

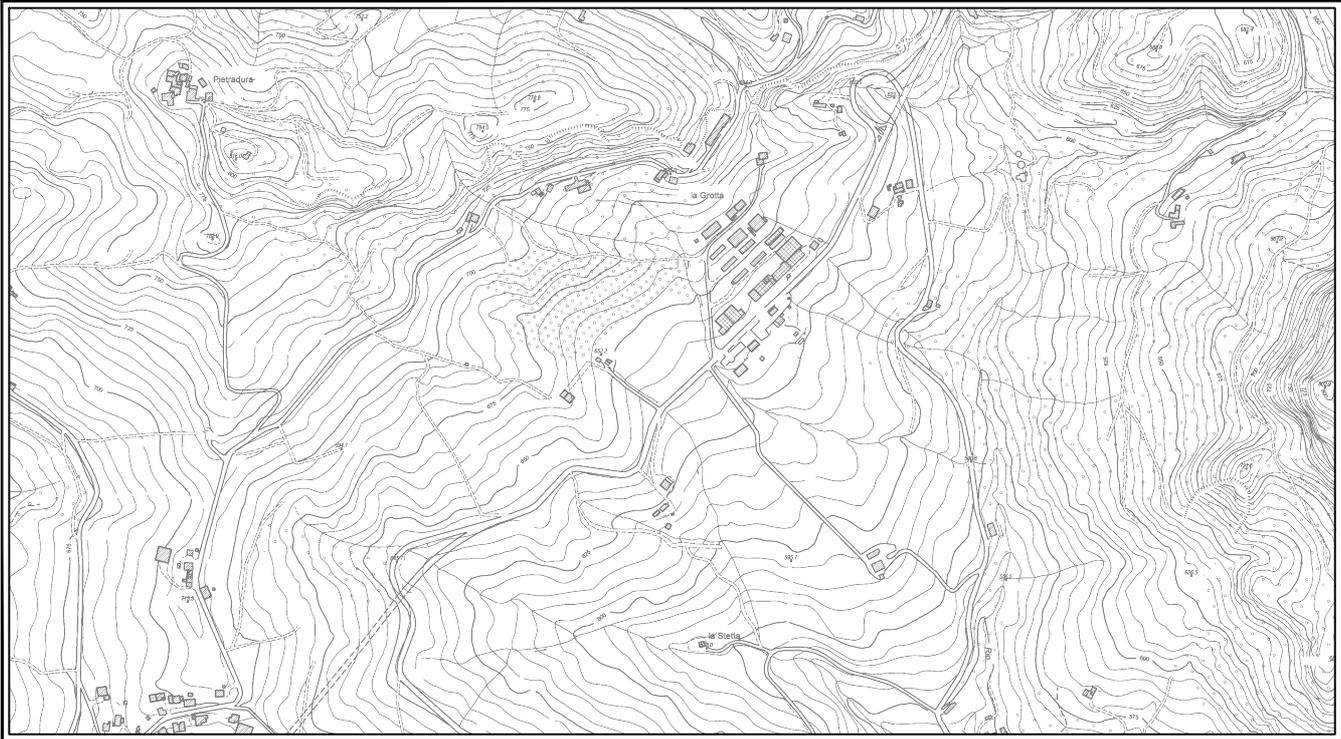
R. Emilia Romagna

Provincia di Reggio Emilia

**Comune di CASTELNOVO NE' MONTI**

RICHIESTA DI VARIANTE ALLA TAVOLA DEL DISSESTO DEL PSC VIGENTE E CONSEGUENTEMENTE ALLA  
 CARTOGRAFIA INTERESSATA DALLA MODIFICA SIA DI PSC CHE DI RUE RELATIVA AL TRATTO DI  
 VERSANTE TRA LA SS63 E VIA BOARO IN PROPRIETA' DI BERTOLETTI PIETRO - CORRADINI LILIANA,  
 BOARO, CASTELNOVO NÉ MONTI

***Bertoletti Pietro - Corradini Liliana***



**ALLEGATO 3**  
**ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO**

*Dr. Geol. GIAN PIETRO MAZZETTI*

REL.N°	REV.	DATA	NOTE	Verificato	Approvato
2042/18	1	Febbraio 2018		G.P. Mazzetti	G.P. Mazzetti

**CENTROGEO SURVEY SNC**

42015 CORREGGIO (RE) - PIAZZA S.QUIRINO, 6 - TEL 0522 641001 - FAX 0522 632162

**RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA**DATA DI EMISSIONE: **25/08/2015**COMMESSA N°: **15/115** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **15/0379 CSP**  
DATA ACCETTAZIONE: **05/08/2015**

RICHIEDENTE: Dott. Geol. Gian Pietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO: Dott. Arbizi

COMMITTENTE: CENTRO GEO SURVEY snc di Mazzetti, Gilli &amp; C.

LOCALITA': CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE: FALEGNAMERIA BERTOLETTI

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA' (m): 1.50-1.80 CONTENITORE /PRESTAZIONE: fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

**PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE**

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 15/0379-01
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 15/0379-02
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 15/0379-03
TDR01a	Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini	1	ASTM D 3080	CSP 15/0379-04

per SINERGEA srl

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0379-01**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0379\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio :	1	Campione :	Cl 1	Profondità :	1.50 - 1.80	m
-------------	---	------------	------	--------------	-------------	---

DATA PRELIEVO : 30/07/2015

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 09/08/2015

DATA TERMINE PROVA: 09/08/2015

TIMBRO BLOCCO SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0379-01**

DATA EMISSIONE

25/08/2015

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE : CI 1      PROFONDITA' : 1.50 ± 1.80 m

Data descrizione : 09/08/15      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): **Q.5.**      Dimensioni del campione : L = 19 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
1.61	1.80	Argillite (A con L) di colore grigio scuro (5Y 4/0). Presenza di clasti millimetrici (alcuni di colore verde) e di superfici di taglio striate e lisciate  Nessuna reazione dell'argillite a contatto con HCl 5%. I clasti reagiscono vivacemente a contatto con HCl 5%

