_						
z						
REVISION						
R						
	00	15/05/2013	PRIMA EMISSIONE	Arch. F. Zaccara Dott. geol. P. LORENZO	L. Di Tullio ING/CRE-ASA	N.Rivabene ING/CRE-ASA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

TIPOLOGIA DELL'ELABORATO	CODIF	FICA DELL'ELABORATO		\ll	Terna
PLANIMETRIA	DEFR10015	5BASA00252	_03_7		Terna Rete Italia
PROGETTO		TITO	DLO		
RICAVATO DAL DOC. TERNA CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA	ALLEG	ZIONE GEOLOG ATO 3 : Analisi d			_
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	4	FOGLIO

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

DEFR10015BASA00252_03_7.PDF

This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibit.







QUADRO RIASSUNTIVO PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

Cantiere: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

Verbale n.: 059 del 26 aprile 2013 Data emissione certificati: 28 maggio 2013

N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Classe campione (AGI)	Profo	ndità	γn	W _n	γs	LL	LP	I.P.	I.C.	Sr		Granul	ometria	1	_	glio etto
		(n.)	(n.)		da metri	a metri	(kN/m³)	(%)		(%)	(%)	(%)		(%)	G (%)	S (%)	L (%)	A (%)	C' (kPa)	φ' (°)
1	297-13	1	1	Q5	4,00	4,45	17,3	27,4	2,73	59,2	32,0	27,2	1,17	77	0,9	1,8	16,1	81,2	6,6	15,2
2	298-13	1	2	Q4	9,30	9,50	19,7	19,5	2,73	55,0	27,5	27,5	1,29	85	0,0	0,2	14,4	85,4	18,6	12,8
3	299-13	2	1	Q5	7,50	7,90	18,9	18,5	2,69	34,1	22,6	11,5	1,36	76	13,7	53,7	13,3	19,3	2,2	32,6
4	300-13	3	1	Q5	3,50	4,00	19,4	19,3	2,70	46,8	24,5	22,3	1,23	83	1,2	24,6	28,4	45,8	5,4	17,1
5	301-13	3	2	Q5	8,50	8,95	21,1	13,9	2,72	53,2	26,3	26,9	1,46	86	0,4	2,0	36,7	60,9	9,9	12,6

γn = Densità naturale - Wn = Umidità naturale - γs = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione - G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - Pc = Pressione di Preconsolidazione - C', φ' = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da Taglio Diretto)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

dott Chilbone Raffaele





CONFRONTO TRA CLASSI GRANULOMETRICHE

Committente:

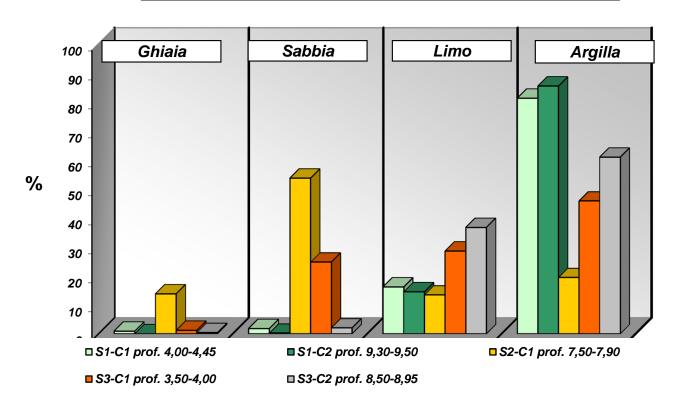
Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100

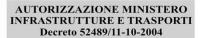
Potenza

Cantiere:

Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Profe	ondità	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
1	297-13	1	1	4,00	4,45	0,9	1,8	16,1	81,2
2	298-13	1	2	9,30	9,50	0,0	0,2	14,4	85,4
3	299-13	2	1	7,50	7,90	13,7	53,7	13,3	19,3
4	300-13	3	1	3,50	4,00	1,2	24,6	28,4	45,8
5	301-13	3	2	8,50	8,95	0,4	2,0	36,7	60,9







ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

Committente:

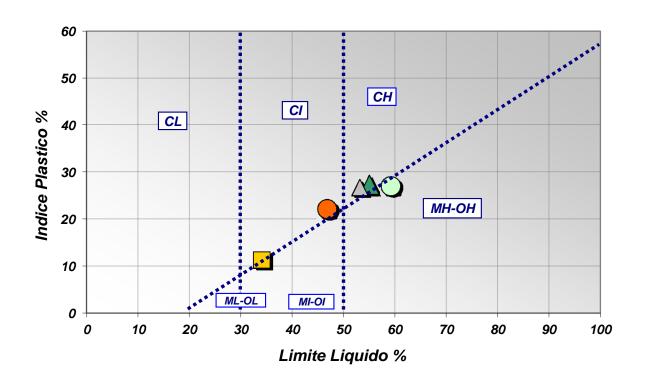
Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100

Potenza

Cantiere:

Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Profe	ondità	Limite liquido	Indice plastico	Simbolo
1	297-13	1	1	4,00	4,45	59,2	27,2	
2	298-13	1	2	9,30	9,50	55,0	27,5	
3	299-13	2	1	7,50	7,90	34,1	11,5	
4	300-13	3	1	3,50	4,00	46,8	22,3	
5	301-13	3	2	8,50	8,95	53,2	26,9	





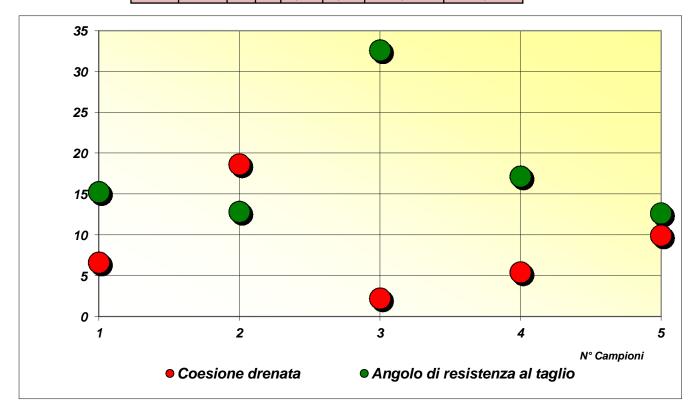


CONFRONTO TRA PARAMETRI MECCANICI

Committente: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

Cantiere: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Profo	ofondità (Condizioni drenate)		φ (°) (Condizioni drenate)
1	297-13	1	1	4,00	4,45	6,6	15,2
2	298-13	1	2	9,30	9,50	18,6	12,8
3	299-13	2	1	7,50	7,90	2,2	32,6
4	300-13	3	1	3,50	4,00	5,4	17,1
5	301-13	3	2	8,50	8,95	9,9	12,6







ANALISI STATISTICA DEI PRINCIPALI PARAMETRI GEOTECNICI

Committente: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

Cantiere: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

	PARAMETRI FISICI																
												Ana	lisi Gra	nulomet	trica		
N° d'ordine	Rif. interno	Sondaggio	Campione	Profo	ondità	γ̈́n (kN/m³)	W n (%)	γs	LL (%)	LP (%)	I.P. (%)	I.C.	Sr (%)	G	s	L	A
1	297-13	1	1	4,00	4,45	17,3	27,4	2,73	59,2	32,0	27,2	1,17	77	0,9	1,8	16,1	81,2
2	298-13	1	2	9,30	9,50	19,7	19,5	2,73	55,0	27,5	27,5	1,29	85	0,0	0,2	14,4	85,4
3	299-13	2	1	7,50	7,90	18,9	18,5	2,69	34,1	22,6	11,5	1,36	76	13,7	53,7	13,3	19,3
4	300-13	3	1	3,50	4,00	19,4	19,3	2,70	46,8	24,5	22,3	1,23	83	1,2	24,6	28,4	45,8
5	301-13	3	2	8,50	8,95	21,1	13,9	2,72	53,2	26,3	26,9	1,46	86	0,4	2,0	36,7	60,9
	VALORE MASSIMO					21,1	27,4	2,73	59,2	32,0	27,5	1,5	86,0	13,7	53,7	36,7	85,4
	VALORE MINIMO						13,9	2,69	34,1	22,6	11,5	1,2	76,2	0,0	0,2	13,3	19,3
	MEDIA						19,7	2,71	49,7	26,6	23,1	1,3	81,5	3,2	16,5	21,8	58,5
MEDIANA						,	19,3	2,72	53,2	26,3	26,9	1,3	82,8	0,9	2,0	16,1	60,9
	DEVIAZIONE STANDARD COEFFICIENTE DI VARIAZIONE %						4,9 24,7	0,02	9,8 19,7	3,6 13.4	6,8 29,5	0,1 8.7	4,6 5,6	5,9 181.0	23,1 140.6	10,3 47,3	27,1 46,3

	PARAMETRI GEOMECCANICI									
N° d'ordine	Rif. interno	Sond.	Camp.	Profo	ndità	C' (kPa)	φ ' (°)	tgφ'		
1	297-13	1	1	4,00	4,45	6,6	15,2	0,27		
2	298-13	1	2	9,30	9,50	18,6	12,8	0,23		
3	299-13	2	1	7,50	7,90	2,2	32,6	0,64		
4	300-13	3	1	3,50	4,00	5,4	17,1	0,31		
5	301-13	3	2	8,50	8,95	9,9	12,6	0,22		
		,	VAL	ORE MA	SSIMO	18,6	32,6	0,6		
			2,2	12,6	0,2					
			8,5	18,1	0,3					
			6,6	15,2	0,3					
	D	EVIA	6,3	8,3	0,2					
	OEFFICI	ENTE	E DI \	/ARIAZ	IONE %	73,3	46,2	52,2		

γn = Densità naturale - Wn = Umidità naturale - γs = Peso specifico - LL = Limite Liquido - LP = Limite Plastico - IP = Indice di Plasticità - I.C. = Indice di Consistenza - Sr = Grado di saturazione - G = Ghiaia - S = Sabbia - L = Limo - A = Argilla - C',φ' = Coesione e angolo di resistenza al taglio (tensioni efficaci da Taglio Diretto)



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	27,4	%
Peso di volume	17,3	kN/m³
Peso di volume secco	13,6	kN/m³
Peso di volume saturo	18,4	kN/m³
Peso specifico	2,73	
Indice dei vuoti	0,970	
Porosità	49,3	%
Grado di saturazione	77,3	%
Limite di liquidità	59,2	%
Limite di plasticità	32,0	%
Indice di plasticità	27,2	%
Indice di consistenza	1,17	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-5 I.	G. = 19

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,9	%
Sabbia	1,8	%
Limo	16,1	%
Argilla	81,2	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,001266	mm
D 90	0,014999	mm
Passante set. 10	99,1	%
Passante set. 40	98,7	%
Passante set. 200	97,3	%
Passante set. 200	97,3	%

SCISSOMETRO

σ

ന≀

COMPRESSIONE

τ	kPa
τ	kPa

kPa

kPa

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

TAGLIO DIRETTO

Prova cor	ısolidata-le	enta
С	6,6	kPa
ф	15,2	0
C Res		kPa
♦ Res		o

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	Cd	kPa	фа	0
	C 'cu	kPa	φ ' cu	0
C.U.	C cu	kPa	фси	•
U.U.	Cu	kPa	фи	0

