C
Recipiente	0	0	0	0	N°
Peso Recipiente	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Campione Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Filtro Secco	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Recipiente + Residuo + filtro	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Peso Residuo Secco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Peso Carbonati/Sostanze Organiche disciolti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	g
Carbonati/Sostanze Organiche	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	%

caratteristiche fisiche			
Peso Specifico Reale	$\gamma_r =$	2,64	g/cm ³
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n =$	1,71	g/cm ³
Peso di Volume Secco	$\gamma_d =$	1,53	g/cm ³
Contenuto H ₂ O Naturale	W =	11,73	%
Indice dei Vuoti	e =	0,728	
Porosità	n =	42,13	%
Grado di Saturazione	G _s =	42,48	%
Carbonati	C _a =	n.d.	%
Sostanze Organiche	S _{org} =	n.d.	%

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Prove Fisiche

Attestazione S.Q.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III^a – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882

C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776

e-mail: geobrunosrl@tin.it

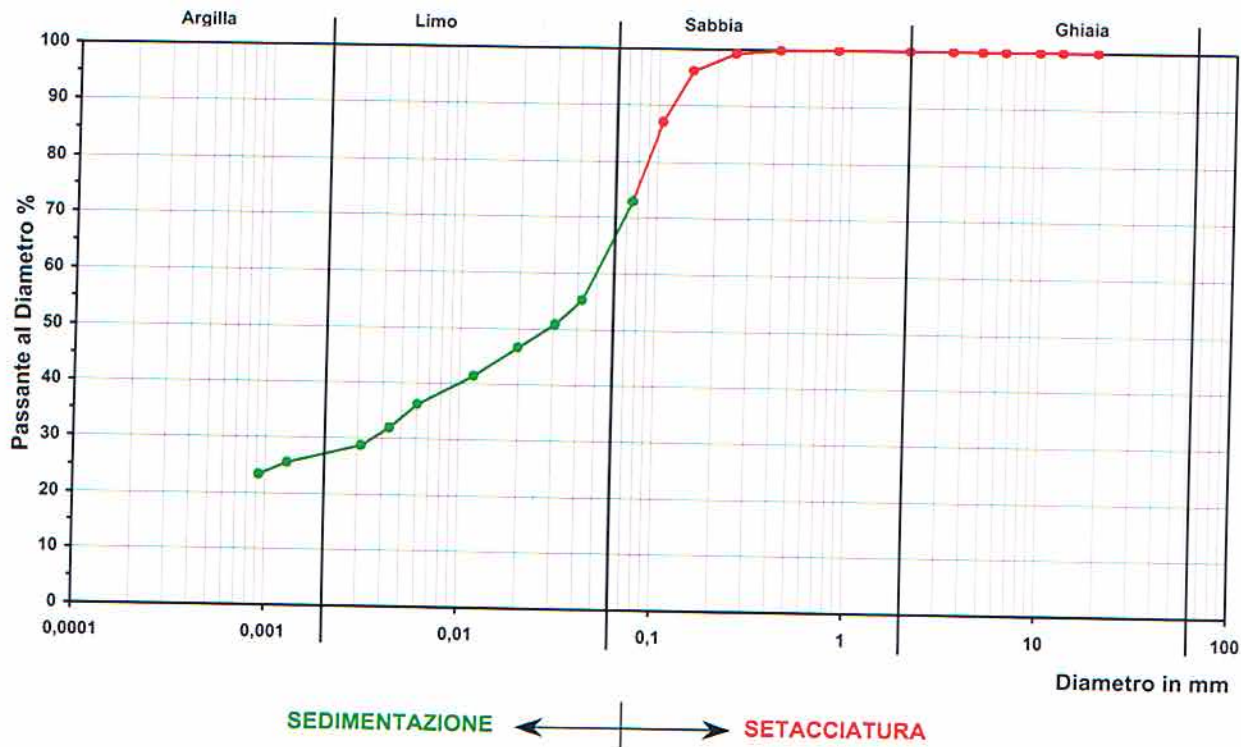
Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1 Sondaggio N° 3