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso      **L** = Limo/Limoso      **S** = Sabbia/Sabbioso      **T** = Torba/Torboso  
**G** = Ghiaia/Ghiaisoso      **F** = Fine      **M** = Medio      **C** = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      // = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
1.50	1.61	> 1.3 ⊥ 1.10 ⊥		CNW, MVT, TDR } LIM, GRA,
1.80	1.80			

LEGENDA: CNW = contenuto in acqua      il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova  
 MVT = massa volumica

DIRETTORE DI LABORATORIO




SPERIMENTATORE



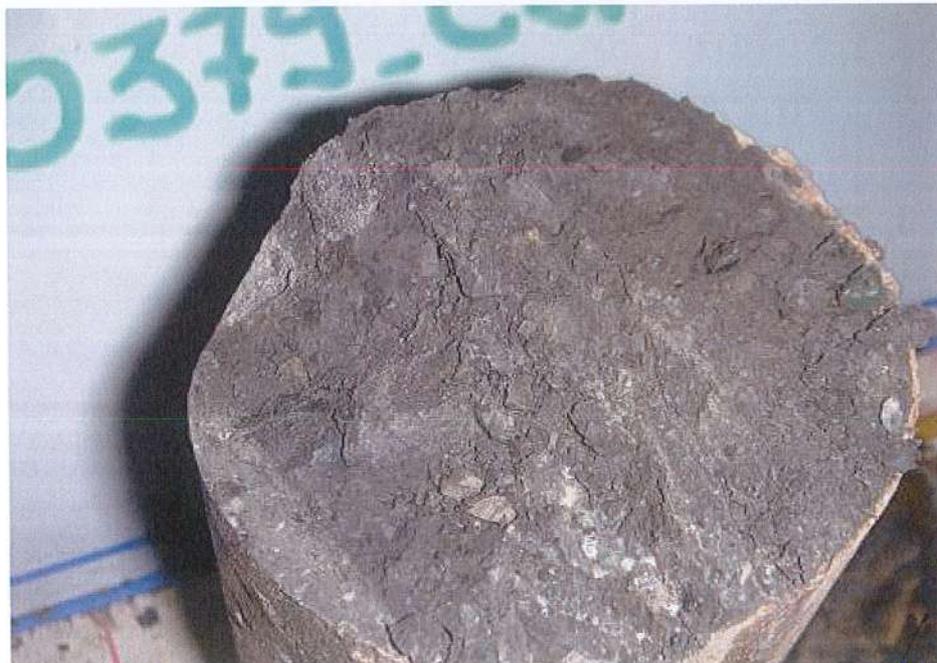
CERTIFICATO n° CSP\_15/0379-01

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

Pagina 3 di 3

**RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE**

SONDAGGIO n°: 1      CAMPIONE: CI 1      PROFONDITA': 1.50 - 1.80 m



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

## CERTIFICATO n° :

**CSP\_15/0379-02**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0379\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio :	1	Campione :	Cl 1	Profondità :	1.50 - 1.80	m
-------------	---	------------	------	--------------	-------------	---

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

DATA INIZIO PROVA: 24/08/15

DATA TERMINE PROVA: 25/08/15



SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° CSP\_15/0379-02

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

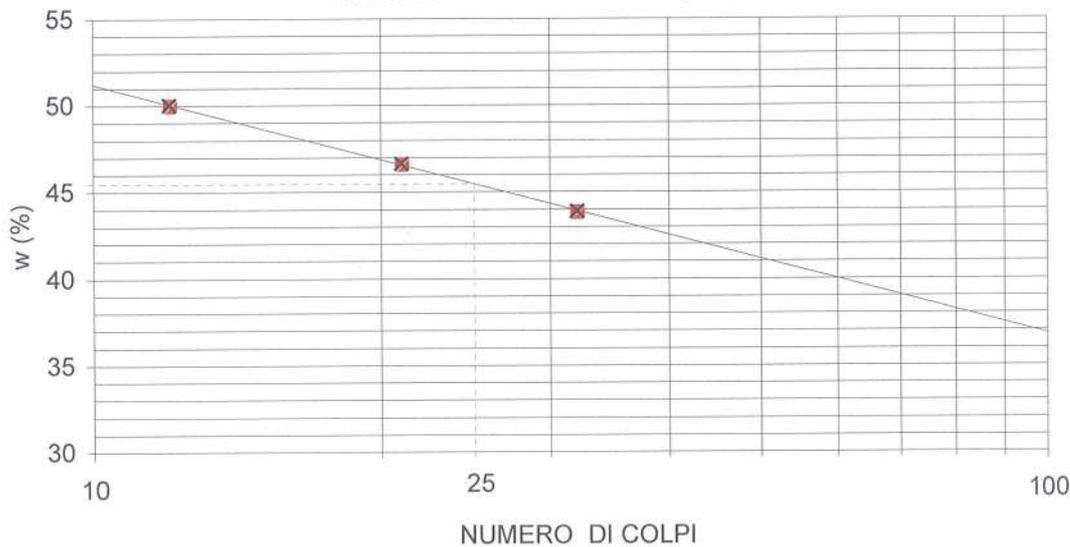
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A**

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE: CI 1      PROFONDITA': 1.50 + 1.80 m

Profondità provino	m	1.65-1.80			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	32.5270	52.3970	40.5363	-
Numero colpi	-	12	21	32	-
Massa provino umido + tara	g	63.1887	81.1401	71.0255	-
Massa provino secco + tara	g	52.9622	71.9994	61.7257	-
Contenuto in acqua	%	50.0	46.6	43.9	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>45</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**



Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	13.4177	14.0315	-	-
Massa provino umido + tara	g	15.6465	16.2058	-	-
Massa provino secco + tara	g	15.2321	15.7975	-	-
Contenuto in acqua	%	22.8	23.1	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_p</math></b>	<b>%</b>	<b>23</b>			

<b>Indice di Plasticità (<math>w_L - w_p</math>)</b>	
<b><math>I_p</math></b>	<b>22</b>

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0379-03**

COMMESSA : 15/115

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

15/0379\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15

DATA DI EMISSIONE :

25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio :	1	Campione :	Cl 1	Profondità :	1.50 - 1.80	m
-------------	---	------------	------	--------------	-------------	---