PROVA EDOMETRICA

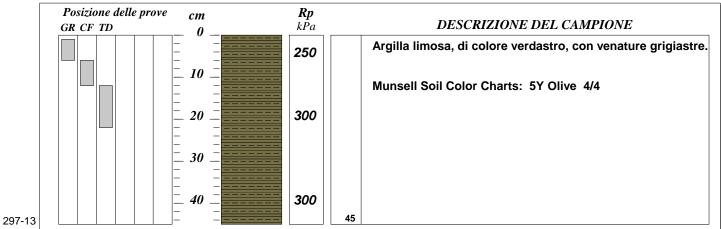
⊖ kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01549	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	09/05/13			
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059	del 26/04/13	Apertura campione:	09/05/13	Fine analisi:	10/05/13			
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza								
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisacci	a-Deliceto							
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 4.00-4.45					
CONTENUTO	D'ACQUA	ALLO STATO NA	ATURAI	LE				
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216								
Моо	lalità di prova:	Norma ASTM D 2216						
Моо	lalità di prova:	Norma ASTM D 2216						

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 27,4 %

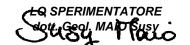
Omogeneo

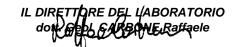
Struttura del materiale:

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 6,00 mm







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

 CERTIFICATO DI PROVA N°:
 01550
 Pagina 1/1
 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:
 059
 del 26/04/13
 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 09/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,3 kN/m³







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01551	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	09/05/13					
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059	del 26/04/13	Apertura campione:	09/05/13	Fine analisi:	10/05/13					
COMMITTENTE: Geoesplorazioni de	COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza									
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaco	ia-Deliceto									
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE:	1	PROFO	NDITA': m 4.	.00-4.45					

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $\gamma_{\rm S}$ = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,73

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,73

Metodo: ■ A □ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 6,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01552 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 21/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 22/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

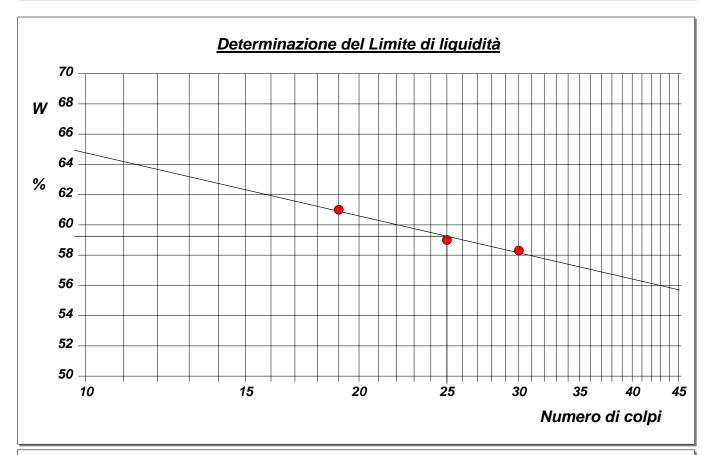
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	59,2 %
Limite di plasticità	32,0 %
Indice di plasticità	27,2 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLA	ASTICITA	•	
Numero di colpi	19	25	30		Umidità (%) 31,9 32		
Umidità (%)	61,0	59,0	58,3		Umidità media (%)	32	2,0



SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01552 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 21/05/13
Apertura campione: 09/05/13 Fine analisi: 22/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

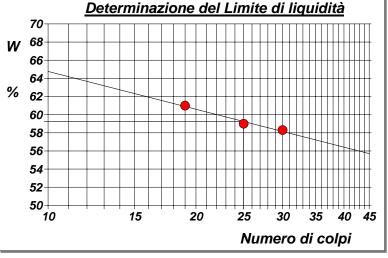
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	59,2	
Limite di plasticità	32,0	
Indice di plasticità	27,2	%
Indice di consistenza	1,17	%
Passante al set. n° 40	SI	%



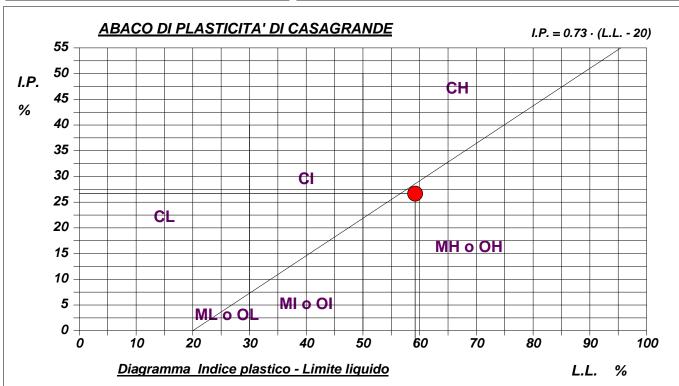
C - Argille inorganiche

M - Limi inorganici

O - Argille e limi organici

L - Bassa compressibilità
I - Media compressibilità

H - Alta compressibilità



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01553 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 16/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

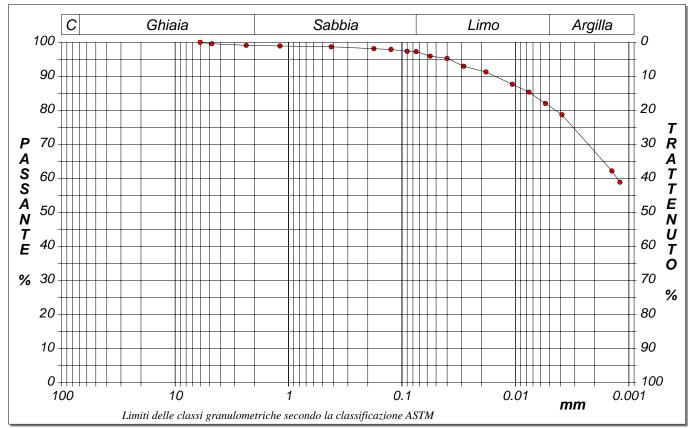
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,9 %	Passante s	etaccio 10 (2 mm)	99,1 %	D10		mm
Sabbia	1,8 %		etaccio 40 (0.42 mm)	98,7 %	D30		mm
Limo	16,1 %		·	•	D ₅₀		mm
Argilla	81,2 %	Passanie s	etaccio 200 (0.075 mm)	97,3 %	D ₆₀	0,00127	mm
Coefficiente	e di uniformità		Coefficiente di curvatura		D90	0,01500	mm



Diametro mm	Passante %								
6,0000	100,00	0,1770	98,13	0,0400	95,27	0,0054	82,05		
4,7500	99,58	0,1250	97,90	0,0286	92,96	0,0039	78,75		
2,3600	99,12	0,0900	97,38	0,0182	91,31	0,0014	62,22		
1,1900	98,95	0,0750	97,28	0,0106	87,67	0,0012	58,91		
0,4200	98,68	0,0564	95,94	0,0076	85,36				

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01553 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 16/05/13

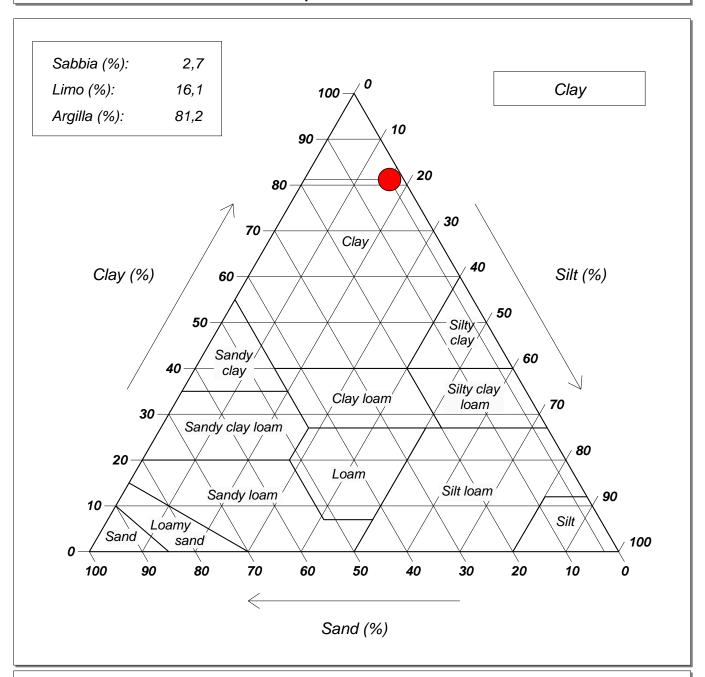
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D 422



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01554 Pagina 1/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 14/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

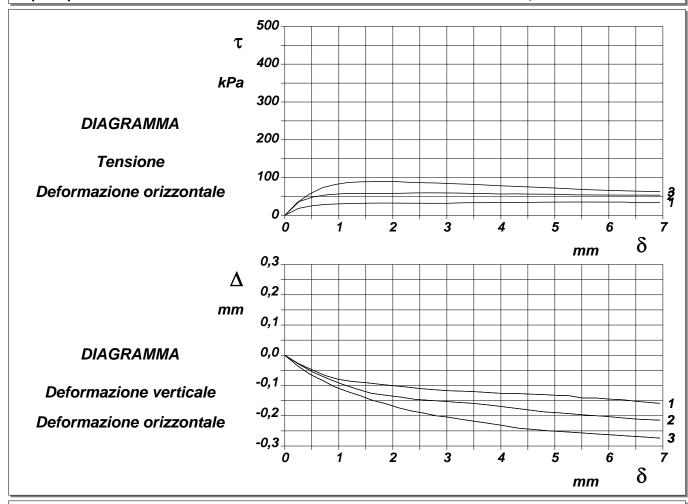
SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:		1	2		3	
Condizione del provino:	Indist	urbato	Indisturbato		Indisturbato	
Tempo di consolidazione (ore):	2	24	24		24	
Pressione verticale (kPa):	1	00	200		300	
Umidità iniziale e umidità finale (%):	27,7	38,6	27,4	35,0	27,2	30,1
Peso di volume (kN/m³):	17,4 17,3		17,3			
Tipo di prova: Consolidata - lonta	Volocità di defermazione: 0 004 mm / min					

Tipo di prova: Consolidata - lenta Velocità di deformazione: 0,004 mm / min







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01554 Pagina 2/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 14/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2				
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,251	19	-0,03	0,267	37	-0,03	0,234	34	-0,03
0,501	25	-0,05	0,534	49	-0,06	0,468	57	-0,06
0,752	29	-0,07	0,802	55	-0,08	0,701	74	-0,08
1,002	31	-0,08	1,069	57	-0,10	0,935	82	-0,11
1,253	32	-0,09	1,336	58	-0,11	1,169	87	-0,12
1,503	32	-0,09	1,603	58	-0,13	1,403	89	-0,13
1,754	33	-0,10	1,870	58	-0,13	1,637	89	-0,15
2,004	33	-0,10	2,138	58	-0,14	1,870	90	-0,16
2,255	32	-0,10	2,405	59	-0,15	2,104	89	-0,17
2,505	32	-0,11	2,672	60	-0,15	2,338	87	-0,18
2,756	32	-0,11	2,939	59	-0,15	2,572	86	-0,19
3,006	32	-0,12	3,206	59	-0,16	2,806	86	-0,20
3,257	33	-0,12	3,474	58	-0,16	3,039	84	-0,21
3,507	34	-0,12	3,741	58	-0,16	3,273	83	-0,21
3,758	34	-0,12	4,008	57	-0,17	3,507	82	-0,22
4,008	34	-0,13	4,275	57	-0,18	3,770	80	-0,23
4,259	34	-0,13	4,542	56	-0,18	4,033	78	-0,23
4,509	34	-0,13	4,810	56	-0,19	4,325	76	-0,24
4,760	35	-0,13	5,077	56	-0,19	4,618	75	-0,25
5,010	35	-0,13	5,344	55	-0,19	4,910	73	-0,25
5,261	35	-0,13	5,611	54	-0,20	5,202	71	-0,25
5,511	35	-0,14	5,878	54	-0,20	5,494	69	-0,26
5,762	35	-0,14	6,112	54	-0,20	5,787	67	-0,26
6,012	35	-0,14	6,346	54	-0,21	6,062	66	-0,26
6,263	35	-0,15	6,546	54	-0,21	6,338	65	-0,27
6,513	34 34	-0,15	6,747	54 53	-0,21	6,627	64	-0,27
6,944		-0,16	6,947		-0,21	6,942	63	-0,27