Certificato N° 8
Profondità mt. 19,50-20,00

ANALISI GRANULOMETRICA

analisi granulometrica per setacciatura					analisi granulometrica per sedimentazione						
Setaccio N°	Diametro mm.	Trattenuto Totale g.	Trattenuto Totale %	Passante %	Temperat. °C	Tempo min.	Lettura al Densimetro g/cm ³	Diametro mm.	Passante g.	Passante %	Passante Totale %
3/4	19,000	/	/	100,00	20	1	1,0260	0,0420	41,88	75,79	55,14
1/2	12,500	/	/	100,00	20	2	1,0240	0,0305	38,66	69,96	50,90
3/8	9,500	/	/	100,00	20	5	1,0220	0,0197	35,44	64,13	46,66
1/4	6,300	/	/	100,00	20	15	1,0195	0,0117	31,41	56,84	41,36
4	4,750	/	/	100,00	20	60	1,0170	0,0060	27,38	49,55	36,06
6	3,350	/	/	100,00	20	120	1,0150	0,0043	24,16	43,72	31,81
10	2,000	/	/	100,00	20	240	1,0135	0,0031	21,75	39,35	28,63
20	0,850	0,02	0,03	99,97	20	1440	1,0120	0,0013	19,33	34,98	25,45
40	0,425	0,06	0,08	99,89	20	2880	1,0110	0,0009	17,72	32,06	23,33
60	0,250	0,48	0,63	99,26	Peso Campione Secco g. 55,26						
100	0,150	2,42	3,19	96,08	<div>Passante al Setaccio N°10 = 100,00 % Passante al Setaccio N°40 = 99,89 % Passante al Setaccio N°200 = 72,76 %</div> <div>Frazione Ciottolosa = 0,00 % Frazione Ghiaiosa = 0,00 % Frazione Sabbiosa = 36,05 % Frazione Limosa = 36,91 % Frazione Argillosa = 27,04 %</div>						
140	0,106	6,89	9,07	87,00							
200	0,075	10,82	14,25	72,76							
P	0,000	55,26	72,76	0,00							
Peso Campione Secco Totale g. 75,95											

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO (Class. AGI/1977)



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Analisi Granulometrica

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01



LABORATORIO ANALISI GEOTECNICHE BRUNO S.r.L.

Via Casalnuovo, n.50 – 75100 MATERA – Tel. 0835.310092 – Fax 0835.314882
C.F. e Part. I.V.A. n.00571680776 e-mail: geobrunosrl@tin.it

Data: 31 gennaio 2008
Campione N° CR 1

Sondaggio N° 3

Certificato N° 8
Profondità mt. 19,50-20,00

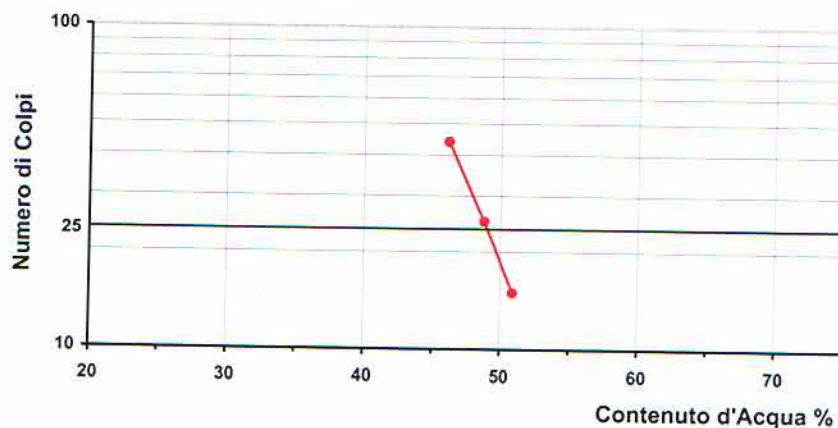
LIMITI DI CONSISTENZA

limite liquido			limite plastico		limite di ritiro		
Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Colpi N°	Provino N°	Contenuto H ₂ O %	Provino N°	Contenuto H ₂ O % di prova	% LR
1	46,15	44	1	32,10	1	47,41	18,60
2	48,79	25	2	32,47	2	47,45	16,55
3	50,88	15					

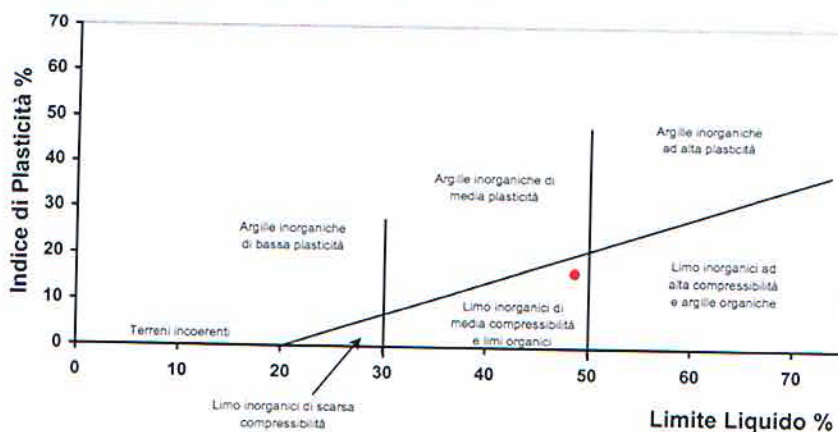
coefficiente correlazione retta = -0,99933

limite liquido = % 48,69	limite plastico = % 32,28	limite di ritiro = % 17,58
indice di plasticità = % 16,40	indice consistenza = % 2,253	attività = % 0,607

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



Il Direttore di Laboratorio
Dott. Antonio BRUNO

Limiti di Consistenza

Attestazione S.O.A. n.572/62/01 – Categoria OS21 – Classifica III* – Scadenza 25/09/2008



Azienda con Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:01