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 15/08/2015

DATA TERMINE PROVA: 23/08/2015

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0379-03**

DATA EMISSIONE: **25/08/2015**

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

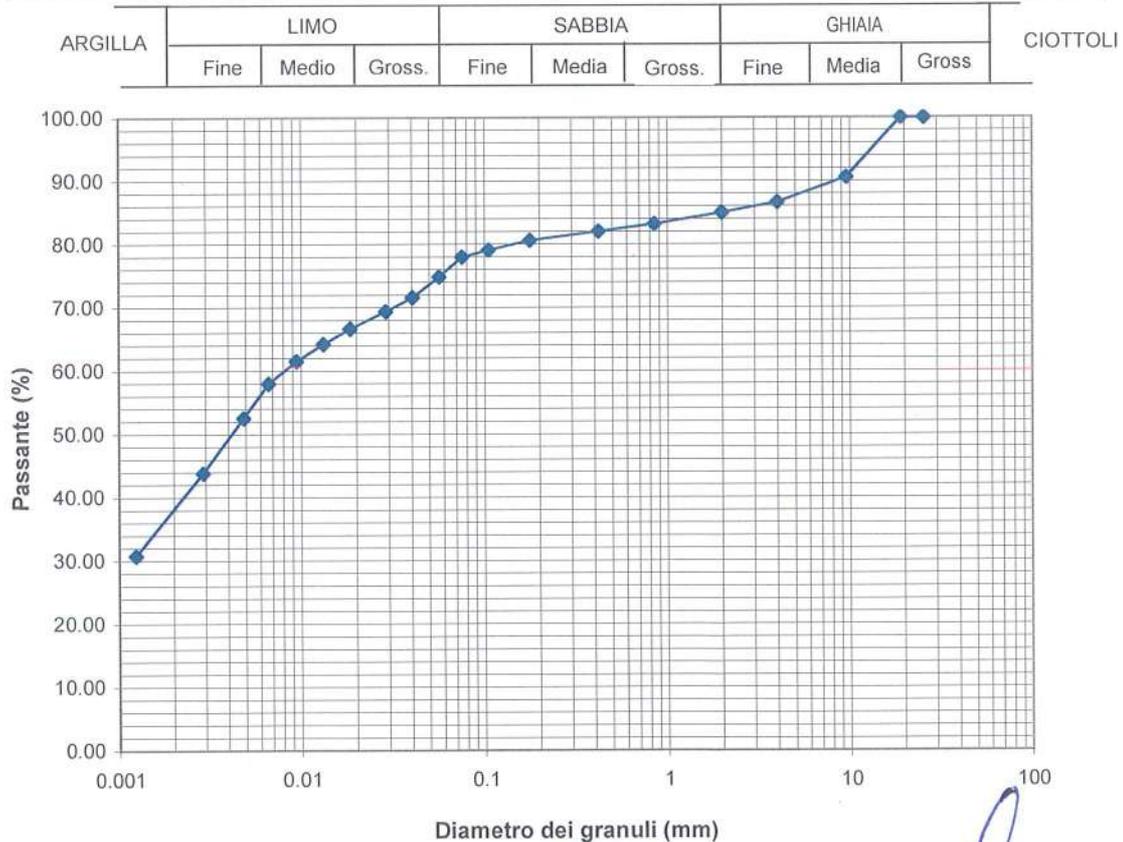
SONDAGGIO : 1

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': 1.50 ÷ 1.80 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		357.87 g		massa provino	45.07 g
profondità provino		1.65 ÷ 1.80 m		profondità provino	1.65 ÷ 1.80 m
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G <sub>s</sub> 2.750 - assunto	
				Riferimento: -	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	100.00	0.00	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	90.55	9.45	D (mm)	
5	4	86.60	3.95	0.05616	74.85
10	2	84.97	1.63	0.04027	71.58
20	0.85	83.20	1.78	0.02874	69.41
30	0.59	-	-	0.01838	66.69
40	0.42	82.03	1.17	0.01313	64.24
50	0.297	-	-	0.00938	61.52
80	0.177	80.62	1.40	0.00664	57.98
100	0.149	-	-	0.00485	52.54
140	0.105	79.10	1.53	0.00289	43.84
200	0.075	78.00	1.09	0.00124	30.79

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.



DIRETTORE DI LABORATORIO



Spesimentatore

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0379-04****COMMESSA :** 15/115 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 15/0379\_CSP**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI**CONSEGNATARIO :** Dott. Arbizi**COMMITTENTE :** CENTROGEO SURVEY snc**LOCALITA' :** CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**CANTIERE :** FALEGNAMERIA BERTOLETTI**DATA DI ACCETTAZIONE :** 05/08/15 **DATA DI EMISSIONE :** 25/08/15**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio

<b>Sondaggio :</b> 1	<b>Campione :</b> Cl 1	<b>Profondità :</b> 1.50 - 1.80	m
----------------------	------------------------	---------------------------------	---

**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** PARMAGEO srl**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

**DATA INIZIO PROVA:** 08/08/15**DATA TERMINE PROVA:** 11/08/15

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**CERTIFICATO n° CSP\_15/0379-04**

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

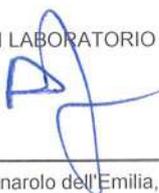
Pagina 2 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. ASTM D3080**
**SONDAGGIO : 1      CAMPIONE : CI 1      PROFONDITA': 1.50 + 1.80 m**