Ged. MAID Susy



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01554 Pagina 3/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 14/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	8,3
Df (mm)	5
Vs (mm/min)	0,012

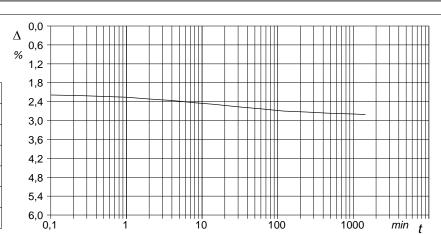


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	7,0
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,009

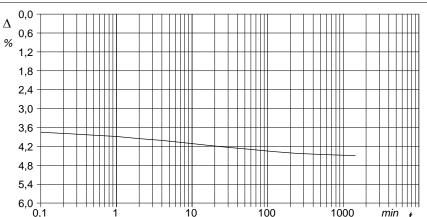
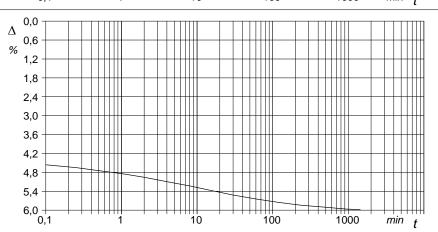


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	6,3
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,006



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

 $tf = 50 \times T_{50}$

Vs = Df / tf



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01554 Pagina 4/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 14/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00-4.45

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2		Provino 3		'
Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	43,80	2,19	0,10	75,00	3,75	0,10	91,20	4,56
0,25	44,20	2,21	0,25	76,00	3,80	0,25	93,00	4,65
0,50	44,70	2,24	0,50	76,90	3,85	0,50	94,90	4,75
1,00	45,20	2,26	1,00	77,70	3,89	1,00	96,80	4,84
2,00	46,30	2,32	2,00	79,10	3,96	2,00	99,10	4,96
4,00	47,30	2,37	4,00	80,20	4,01	4,00	101,90	5,10
8,00	48,70	2,44	8,00	81,70	4,09	8,00	104,60	5,23
15,00	49,80	2,49	15,00	83,10	4,16	15,00	107,40	5,37
30,00	51,30	2,57	30,00	84,60	4,23	30,00	110,40	5,52
60,00	52,60	2,63	60,00	85,90	4,30	60,00	112,90	5,65
120,00	54,00	2,70	120,00	87,30	4,37	120,00	115,10	5,76
240,00	54,60	2,73	240,00	88,40	4,42	240,00	116,90	5,85
480,00	55,40	2,77	480,00	89,10	4,46	480,00	118,10	5,91
960,00	55,80	2,79	960,00	89,60	4,48	960,00	119,30	5,97
1440,00	56,20	2,81	1440,00	89,80	4,49	1440,00	119,60	5,98

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

PERMEABILITA'

Coefficiente k

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,5	%
Peso di volume	19,7	kN/m³
Peso di volume secco	16,5	kN/m³
Peso di volume saturo	20,3	kN/m³
Peso specifico	2,73	
Indice dei vuoti	0,624	
Porosità	38,4	%
Grado di saturazione	85,4	%
Limite di liquidità	55,0	%
Limite di plasticità	27,5	%
Indice di plasticità	27,5	%
Indice di consistenza	1,29	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-6 I.	G. = 18

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	0,2	%
Limo	14,4	%
Argilla	85,4	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,001345	mm
D 90	0,006619	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	99,8	%
<u> </u>		

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ _{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta				
С	18,6	kPa		
ф	12,8	0		
C Res		kPa		
♦ Res		0		

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	Cd	kPa	фа	0
	C'cu	kPa	φ ' cu	٥
C.U.	Ccu	kPa	фси	۰
U.U.	Cu	kPa	фи	0

PROVA EDOMETRICA

⊖ KPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec

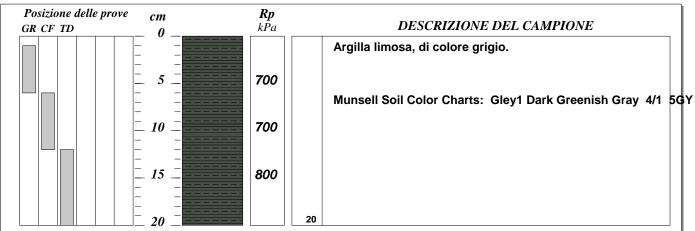
cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 4





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01555	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	10/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059	del 26/04/13	Apertura campione:	10/05/13	Fine analisi:	11/05/13
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza					
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia	RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto				
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE:	2	PROFO	NDITA': m 9.:	30-9.50
CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE					
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216					
	<u>, </u>				

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 19,5 %

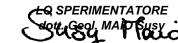
Omogeneo

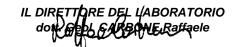
Struttura del materiale:

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

 CERTIFICATO DI PROVA N°:
 01556
 Pagina 1/1
 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:
 059
 del 26/04/13
 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 10/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,7 kN/m³







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

	h 1					
CERTIFICATO DI PROVA N°: 015	557 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	10/05/13	
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:	059 del 26/04/13	Apertura campione:	10/05/13	Fine analisi:	11/05/13	
·	<u> </u>	·				
COMMITTENTE: Geoesplorazio	COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza					
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto						
SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50						
DECO CRECITICO DEI CRANIII I						
PESO SPECIFICO DEI GRANULI						

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $\gamma_{\rm S}$ = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,73

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,73

Metodo: ■ A □ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01558 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 13/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 14/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

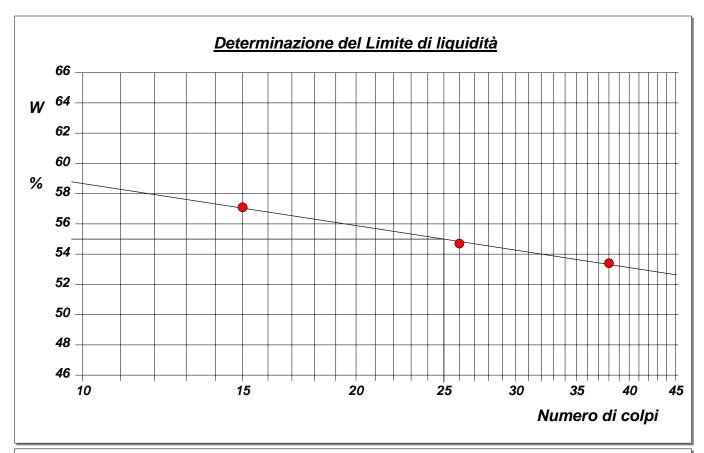
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	55,0 %
Limite di plasticità	27,5 %
Indice di plasticità	27,5 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI	LIMITE DI PLASTICITA'			
Numero di colpi	15	26	38	Umidità (%)	Umidità (%) 27,3			
Umidità (%)	57,1	54,7	53,4	Umidità media (%)	nidità media (%) 27,5			



SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01558 Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 13/05/13
Apertura campione: 10/05/13 Fine analisi: 14/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

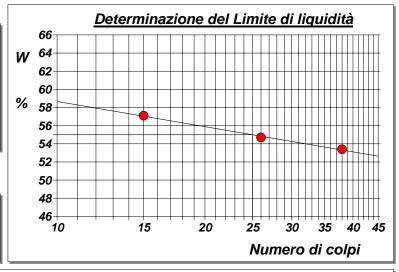
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	55,0	
Limite di plasticità	27,5	
Indice di plasticità	27,5	%
Indice di consistenza	1,29	%
Passante al set. n° 40	SI	%



C - Argille inorganiche

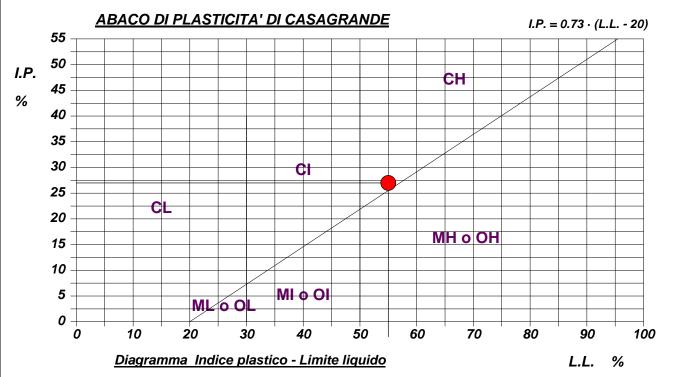
L - Bassa compressibilità

M - Limi inorganici

I - Media compressibilità

O - Argille e limi organici

H - Alta compressibilità



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

01559 **CERTIFICATO DI PROVA N°:** Pagina 1/1 **VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 059 del 26/04/13 DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 10/05/13 Apertura campione: 10/05/13 Fine analisi: 16/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

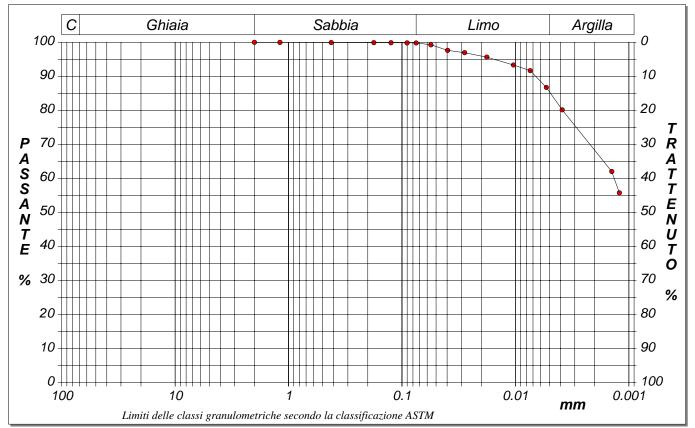
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: CAMPIONE: PROFONDITA': m 2 9.30-9.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Argilla	85,4 % e di uniformità		Coefficiente di curvatura	99,0 %	D ₆₀ D ₉₀	0,00134 0,00662	
Limo	14,4 %		etaccio 200 (0.075 mm)	99,8 %	D ₅₀		mm
Sabbia	0,2 %	Passante s	etaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30		mm
Ghiaia	0,0 %	Passante s	etaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10		mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,0900	99,85	0,0179	95,65	0,0014	62,03		
1,1900	99,98	0,0750	99,83	0,0104	93,34	0,0012	55,77		
0,4200	99,94	0,0556	99,28	0,0074	91,70				
0,1770	99,90	0,0396	97,63	0,0053	86,75				
0,1250	99,87	0,0281	96,97	0,0039	80,16				

298-13





SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01559 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 16/05/13