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
z (m)				-	z = profondità del provino
h <sub>0</sub> (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino
w <sub>i</sub> (%)	11.98	11.99	12.20	-	w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale
<i>Rifer. Certificato</i>					w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova
γ (Mg/m <sup>3</sup> )	2.188	2.129	2.158	-	γ = massa volumica totale
<i>Rifer. Certificato</i>					γ <sub>d</sub> = massa volumica provino secco
γ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	1.954	1.901	1.924	-	γ <sub>s</sub> = massa volumica della parte solida
G <sub>s</sub> (-) assunto	2.750	2.750	2.750	-	γ <sub>w</sub> = massa volumica dell' acqua alla temperatura T°
<i>Rifer. Certificato</i>					G <sub>s</sub> = peso specifico dei grani
γ <sub>s</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	2.738	2.738	2.738	-	T = temperatura dell' acqua
T (°C)	30	30	30	-	e = indice dei vuoti
γ <sub>w</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	0.99567	0.99567	0.99567	-	n = porosità
e (-)	0.401	0.441	0.423	-	S = grado di saturazione
n (%)	28.64	30.58	29.75	-	σ <sub>v</sub> = pressione verticale
S (%)	81.74	74.55	78.91	-	τ <sub>max</sub> = massima tensione di taglio misurata
σ <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	148.1	294.2	588.4	-	D <sub>o</sub> τ <sub>max</sub> = deformazione orizzontale alla massima tensione
τ <sub>max</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	83.6	181.9	378.5	-	τ <sub>f</sub> = resistenza al taglio residua
D <sub>o</sub> τ <sub>max</sub> (mm)	0.72	3.36	2.44	-	D <sub>oc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa
h <sub>dc</sub> (mm)	19.64	19.50	19.10	-	v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
t <sub>50</sub> (min)			0.4	-	v <sub>f</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
t <sub>f</sub> stim. (min)			21	-	h <sub>dc</sub> = altezza provino a fine consolidazione
v <sub>p</sub> (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	t <sub>f</sub> stim = tempo di rottura stimato
t <sub>f</sub> eff. (min)	240	1120	813	-	t <sub>f</sub> eff. = tempo di rottura effettivo
v <sub>f</sub> (mm/min)	-	-	-	-	
τ <sub>r</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	
D <sub>oc</sub> (mm)	-	-	-	-	
w <sub>f</sub> (%)	17.10	16.06	14.84	-	
<i>Rifer. Certificato</i>					

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO




SPERIMENTATORE



CERTIFICATO n° CSP\_15/0379-04

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

Pagina 3 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

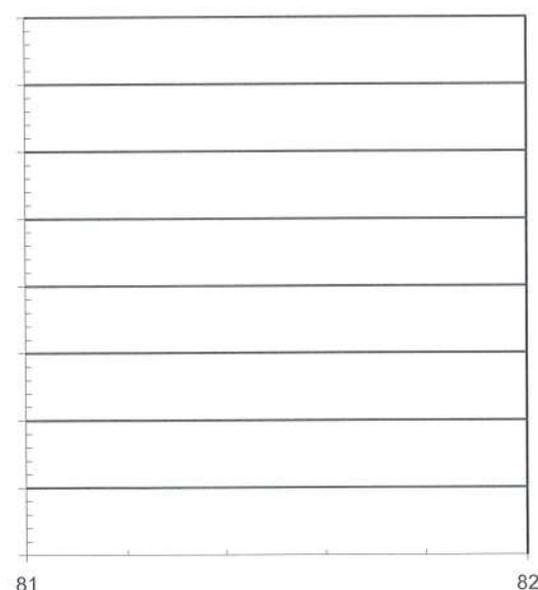
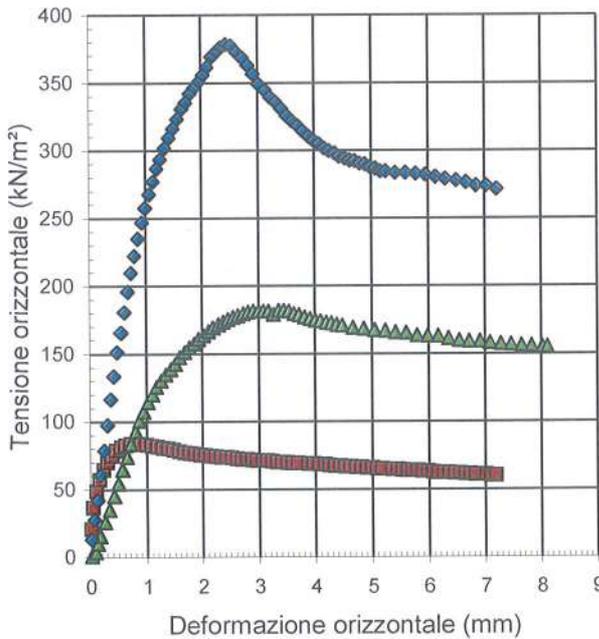
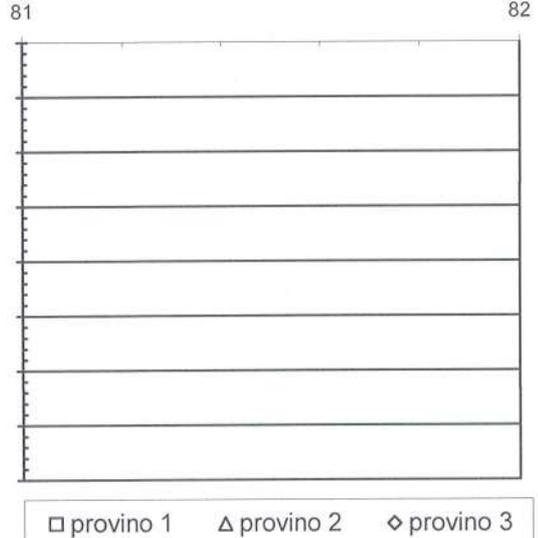
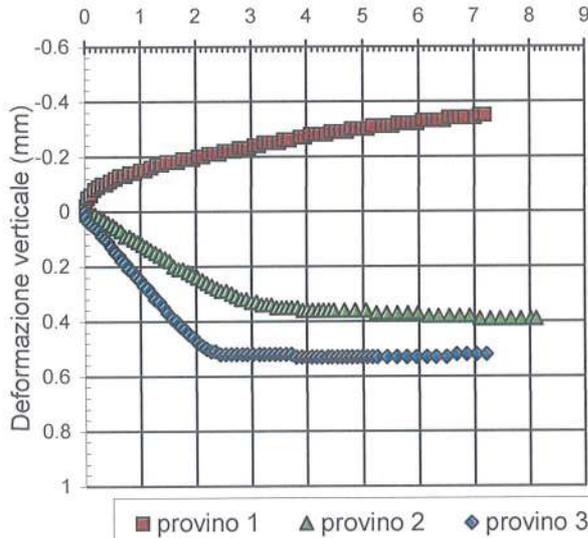
SONDAGGIO : 1

CAMPIONE : CI 1

PROFONDITA': 1.50 + 1.80 m

PICCO

RESIDUO



DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

CERTIFICATO n° CSP\_15/0379-04

DATA EMISSIONE:

25/08/2015

Pagina 4 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

ASTM D3080

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE : CI 1 PROFONDITA': 1.50 ÷ 1.80 m

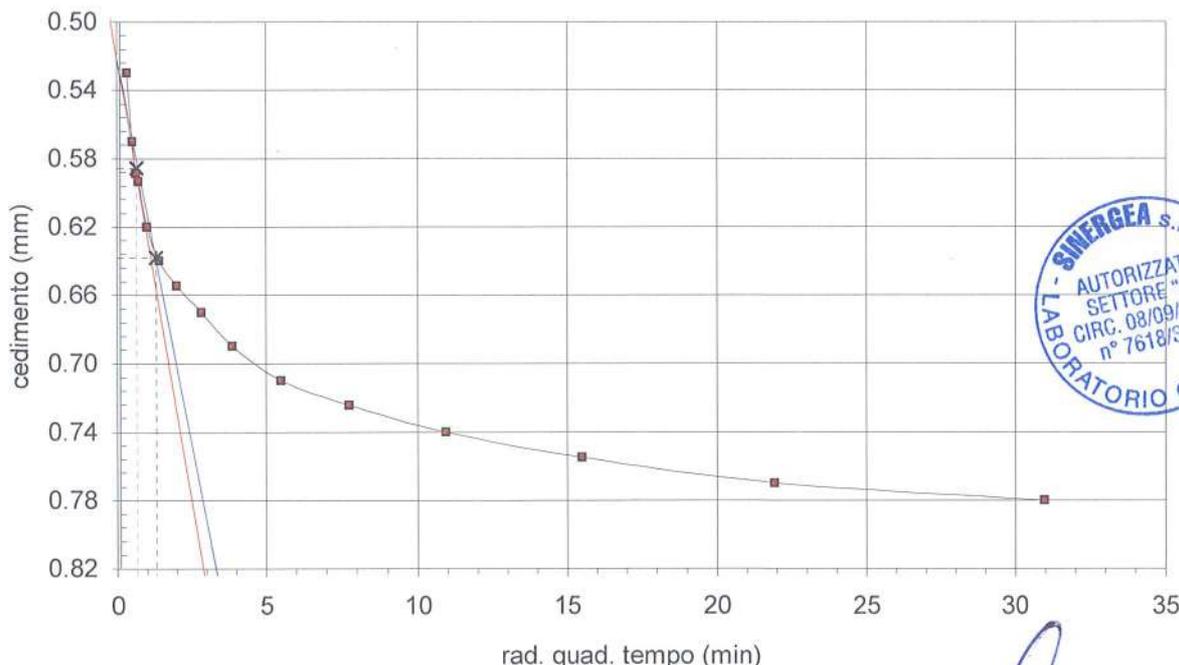
**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

RELATIVI ALL'INTERVALLO DI PRESSIONE da 196 kPa a 588 kPa  
 PROVINO n. 3 PROFONDITA' da 1.68 m a 1.72 m

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.530	960	0.780
0.25	0.570	1440	-
0.4	0.589	1800	-
0.5	0.594	2880	-
1	0.620	3600	-
2	0.640	5760	-
4	0.655		
8	0.670		
15	0.690		
30	0.710		
60	0.725		
120	0.740		
240	0.755		
480	0.770		

VALORI CALCOLATI			
$t_{90}$	(min) =	1.69	
$d_{90}$	(mm) =	0.64	
$t_{50}$	(min) =	0.42	
$d_{50}$	(mm) =	0.59	
Tempo per il raggiungimento della rottura			
$t_r$	(min) =	21	
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec) =	7.880E-07	
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN) =	2.770E-05	
$k_v$	(m/sec) =	2.132E-10	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

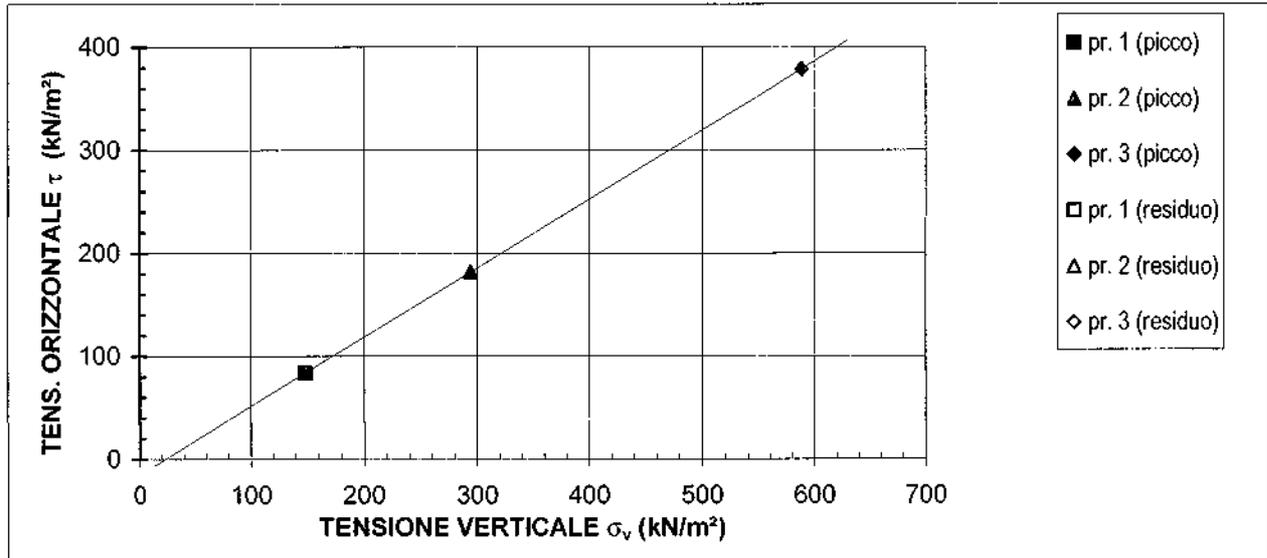
COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

Pagina 1 di 1

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE : CI 1      PROFONDITA': 1.50 + 1.80 m



Risultati della regressione lineare			
		Valori di picco	Valori residui
Intercetta sull' asse y	=	-15.34 kN/m <sup>2</sup>	= - kN/m <sup>2</sup>
inclinazione retta	=	33.80 ° sess.	= - ° sess.