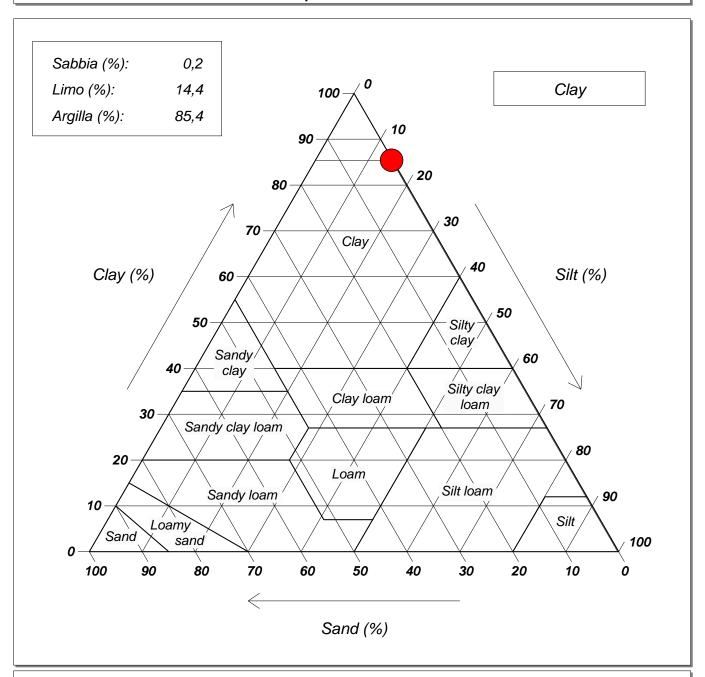
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D 422





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01560 Pagina 1/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 10/05/13

Apertura campione: 10/05/13 Fine analisi: 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

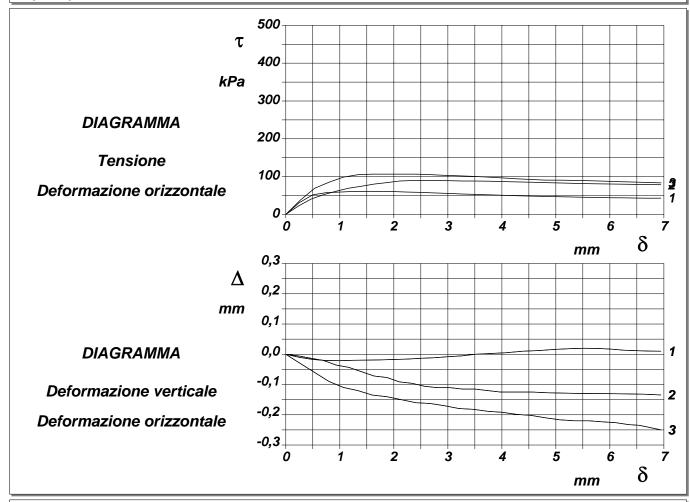
SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:		1 2		3		
Condizione del provino:	Indist	urbato	o Indisturbato		Indisturbato	
Tempo di consolidazione (ore):	2	24	24		24	
Pressione verticale (kPa):	2	00	300		400	
Umidità iniziale e umidità finale (%):	19,5	24,4	19,3	23,8	19,8	23,5
Peso di volume (kN/m³):	19,7		19,7		19,6	
Tino di nyoyo, Concelidate Janta Valenità di defermazione, 0.004 mm / min						

Tipo di prova: Consolidata - lenta Velocità di deformazione: 0,004 mm / min



298-13

Sperimentatore





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01560 Pagina 2/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2			Provino 3	
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,251	31	-0,01	0,234	22	-0,01	0,267	38	-0,03
0,501	52	-0,02	0,468	40	-0,01	0,534	69	-0,06
0,752	58	-0,02	0,701	52	-0,02	0,802	85	-0,09
1,002	59	-0,02	0,935	61	-0,04	1,069	99	-0,11
1,253	61	-0,02	1,169	69	-0,04	1,336	105	-0,12
1,503	61	-0,02	1,403	75	-0,06	1,603	107	-0,13
1,754	61	-0,02	1,637	80	-0,07	1,870	107	-0,14
2,004	60	-0,02	1,870	84	-0,08	2,138	107	-0,15
2,255	59	-0,02	2,104	88	-0,09	2,405	107	-0,16
2,505	58	-0,01	2,338	90	-0,10	2,672	105	-0,16
2,756	57	-0,01	2,572	90	-0,11	2,939	103	-0,17
3,006	55	-0,01	2,806	89	-0,11	3,206	102	-0,18
3,257	54	-0,01	3,039	89	-0,11	3,474	101	-0,18
3,507	53	0,00	3,273	88	-0,12	3,741	99	-0,19
3,789	52	0,00	3,507	88	-0,12	4,008	96	-0,19
4,071	50	0,01	3,741	88	-0,12	4,275	94	-0,20
4,384	49	0,01	3,975	87	-0,12	4,542	92	-0,20
4,697	48	0,01	4,267	86	-0,12	4,810	91	-0,21
4,979	47	0,02	4,559	85	-0,12	5,077	91	-0,22
5,261	46	0,02	4,851	84	-0,13	5,344	90	-0,22
5,511	45	0,02	5,114	83	-0,13	5,611	89	-0,22
5,762	45	0,02	5,397	82	-0,13	5,862	88	-0,22
6,012	44	0,02	5,680	81	-0,13	6,112	87	-0,23
6,254	44	0,01	5,982	80	-0,13	6,346	86	-0,23
6,496	43	0,01	6,295	80	-0,13	6,546	85	-0,24
6,729	43	0,01	6,627	79	-0,13	6,747	84	-0,24
6,944	43	0,01	6,942	78	-0,13	6,947	83	-0,25
						L		

LQ SPERIME

IL DIRETTORE DEL L'ABORATORIO don GEDL CARBONE Raffaele

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01560 Pagina 3/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,6
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,015

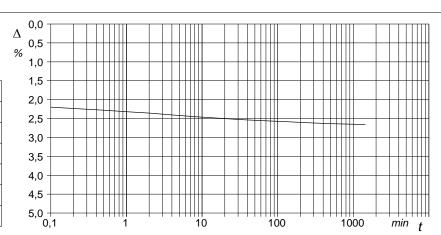


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,0
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,013

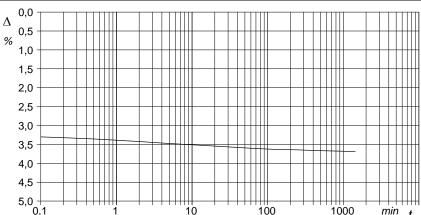
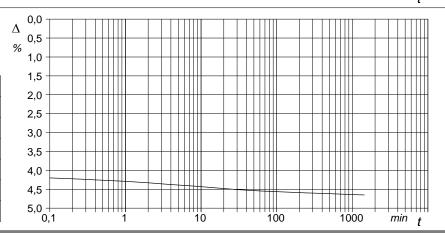


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,9
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,010



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

 $tf = 50 \times T_{50}$

Vs = Df / tf



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01560 Pagina 4/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 9.30-9.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,10	44,00	2,20	0,10	66,00	3,30	0,10	84,00	4,20	
0,25	44,90	2,25	0,25	66,60	3,33	0,25	84,60	4,23	
0,50	45,60	2,28	0,50	67,10	3,36	0,50	85,20	4,26	
1,00	46,40	2,32	1,00	67,80	3,39	1,00	85,80	4,29	
2,00	47,10	2,36	2,00	68,50	3,43	2,00	86,60	4,33	
4,00	48,10	2,41	4,00	69,30	3,47	4,00	87,50	4,38	
8,00	49,00	2,45	8,00	70,00	3,50	8,00	88,30	4,42	
15,00	49,70	2,49	15,00	70,60	3,53	15,00	89,20	4,46	
30,00	50,50	2,53	30,00	71,30	3,57	30,00	90,20	4,51	
60,00	51,10	2,56	60,00	72,00	3,60	60,00	90,90	4,55	
120,00	51,60	2,58	120,00	72,60	3,63	120,00	91,40	4,57	
240,00	52,20	2,61	240,00	72,90	3,65	240,00	91,90	4,60	
480,00	52,70	2,64	480,00	73,30	3,67	480,00	92,30	4,62	
960,00	53,00	2,65	960,00	73,60	3,68	960,00	92,80	4,64	
1440,00	53,20	2,66	1440,00	73,80	3,69	1440,00	93,00	4,65	
3									
						<u> </u>			

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,5	%
Peso di volume	18,9	kN/m³
Peso di volume secco	15,9	kN/m³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	0,655	
Porosità	39,6	%
Grado di saturazione	76,2	%
Limite di liquidità	34,1	%
Limite di plasticità	22,6	%
Indice di plasticità	11,5	%
Indice di consistenza	1,35	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A2-6	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

13,7	%
53,7	%
13,3	%
19,3	%
	mm
0,422393	mm
0,688227	mm
2,269894	mm
86,3	%
49,9	%
32,6	%
	53,7 13,3 19,3 0,422393 0,688227 2,269894 86,3 49,9

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa
∇Rim	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta				
Ç	2,2	kPa		
ф	32,6	0		
C Res		kPa		
φ _{Res}		•		

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C d	kPa	фа	۰
	C 'cu	kPa	φ ' cu	0
C.U.	Ccu	kPa	фси	•
U.U.	Cu	kPa	фи	•

PROVA EDOMETRICA

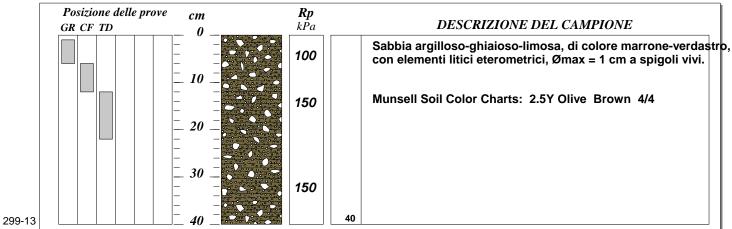
⊖ kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01561 Pagin	a 1/1 DATA DI EM	IISSIONE: 28/05/13	Inizio analisi:	09/05/13			
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/0	Apertura ca	mpione: 09/05/13	Fine analisi:	10/05/13			
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lo	COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza						
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto	0						
SONDAGGIO: 2 CAMPI	ONE: 1	PROFOI	NDITA': m 7.	50-7.90			
CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE							
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216							

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 18,5 %

Omogeneo

Struttura del materiale:

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 10,00 mm







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

 CERTIFICATO DI PROVA N°:
 01562
 Pagina 1/1
 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:
 059
 del 26/04/13
 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 09/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,9 kN/m³







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01563	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	09/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059	del 26/04/13	Apertura campione:	09/05/13	Fine analisi:	10/05/13
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del	dott. Lorenzo P	ietro - C.so Garibaldi, 8	5 - 85100 Pc	otenza	
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia	a-Deliceto				
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE:	1	PROFON	IDITA': m 7.5	50-7.90

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $\gamma_{\rm S}$ = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,69

Metodo: ■ A □ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 10,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

299-13 SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01564 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 14/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

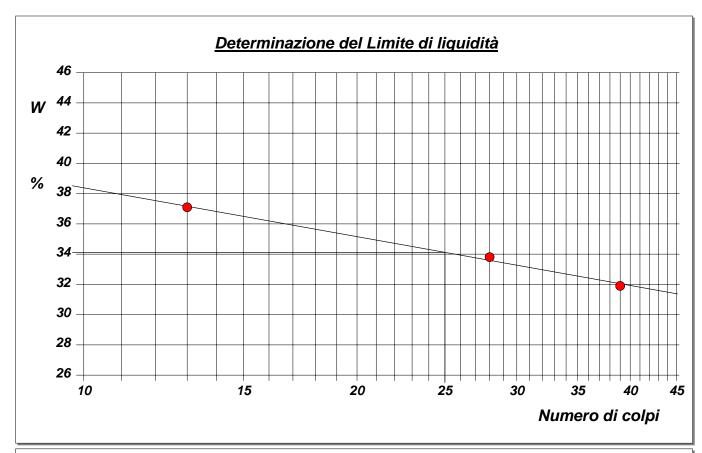
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,1 %
Limite di plasticità	22,6 %
Indice di plasticità	11,5 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'			LIMITE DI PLA	STICITA	,	
Numero di colpi	13	28	39	Umidità (%)	22,8	22,3
Umidità (%)	37,1	33,8	31,9	Umidità media (%)	22	2,6



SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01564 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 14/05/13
Apertura campione: 09/05/13 Fine analisi: 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

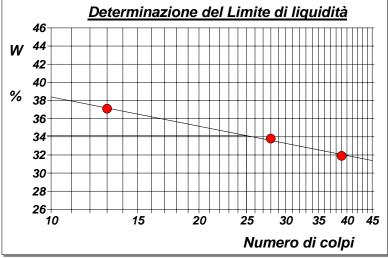
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,1	
Limite di plasticità	22,6	
Indice di plasticità	11,5	%
Indice di consistenza	1,35	%
Passante al set. n° 40	SI	%



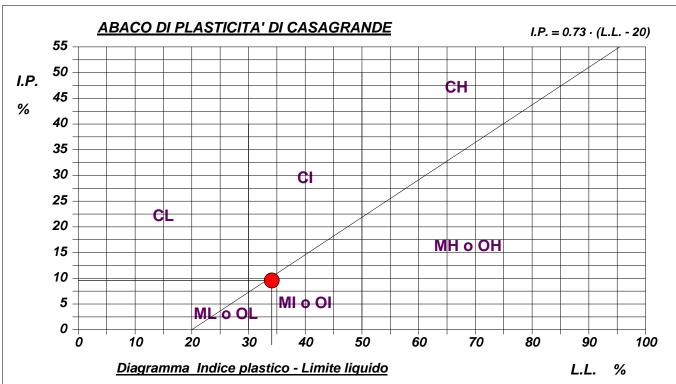
C - Argille inorganiche
M - Limi inorganici

L - Bassa compressibilità

I - Media compressibilità

O - Argille e limi organici

H - Alta compressibilità



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01565 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 16/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

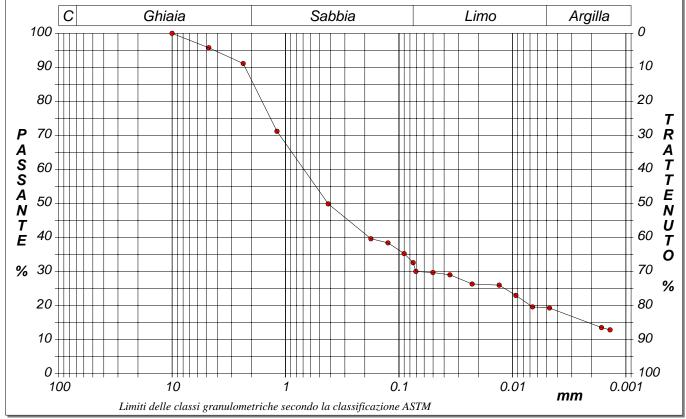
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Argilla	19,3 % e di uniformità	Passante setaccio 200 (0.075 mm) Coefficiente di curvatura		32,6 %	D ₆₀ D ₉₀	0,68823 mm 2,26989 mm
Limo	13,3 %		,	•	D ₅₀	0,42239 mm
Sabbia	53,7 %	Passanto s	etaccio 40 (0.42 mm)	49,9 %	D30	0,06795 mm
Ghiaia	13,7 %	Passante s	etaccio 10 (2 mm)	86,3 %	D10	mm



Diametro mm	Passante %								
10,0000	100,00	0,1770	39,64	0,0502	29,70	0,0066	19,60		
4,7500	95,77	0,1250	38,41	0,0356	29,03	0,0047	19,26		
2,3600	91,13	0,0900	35,26	0,0226	26,34	0,0016	13,54		
1,1900	71,22	0,0750	32,59	0,0131	26,00	0,0014	12,87		
0,4200	49,88	0,0709	30,04	0,0093	22,97				

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01565 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 09/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 16/05/13

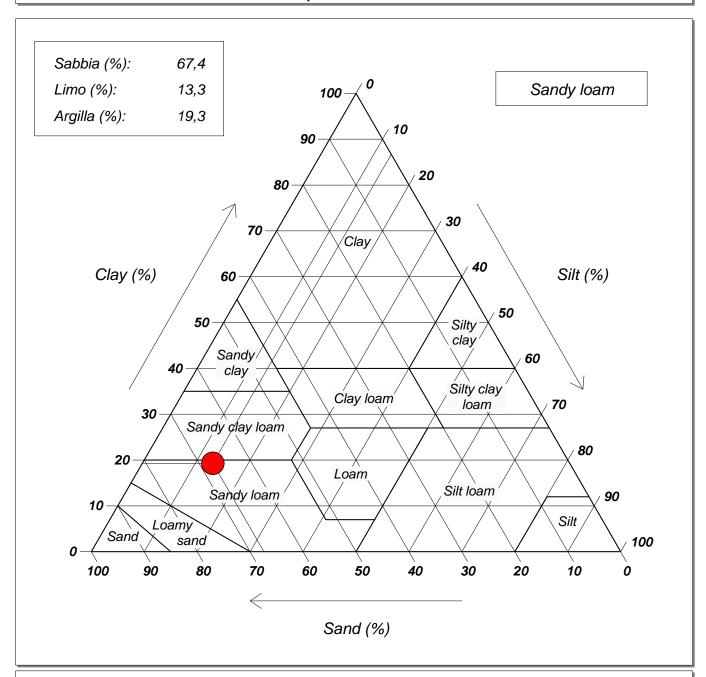
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D 422



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01566 Pagina 1/4 **VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 059 del 26/04/13 DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 10/05/13 Apertura campione: 09/05/13 Fine analisi: 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

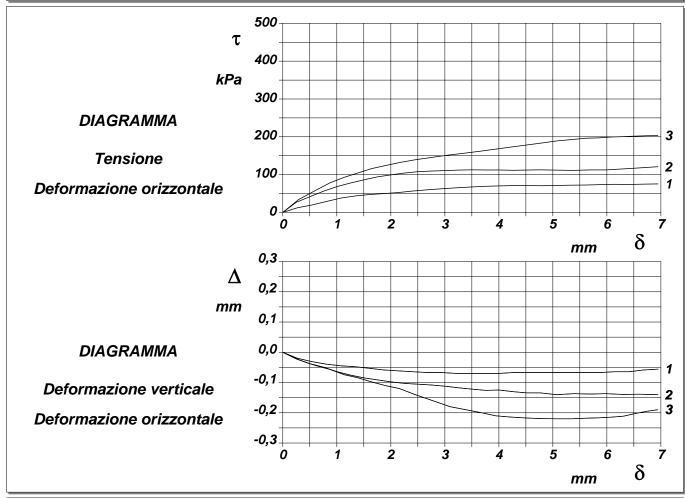
SONDAGGIO: **CAMPIONE:** PROFONDITA': m 7.50-7.90

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2	2		3
Condizione del provino:	Indisturbato Indisturbato		Indisturbate			
Tempo di consolidazione (ore):	2	24	24		24	
Pressione verticale (kPa):	1	00	200		200 300	
Umidità iniziale e umidità finale (%):	18,3	18,3 27,2 18,7 24,2		18,5	21,6	
Peso di volume (kN/m³):	18,8		18,9		18,9	
Tino di prova: Consolidata - lenta	colidata - lenta Velocità di deformazione: 0 004 mm / min					

i ipo di prova: Consolidata - lenta veiocita di deformazione: 0,004 mm/ min







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01566 Pagina 2/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2		Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,267	12	-0,02	0,251	27	-0,02	0,292	34	-0,02
0,534	19	-0,03	0,501	42	-0,04	0,585	57	-0,04
0,802	29	-0,04	0,752	56	-0,05	0,877	78	-0,06
1,069	38	-0,04	1,002	68	-0,06	1,140	93	-0,07
1,336	43	-0,05	1,253	78	-0,08	1,388	104	-0,08
1,603	47	-0,05	1,503	86	-0,08	1,644	116	-0,10
1,870	50	-0,06	1,754	94	-0,09	1,900	124	-0,11
2,138	53	-0,06	2,004	99	-0,10	2,163	132	-0,12
2,405	56	-0,06	2,255	104	-0,10	2,455	139	-0,14
2,672	60	-0,07	2,505	108	-0,11	2,776	146	-0,16
2,939	63	-0,07	2,756	109	-0,11	3,098	152	-0,18
3,206	65	-0,07	3,006	110	-0,11	3,390	157	-0,19
3,474	67	-0,07	3,257	112	-0,12	3,682	162	-0,20
3,741	69	-0,07	3,507	113	-0,12	3,945	167	-0,21
4,008	70	-0,07	3,758	112	-0,13	4,208	172	-0,21
4,275	71	-0,07	4,008	112	-0,12	4,501	178	-0,22
4,542	71	-0,07	4,259	111	-0,13	4,793	184	-0,22
4,810	71	-0,07	4,509	112	-0,13	5,085	189	-0,22
5,077	71	-0,07	4,760	113	-0,13	5,348	193	-0,22
5,344	72	-0,07	5,073	112	-0,14	5,611	196	-0,22
5,611	73	-0,07	5,386	111	-0,14	5,845	197	-0,22
5,878	74	-0,07	5,699	112	-0,14	6,079	199	-0,21
6,146	74	-0,06	5,981	112	-0,14	6,304	201	-0,21
6,413	74	-0,06	6,292	115	-0,14	6,528	202	-0,20
6,680	75 	-0,06	6,603	118	-0,14	6,744	203	-0,20
6,947	75	-0,06	6,944	121	-0,14	6,942	203	-0,19
				<u> </u>		L		

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA Nº: 01566 Pagina 3/4 **VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 059 del 26/04/13 DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 10/05/13 Apertura campione: 09/05/13 Fine analisi: 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: CAMPIONE: PROFONDITA': m 7.50-7.90

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma **TEMPO - CEDIMENTO**

100
2,00
36,00
3,6
6
0,034

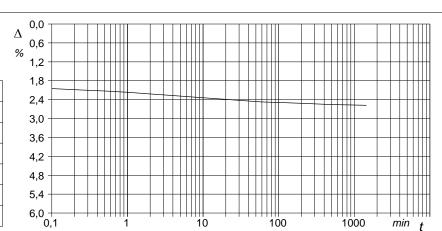


Diagramma **TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	4,8
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,025

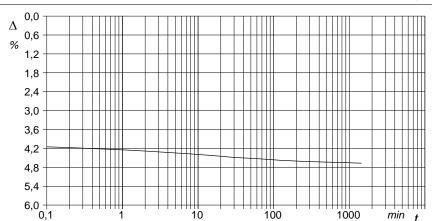
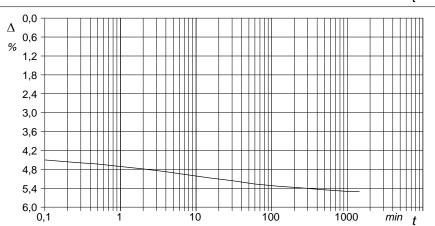


Diagramma **TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	5,9
Df (mm)	6
Vs (mm/min)	0,020



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

 $tf = 50 \times T_{50}$

Vs = Df / tf



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01566 Pagina 4/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 09/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 7.50-7.90