*L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.*

NOTE:

**RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA**DATA DI EMISSIONE: **25/08/2015**COMMESSA N°: **15/115**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **15/0380 CSP**DATA ACCETTAZIONE: **05/08/2015**

RICHIEDENTE: Dott. Geol. Gian Pietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO: Dott. Arbizi

COMMITTENTE: CENTRO GEO SURVEY snc di Mazzetti, Gilli &amp; C.

LOCALITA': CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE: FALEGNAMERIA BERTOLETTI

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: C12

PROFONDITA' (m): 3.00-3.30 CONTENITORE /PRESTAZIONE: fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

**PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE**

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 15/0380-01
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 15/0380-02
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 15/0380-03
TDR01a	Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini	1	ASTM D 3080	CSP 15/0380-04

per SINERGEA srl

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0380-01**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0380\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio : 1 Campione : CI 2 Profondità : 3.00 - 3.30 m

DATA PRELIEVO : 30/07/2015

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 10/08/2015

DATA TERMINE PROVA: 10/08/2015

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0380-01**

DATA EMISSIONE

25/08/2015

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**

**SONDAGGIO :** 1      **CAMPIONE :** CI 2      **PROFONDITA' :** 3.00 ± 3.30 m

Data descrizione : 10/08/15      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): **Q.5.**      Dimensioni del campione : L = 25 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
3.05	3.30	Argillite (A L) di colore grigio molto scuro (5Y 3/1). Presenza di clasti da millimetrici a centimetrici (prevalentemente siltitici)  Nessuna reazione dell'argillite a contatto con HCl 5%. I clasti reagiscono vivacemente a contatto con HCl 5%

**LEGENDA :** A = Argilla/Argilloso      L = Limo/Limoso      S = Sabbia/Sabbioso      T = Torba/Torboso  
 G = Ghiaia/Ghiaioso      F = Fine      M = Medio      C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE			P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)		(MPa)	(MPa)	
3.00	3.05		1.1	=	GRA  CNW, MVT, LIM, TDR
3.30	3.30		1.3	=	



**LEGENDA :** CNW = contenuto in acqua      il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova  
 MVT = massa volumica

DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0380-01**DATA EMISSIONE: **25/08/2015**

Pagina 3 di 3

**RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE**SONDAGGIO n°: **1**      **CAMPIONE: CI 2**      **PROFONDITA': 3.00 - 3.30 m**

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0380-02****COMMESSA :** 15/115 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 15/0380\_CSP**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI**CONSEGNATARIO :** Dott. Arbizi**COMMITTENTE :** CENTROGEO SURVEY snc**LOCALITA' :** CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**CANTIERE :** FALEGNAMERIA BERTOLETTI**DATA DI ACCETTAZIONE :** 05/08/15 **DATA DI EMISSIONE :** 25/08/15**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio

<b>Sondaggio :</b> 1	<b>Campione :</b> CI 2	<b>Profondità :</b> 3.00 - 3.30	m
----------------------	------------------------	---------------------------------	---

**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** PARMAGEO srl**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D 4318

**DATA INIZIO PROVA:** 24/08/15**DATA TERMINE PROVA:** 25/08/15

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° CSP\_15/0380-02

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

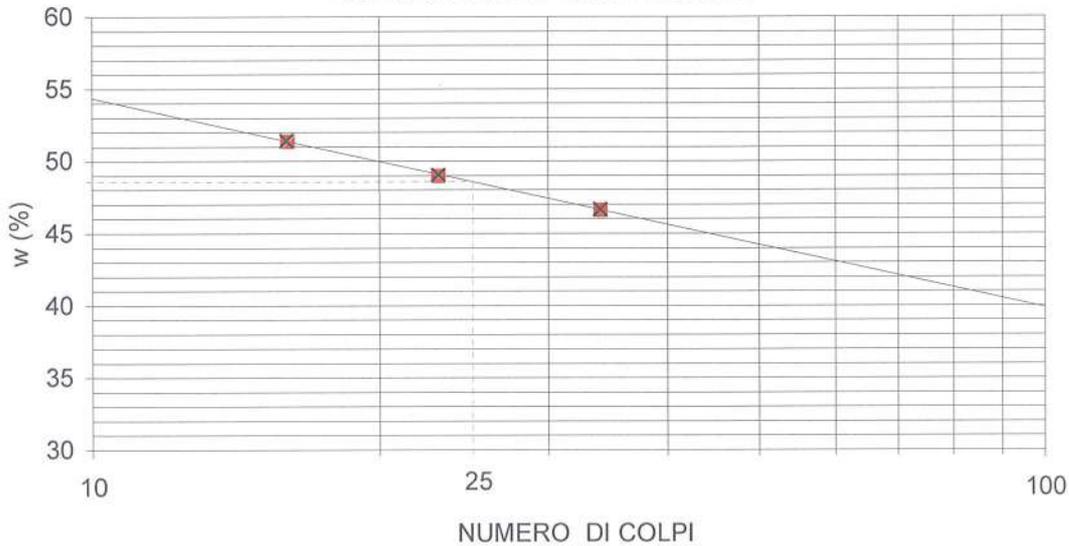
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A**

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE: CI 2      PROFONDITA': 3.00 ÷ 3.30 m

Profondità provino	m	3.19-3.30			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	36.5692	47.2444	41.3674	-
Numero colpi	-	16	23	34	-
Massa provino umido + tara	g	65.7402	82.5532	71.5244	-
Massa provino secco + tara	g	55.8352	70.9381	61.9283	-
Contenuto in acqua	%	51.4	49.0	46.7	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>49</b>			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	13.9176	13.3655	-	-
Massa provino umido + tara	g	15.987	16.4671	-	-
Massa provino secco + tara	g	15.5760	15.8499	-	-
Contenuto in acqua	%	24.8	24.8	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>25</b>			

Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )	
$I_p$	24

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0380-03**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0380\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio :	1	Campione :	Cl 2	Profondità :	3.00 - 3.30	m
-------------	---	------------	------	--------------	-------------	---

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 15/08/2015

DATA TERMINE PROVA: 23/08/2015



TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0380-03**

DATA EMISSIONE: **25/08/2015**

Pagina 2 di 2

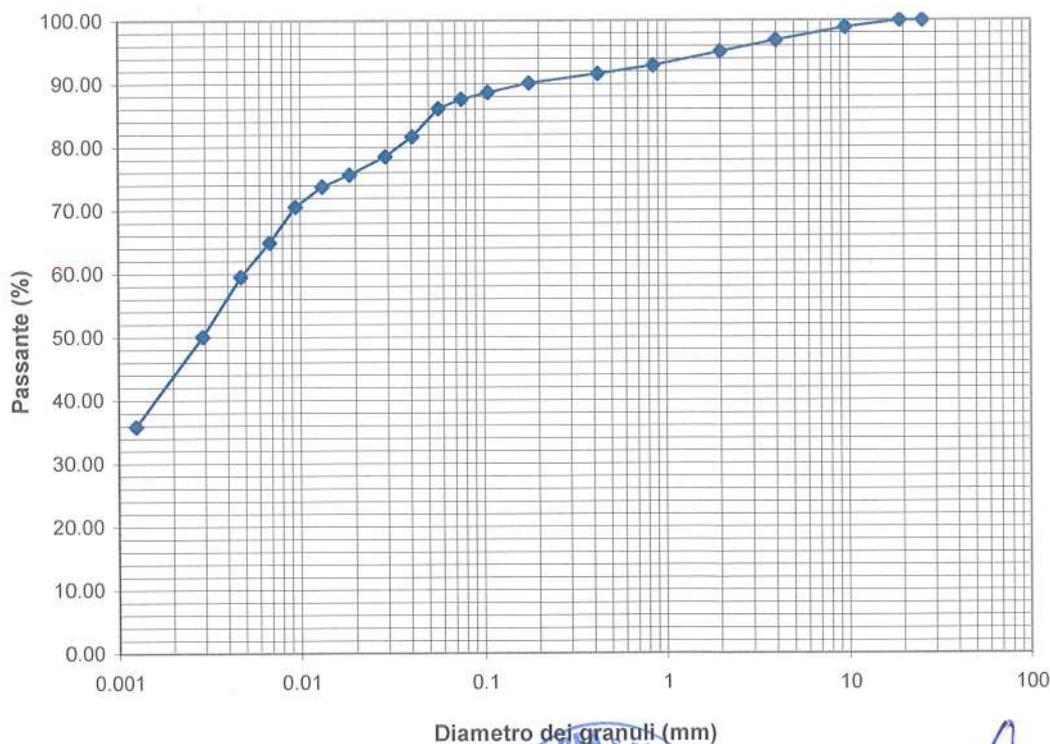
ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

SONDAGGIO : **1**      CAMPIONE: **CI 2**      PROFONDITA': **3.00 ± 3.30 m**

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		290.71 g		massa provino 43.52 g	
profondità provino		3.15 ± 3.19 m		profondità provino 3.15 ± 3.19 m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G <sub>s</sub> 2.750 - assunto	
1 1/2 "	38.1	-	-	Riferimento: -	
1 "	25.4	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
3/4 "	19.05	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
3/8 "	9.525	98.88	1.12	DIAMETRO EQUIVALENTE	
5	4	96.86	2.01	D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
10	2	95.11	1.75	0.05636	86.13
20	0.85	92.89	2.22	0.04050	81.70
30	0.59	-	-	0.02897	78.53
40	0.42	91.61	1.28	0.01850	75.69
50	0.297	-	-	0.01317	73.79
80	0.177	90.16	1.45	0.00941	70.62
100	0.149	-	-	0.00678	64.93
140	0.105	88.69	1.47	0.00470	59.55
200	0.075	87.63	1.06	0.00290	50.06
				0.00125	35.82

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross.	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross.	



DIRETTORE DI LABORATORIO

Diametro dei granuli (mm)



Sperimentatore

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0380-04**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0380\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio :	1	Campione :	Cl 2	Profondità :	3.00 - 3.30	m
-------------	---	------------	------	--------------	-------------	---

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

DATA INIZIO PROVA: 10/08/15

DATA TERMINE PROVA: 14/08/15

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**CERTIFICATO n° CSP\_15/0380-04**

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

Pagina 2 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. ASTM D3080**
**SONDAGGIO : 1 CAMPIONE : CI 2 PROFONDITA': 3.00 + 3.30 m**

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
z (m)	3.26-3.30	3.19-3.23	3.23-3.26	-	Z = profondità del provino
h <sub>0</sub> (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino
w <sub>i</sub> (%)	10.18	11.91	12.17	-	w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale
Rifer. Certificato					w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova
γ (Mg/m <sup>3</sup> )	2.235	2.225	2.233	-	γ = massa volumica totale
Rifer. Certificato					γ <sub>d</sub> = massa volumica provino secco
γ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	2.028	1.988	1.991	-	γ <sub>s</sub> = massa volumica della parte solida
G <sub>s</sub> (-) assunto	2.750	2.750	2.750	-	γ <sub>w</sub> = massa volumica dell' acqua alla temperatura T°
Rifer. Certificato					G <sub>s</sub> = peso specifico dei grani
γ <sub>s</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	2.738	2.738	2.738	-	T = temperatura dell' acqua
T (°C)	30	30	30	-	e = indice dei vuoti
γ <sub>w</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	0.99567	0.99567	0.99567	-	n = porosità
e (-)	0.350	0.377	0.375	-	S = grado di saturazione
n (%)	25.92	27.40	27.29	-	σ <sub>v</sub> = pressione verticale
S (%)	79.65	86.41	88.79	-	τ <sub>max</sub> = massima tensione di taglio misurata
σ <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	171.6	294.2	588.4	-	D <sub>0</sub> τ <sub>max</sub> = deformazione orizzontale alla massima tensione
τ <sub>max</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	126.9	192.7	253.1	-	τ <sub>r</sub> = resistenza al taglio residua
D <sub>0</sub> τ <sub>max</sub> (mm)	1.03	1.46	1.91	-	D <sub>oc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa
h <sub>dc</sub> (mm)	19.26	19.76	19.32	-	v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - piccolo
t <sub>50</sub> (min)			1.1	-	v <sub>r</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
t <sub>f</sub> stim. (min)			55	-	h <sub>dc</sub> = altezza provino a fine consolidazione
v <sub>p</sub> (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	t <sub>f</sub> stim = tempo di rottura stimato
t <sub>f</sub> eff. (min)	343	487	637	-	t <sub>f</sub> eff. = tempo di rottura effettivo
v <sub>r</sub> (mm/min)	-	-	-	-	
τ <sub>r</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	
D <sub>oc</sub> (mm)	-	-	-	-	
w <sub>f</sub> (%)	16.95	15.78	15.31	-	
Rifer. Certificato					