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,10	41,00	2,05	0,10	83,00	4,15	0,10	90,00	4,50	
0,25	41,90	2,10	0,25	83,70	4,19	0,25	91,60	4,58	
0,50	42,50	2,13	0,50	84,30	4,22	0,50	92,60	4,63	
1,00	43,30	2,17	1,00	84,90	4,25	1,00	94,20	4,71	
2,00	44,40	2,22	2,00	85,70	4,29	2,00	95,70	4,79	
4,00	45,40	2,27	4,00	86,60	4,33	4,00	97,50	4,88	
8,00	46,50	2,33	8,00	87,50	4,38	8,00	99,60	4,98	
15,00	47,40	2,37	15,00	88,50	4,43	15,00	101,40	5,07	
30,00	48,50	2,43	30,00	89,70	4,49	30,00	103,20	5,16	
60,00	49,50	2,48	60,00	90,50	4,53	60,00	105,30	5,27	
120,00	49,90	2,50	120,00	91,50	4,58	120,00	106,70	5,34	
240,00	50,50	2,53	240,00	92,20	4,61	240,00	107,70	5,39	
480,00	51,10	2,56	480,00	92,70	4,64	480,00	108,90	5,45	
960,00	51,40	2,57	960,00	93,10	4,66	960,00	109,90	5,50	
1440,00	51,60	2,58	1440,00	93,40	4,67	1440,00	110,20	5,51	

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

σ

⊙Rim

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,3	%
Peso di volume	19,4	kN/m³
Peso di volume secco	16,3	kN/m³
Peso di volume saturo	20,1	kN/m³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	0,628	
Porosità	38,6	%
Grado di saturazione	82,8	%
Limite di liquidità	46,8	%
Limite di plasticità	24,5	%
Indice di plasticità	22,3	%
Indice di consistenza	1,23	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-6 I.	G. = 14

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,2	%
Sabbia	24,6	%
Limo	28,4	%
Argilla	45,8	%
D 10		mm
D 50	0,008906	mm
D 60	0,024189	mm
D 90	0,301415	mm
Passante set. 10	98,8	%
Passante set. 40	93,3	%
Passante set. 200	74,2	%

SCISSOMETRO

COMPRESSIONE

τ	kPa
τ	kPa

kPa

kPa

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
C	5,4	kPa	
ф	17,1	0	
C Res		kPa	
♦ Res		•	

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	Cd	kPa	фа	•
C.U.	C 'cu	kPa	φ ' cu	0
C.U.	Ccu	kPa	фси	•
U.U.	Cu	kPa	фи	•

PROVA EDOMETRICA

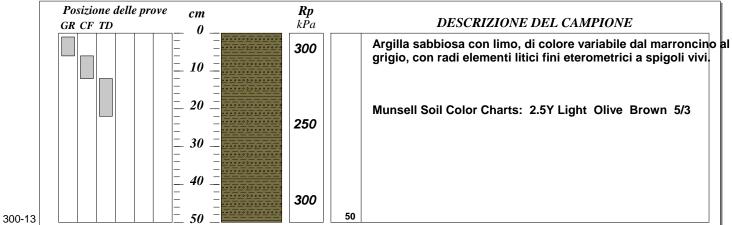
⊖ KPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01567 Pagin	na 1/1 DATA DI EMISS	SIONE: 28/05/13	Inizio analisi:	10/05/13					
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/0	04/13 Apertura camp	ione: 10/05/13	Fine analisi:	11/05/13					
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza									
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Delicet	to								
SONDAGGIO: 3 CAMP	PIONE: 1	PROFO	NDITA': m 3.	50-4.00					
CONTENUTO D'AC	QUA ALLO STA	TO NATURA	LE						
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216									

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 19,3 %

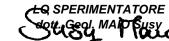
Omogeneo

Struttura del materiale:

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 6,00 mm







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

 CERTIFICATO DI PROVA N°:
 01568
 Pagina 1/1
 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:
 059 del 26/04/13
 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 10/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,4 kN/m³







SONDAGGIO:

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITA' UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTITALIA

CAMPIONE:

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

PROFONDITA': m

3.50-4.00

CERTIFICATO DI P	ROVA N°:	01569	Pagina 1/1	1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	10/05/13
VERBALE DI ACCE	TTAZIONE	N°: 059	del 26/04/13	3	Apertura campione:	10/05/13	Fine analisi:	11/05/13
COMMITTENTE:	Geoesplo	razioni de	l dott. Lorenz	0	Pietro - C.so Garibaldi, 8	5 - 85100 P	otenza	
RIFERIMENTO:	Elettrodot	to Bisacci	ia-Deliceto					

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $\gamma_{\rm S}$ = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,70

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70

Metodo: ■ A □ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,7 °C

Dimensione massima delle particelle: 6,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto

300-13 SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01570 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 16/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 17/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

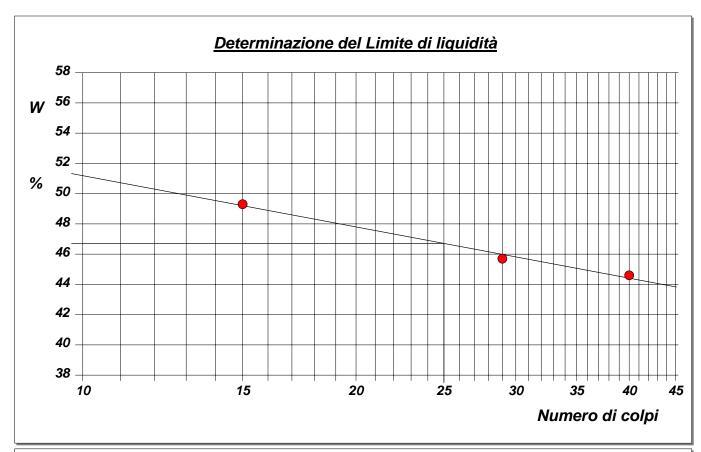
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	46,8 %
Limite di plasticità	24,5 %
Indice di plasticità	22,3 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'					MITE DI PLASTICITA	\'	
Numero di colpi	15	29	40	Umidità (%	Umidità (%) 24,3 24,7		
Umidità (%)	49,3	45,7	44,6	Umidità m	nedia (%) 2-	24,5	



SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01570 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 16/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 17/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

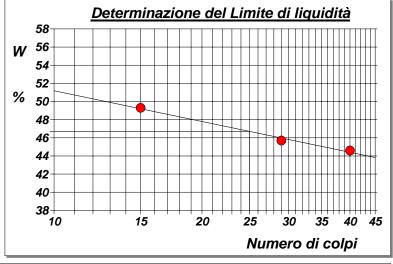
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	46,8	
Limite di plasticità	24,5	
Indice di plasticità	22,3	%
Indice di consistenza	1,23	%
Passante al set. n° 40	SI	%



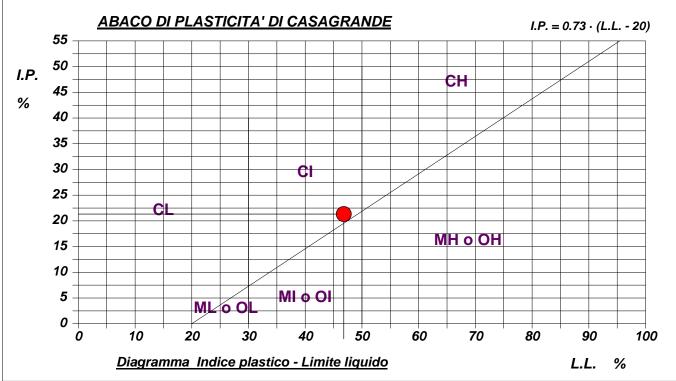
C - Argille inorganiche
M - Limi inorganici

L - Bassa compressibilità

I - Media compressibilità

O - Argille e limi organici

H - Alta compressibilità





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01571 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 17/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

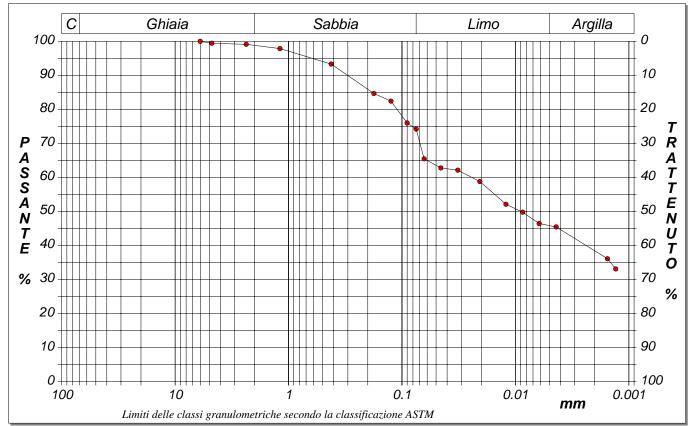
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,2 %	Passante s	etaccio 10 (2 mm)	98,8 %	D10		mm
Sabbia	24,6 %		etaccio 40 (0.42 mm)	93,3 %	D30		mm
Limo	28,4 %		,	•	D ₅₀	0,00891	mm
Argilla	45,8 %	Passante s	etaccio 200 (0.075 mm)	74,2 %	D ₆₀	0,02419	mm
Coefficiente	di uniformità		Coefficiente di curvatura		D90	0,30142	mm



Diametro mm	Passante %								
6,0000	100,00	0,1770	84,68	0,0455	62,80	0,0062	46,45		
4,7500	99,43	0,1250	82,43	0,0322	62,14	0,0044	45,45		
2,3600	99,12	0,0900	76,02	0,0206	58,80	0,0015	36,11		
1,1900	97,86	0,0750	74,23	0,0121	52,12	0,0013	33,10		
0,4200	93,32	0,0637	65,47	0,0086	49,79				

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01571 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 17/05/13

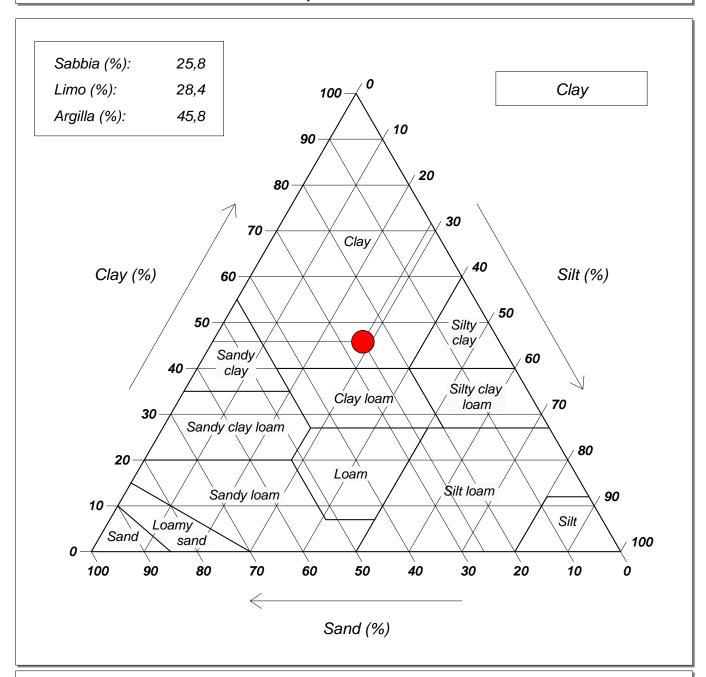
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D 422



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01572 Pagina 1/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

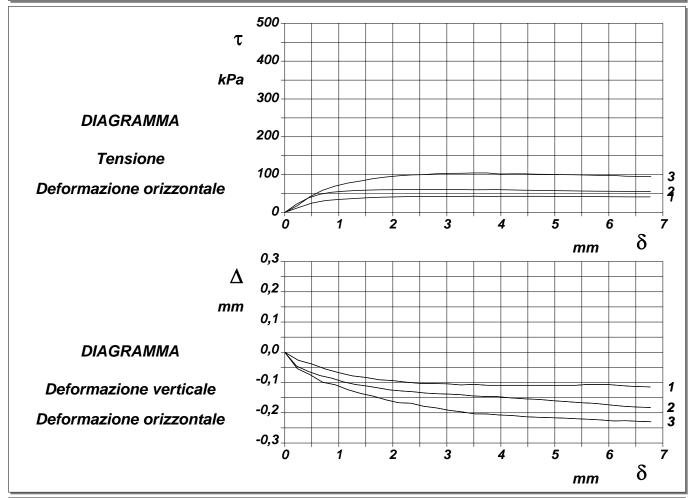
SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:		1	2		3	
Condizione del provino:	Indist	urbato	Indisturbato		oato Indisti	
Tempo di consolidazione (ore):	2	24	24		24	
Pressione verticale (kPa):	10	00	200		300	
Umidità iniziale e umidità finale (%):	19,3	25,3	19,0	19,0 23,5		23,0
Peso di volume (kN/m³):	19	19,4 19,5		19	9,5	
Tino di prova: Consolidata - lonta	•	Volocità e	di doforma	riono: 0.00	1 mm / min	

Tipo di prova: Consolidata - lenta Velocità di deformazione: 0,004 mm / min







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01572 Pagina 2/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1 Provino 2				Provino 3			
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,251	13	-0,03	0,217	22	-0,05	0,234	18	-0,05
0,501	24	-0,04	0,434	38	-0,06	0,468	42	-0,07
0,752	31	-0,06	0,651	48	-0,08	0,701	59	-0,10
1,002	34	-0,07	0,868	53	-0,09	0,935	70	-0,11
1,253	36	-0,08	1,086	56	-0,10	1,169	78	-0,12
1,503	39	-0,08	1,303	58	-0,11	1,403	83	-0,14
1,754	40	-0,09	1,520	59	-0,11	1,637	89	-0,14
2,004	41	-0,09	1,737	60	-0,12	1,870	94	-0,16
2,255	42	-0,10	1,954	60	-0,12	2,104	97	-0,17
2,505	42	-0,10	2,171	61	-0,13	2,338	99	-0,17
2,756	42	-0,10	2,388	60	-0,13	2,572	100	-0,18
3,006	42	-0,10	2,605	60	-0,14	2,806	102	-0,18
3,257	42	-0,11	2,822	61	-0,14	3,039	103	-0,19
3,507	43	-0,11	3,039	61	-0,14	3,273	104	-0,20
3,758	42	-0,11	3,257	60	-0,14	3,507	104	-0,20
4,008	43	-0,11	3,474	60	-0,14	3,741	104	-0,20
4,259	43	-0,11	3,691	60	-0,15	3,975	102	-0,21
4,509	43	-0,11	3,908	60	-0,15	4,208	102	-0,21
4,760	43	-0,11	4,179	59	-0,15	4,442	102	-0,21
4,979	42	-0,11	4,451	59	-0,15	4,676	101	-0,21
5,198	42	-0,11	4,722	58	-0,16	4,910	101	-0,22
5,386	42	-0,11	4,966	58	-0,16	5,144	100	-0,22
5,574	42	-0,11	5,224	57	-0,16	5,377	99	-0,22
5,783	42	-0,11	5,482	57	-0,17	5,611	99	-0,22
5,992	42	-0,11	5,753	56 56	-0,17	5,845	98	-0,22
6,201 6,410	41	-0,11	6,016	56	-0,17	6,079	98 96	-0,23
6,587	41	-0,11 -0,11	6,279 6,533	56	-0,18 -0,18	6,313 6,546	95	-0,23 -0,23
6,764	41	-0,11	6,770	56	-0,18	6,780	95	-0,23

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01572 Pagina 3/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,7
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,016

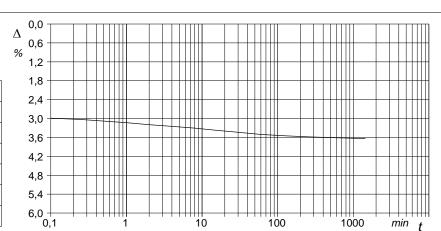


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	3,0
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,013

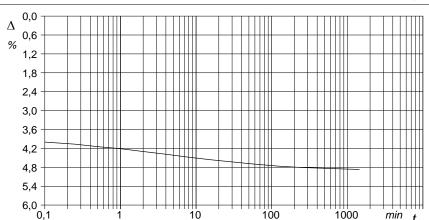
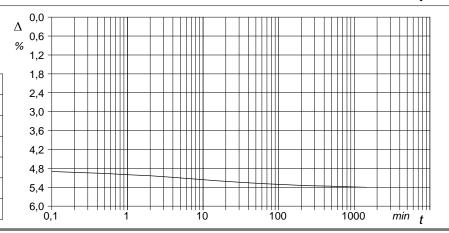


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	4,7
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,013



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

 $tf = 50 \times T_{50}$

Vs = Df / tf



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01572 Pagina 4/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50-4.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2			Provino 3	
Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	59,80	2,99	0,10	80,00	4,00	0,10	98,00	4,90
0,25	60,60	3,03	0,25	81,30	4,07	0,25	98,70	4,94
0,50	61,60	3,08	0,50	82,90	4,15	0,50	99,20	4,96
1,00	62,60	3,13	1,00	84,20	4,21	1,00	100,00	5,00
2,00	63,90	3,20	2,00	86,00	4,30	2,00	100,70	5,04
4,00	65,00	3,25	4,00	87,70	4,39	4,00	101,70	5,09
8,00	66,10	3,31	8,00	89,60	4,48	8,00	102,80	5,14
15,00	67,40	3,37	15,00	91,10	4,56	15,00	103,80	5,19
30,00	68,70	3,44	30,00	92,60	4,63	30,00	104,80	5,24
60,00	70,10	3,51	60,00	94,00	4,70	60,00	105,70	5,29
120,00	70,90	3,55	120,00	95,20	4,76	120,00	106,30	5,32
240,00	71,60	3,58	240,00	96,10	4,81	240,00	107,00	5,35
480,00	72,10	3,61	480,00	96,60	4,83	480,00	107,30	5,37
960,00	72,50	3,63	960,00	97,10	4,86	960,00	107,80	5,39
1440,00	72,80	3,64	1440,00	97,40	4,87	1440,00	108,00	5,40
3								
						L		

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

PERMEABILITA'

Coefficiente k

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	13,9	%
Peso di volume	21,1	kN/m³
Peso di volume secco	18,5	kN/m³
Peso di volume saturo	21,5	kN/m³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti	0,439	
Porosità	30,5	%
Grado di saturazione	86,0	%
Limite di liquidità	53,2	%
Limite di plasticità	26,3	%
Indice di plasticità	26,9	%
Indice di consistenza	1,46	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-6 I.	G. = 17

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,4	%
Sabbia	2,0	%
Limo	36,7	%
Argilla	60,9	%
D 10		mm
D 50	0,002363	mm
D 60	0,004531	mm
D 90	0,026845	mm
Passante set. 10	99,6	%
Passante set. 40	98,9	%
Passante set. 200	97,6	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ _{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova coi	nsolidata-le	enta
С	9,9	kPa
ф	12,6	0
CRes		kPa
♦ Res		0

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	Cd	kPa	фа	0
	C'cu	kPa	φ ' cu	0
C.U.	Ccu	kPa	фси	•
U.U.	Cu	kPa	фи	٥

PROVA EDOMETRICA

ර kPa	E kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec

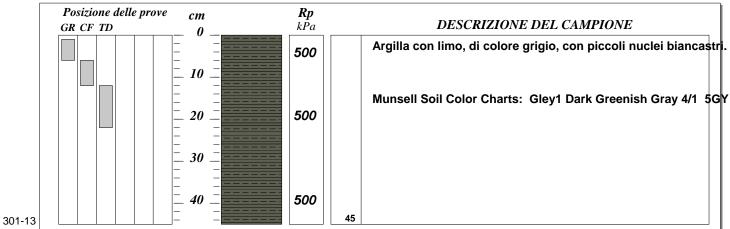
cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01573	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi:	10/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059	del 26/04/13	Apertura campione:	10/05/13	Fine analisi:	11/05/13
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del	COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza				
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia	a-Deliceto				
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE:	2	PROFO	NDITA': m 8.	50-8.95
CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE					
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216					

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 13,9 %

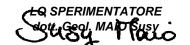
Omogeneo

Struttura del materiale:

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,00 mm







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

 CERTIFICATO DI PROVA N°:
 01574
 Pagina 1/1
 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:
 059 del 26/04/13
 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 10/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 21,1 kN/m³







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA Nº:	01575	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE:	28/05/13	Inizio analisi	: 14/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N	°: 059 de	el 26/04/13	Apertura campione:	10/05/13	Fine analisi:	15/05/13
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza						
RIFERIMENTO: Elettrodotto	Bisaccia-L	Deliceto				
SONDAGGIO: 3	(AMPIONE:	2	PROFOI	VDITA'·m s	₹ 50-8 05

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $\gamma_{\rm S}$ = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,72

 γ_{SC} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,72

Metodo: ■ A □ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura e sotto vuoto







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01576 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 23/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 24/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

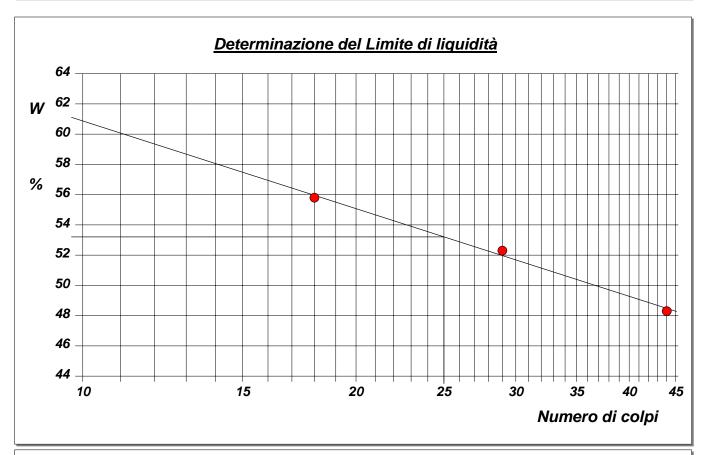
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	53,2 %
Limite di plasticità	26,3 %
Indice di plasticità	26,9 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'			
Numero di colpi	18	29	44		Umidità (%) 26,0 2		
Umidità (%)	55,8	52,3	48,3		Umidità media (%)	26,3	



SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012

301-13



IL DIRETTORE DEL L'ABORATORIO don Gebl GARBONE Raffaele

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01576 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 23/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 24/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

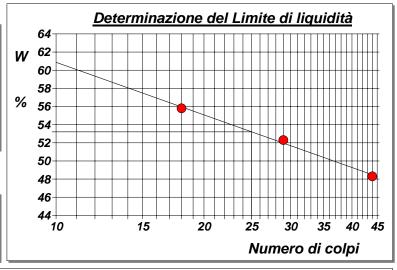
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	53,2	
Limite di plasticità	26,3	
Indice di plasticità	26,9	%
Indice di consistenza	1,46	%
Passante al set. n° 40	SI	%



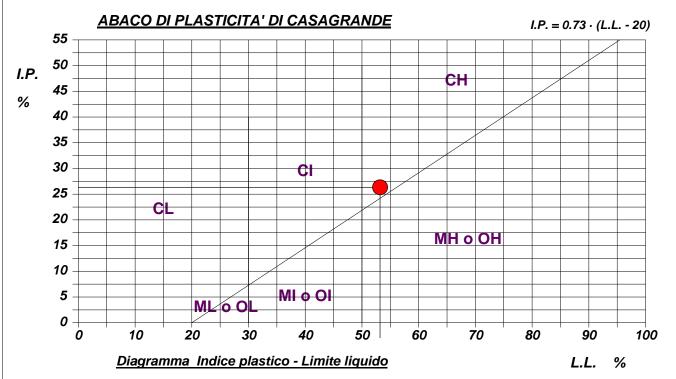
C - Argille inorganiche
M - Limi inorganici

L - Bassa compressibilità

I - Media compressibilità

O - Argille e limi organici

H - Alta compressibilità





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01577 Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 10/05/13
Apertura campione: 10/05/13 Fine analisi: 17/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

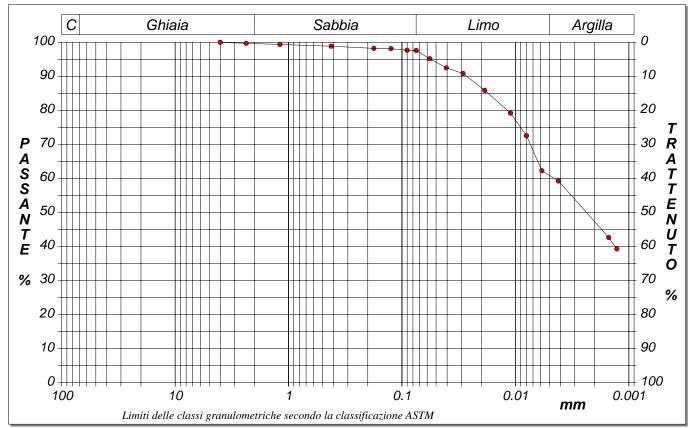
RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Argilla	60,9 % e di uniformità		Coefficiente di curvatura	<i>91,0 70</i>	D ₆₀ D ₉₀	0,00453 mm 0,02684 mm
Limo	36,7 %		etaccio 40 (0.42 mm) etaccio 200 (0.075 mm)	97,6 %	D ₅₀	0,00236 mm
Sabbia	2,0 %	Passanto s	etaccio 40 (0.42 mm)	98,9 %	D30	mm
Ghiaia	0,4 %	Passante s	etaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	mm



Diametro mm	Passante %								
4,0000	100,00	0,1250	98,15	0,0289	90,86	0,0042	59,26		
2,3600	99,71	0,0900	97,67	0,0187	85,87	0,0015	42,63		
1,1900	99,37	0,0750	97,60	0,0110	79,22	0,0013	39,31		
0,4200	98,86	0,0569	95,18	0,0080	72,57				
0,1770	98,23	0,0407	92,52	0,0058	62,26				

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012







Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01577 Allegato 1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 17/05/13

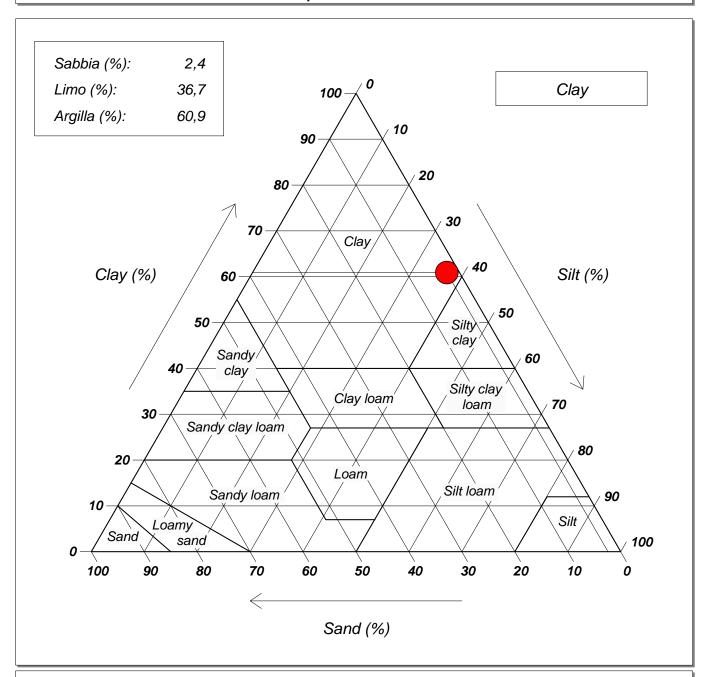
COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D 422



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01578 Pagina 1/4 **VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 059 del 26/04/13 DATA DI EMISSIONE: 28/05/13 Inizio analisi: 10/05/13 Apertura campione: 10/05/13 Fine analisi: 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

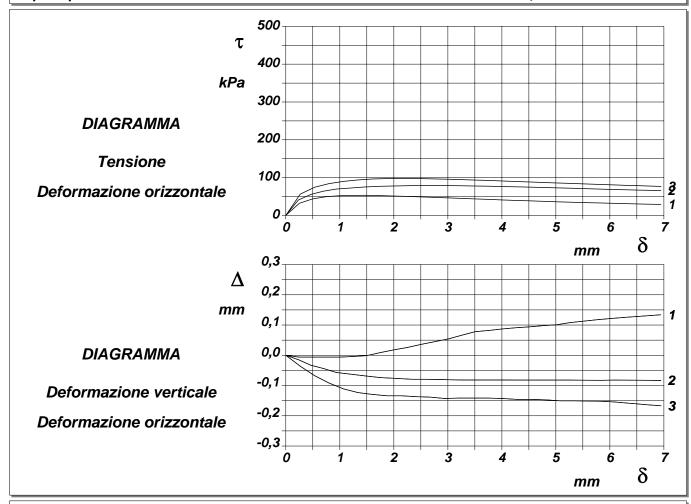
SONDAGGIO: CAMPIONE: PROFONDITA': m 8.50-8.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:		1	2		3	
Condizione del provino:	Indist	urbato	Indisturbato		Indisturbato	
Tempo di consolidazione (ore):	2	24	24		24	
Pressione verticale (kPa):	20	00	300		400	
Umidità iniziale e umidità finale (%):	13,9	17,2	13,7	17,0	14,1	16,2
Peso di volume (kN/m³):	21,2		21,1		21,1	
Tipo di prova: Consolidata - lenta Volocità di deformazione: 0.004 mm / min						

Tipo di prova: Consolidata - lenta Velocità di deformazione: 0,004 mm/min





Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01578 Pagina 2/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2			Provino 3	
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,251	32	-0,01	0,234	41	-0,01	0,267	56	-0,04
0,501	44	-0,01	0,468	56	-0,03	0,534	75	-0,07
0,752	50	-0,01	0,701	64	-0,04	0,802	84	-0,09
1,002	52	-0,01	0,935	70	-0,06	1,069	90	-0,11
1,253	53	0,00	1,198	72	-0,06	1,336	94	-0,12
1,503	53	0,00	1,461	<i>7</i> 5	-0,07	1,603	96	-0,13
1,754	52	0,01	1,754	77	-0,07	1,870	97	-0,13
2,004	51	0,02	2,046	78	-0,08	2,138	98	-0,13
2,255	50	0,03	2,338	79	-0,08	2,405	98	-0,14
2,505	49	0,04	2,572	79	-0,08	2,672	97	-0,14
2,756	48	0,05	2,806	79	-0,08	2,939	96	-0,14
3,006	46	0,05	3,039	79	-0,08	3,206	95	-0,14
3,257	45	0,07	3,273	78	-0,08	3,474	94	-0,14
3,507	44	0,08	3,507	78	-0,08	3,741	92	-0,14
3,758	42	0,08	3,741	77	-0,08	4,008	91	-0,14
4,008	41	0,09	4,040	76	-0,08	4,275	90	-0,15
4,259	40	0,09	4,340	75	-0,08	4,542	88	-0,15
4,509	38	0,09	4,654	74	-0,08	4,810	87	-0,15
4,760	37	0,10	4,968	73	-0,08	5,077	86	-0,15
5,010	36	0,10	5,261	72	-0,08	5,344	84	-0,15
5,261	35	0,11	5,553	71	-0,08	5,595	83	-0,15
5,523	34	0,11	5,845	69	-0,08	5,845	82	-0,15
5,785	33	0,12	6,079	69	-0,08	6,079	81	-0,15
6,060	32	0,12	6,304	68	-0,08	6,279	80	-0,16
6,341	31	0,13	6,529	67	-0,08	6,496	79	-0,16
6,636	30	0,13	6,745	66	-0,08	6,722	78	-0,16
6,943	29	0,13	6,944	66	-0,08	6,947	77	-0,17

dott. God. MAID Susy



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01578 Pagina 3/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,1
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,019

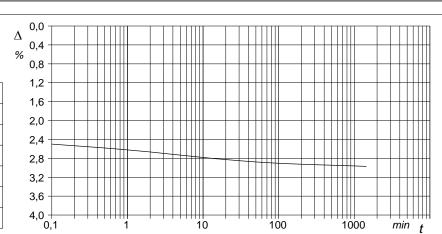


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	2,1
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,019

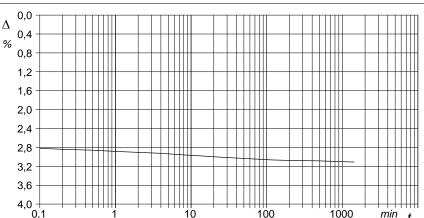
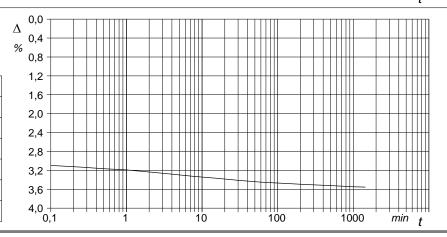


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,00
Sezione (cm²)	36,00
T ₅₀ (min)	4,1
Df (mm)	2
Vs (mm/min)	0,010



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

 $tf = 50 \times T_{50}$

Vs = Df / tf



Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Decreto 52489/11-10-2004 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01578 Pagina 4/4
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 059 del 26/04/13

 DATA DI EMISSIONE:
 28/05/13
 Inizio analisi:
 10/05/13

 Apertura campione:
 10/05/13
 Fine analisi:
 15/05/13

COMMITTENTE: Geoesplorazioni del dott. Lorenzo Pietro - C.so Garibaldi, 85 - 85100 Potenza

RIFERIMENTO: Elettrodotto Bisaccia-Deliceto

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 8.50-8.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

	Provino 1			Provino 2			Provino 3	
Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	50,00	2,50	0,10	56,40	2,82	0,10	61,90	3,10
0,25	50,90	2,55	0,25	56,90	2,85	0,25	62,60	3,13
0,50	51,60	2,58	0,50	57,20	2,86	0,50	63,30	3,17
1,00	52,40	2,62	1,00	57,70	2,89	1,00	63,80	3,19
2,00	53,30	2,67	2,00	58,10	2,91	2,00	64,70	3,24
4,00	54,30	2,72	4,00	58,50	2,93	4,00	65,60	3,28
8,00	55,30	2,77	8,00	59,20	2,96	8,00	66,60	3,33
15,00	56,20	2,81	15,00	59,70	2,99	15,00	67,30	3,37
30,00	57,00	2,85	30,00	60,30	3,02	30,00	68,20	3,41
60,00	57,70	2,89	60,00	60,80	3,04	60,00	69,00	3,45
120,00	58,20	2,91	120,00	61,30	3,07	120,00	69,50	3,48
240,00	58,60	2,93	240,00	61,60	3,08	240,00	70,00	3,50
480,00	58,90	2,95	480,00	61,70	3,09	480,00	70,40	3,52
960,00	59,20	2,96	960,00	62,00	3,10	960,00	70,90	3,55
1440,00	59,40	2,97	1440,00	62,20	3,11	1440,00	71,10	3,56
						<u> </u>		

SGEO - Laboratorio 2.1 - 2012

301-13

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL L'ABORATORIO don GELL CAMBONE Raffaele