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

DIRETTORE DI LABORATORIO




SPERIMENTATORE



CERTIFICATO n° CSP\_15/0380-04

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

Pagina 3 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. ASTM D3080

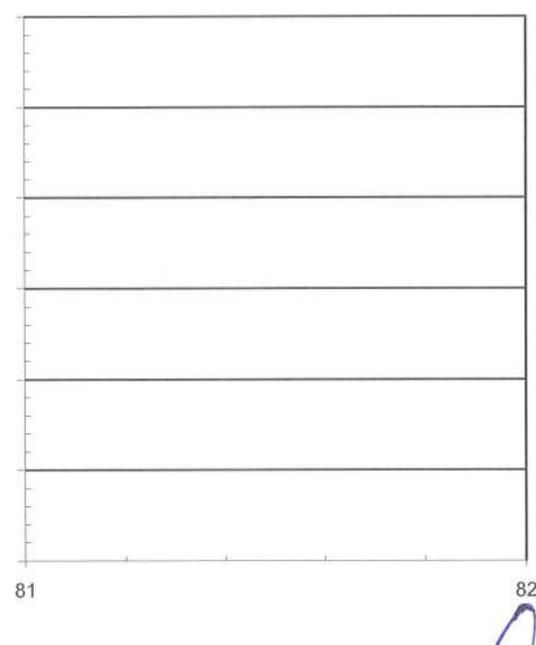
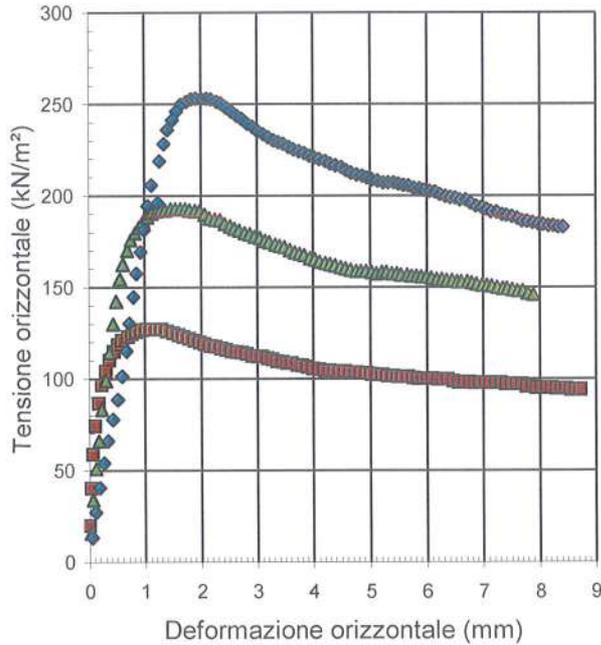
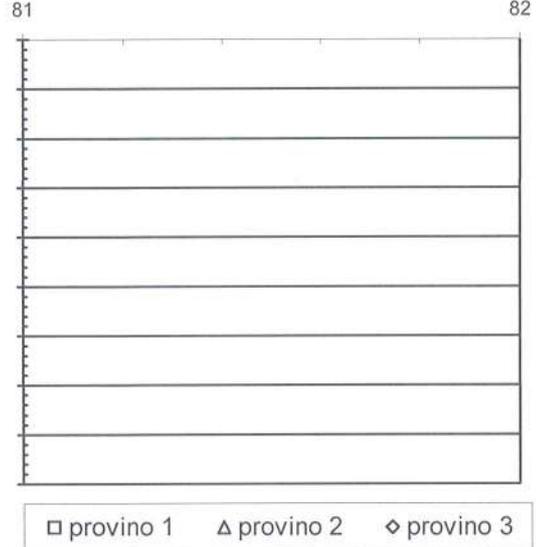
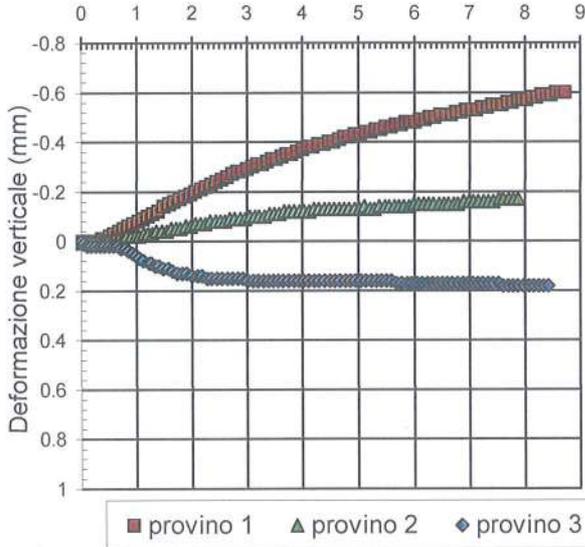
SONDAGGIO : 1

CAMPIONE : CI 2

PROFONDITA': 3.00 ± 3.30 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

CERTIFICATO n° CSP\_15/0380-04

DATA EMISSIONE:

25/08/2015

Pagina 4 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

ASTM D3080

SONDAGGIO : 1

CAMPIONE : CI 2

PROFONDITA':

3.00 ÷ 3.30 m

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE

da 196 kPa

a 588 kPa

PROVINO n. 3

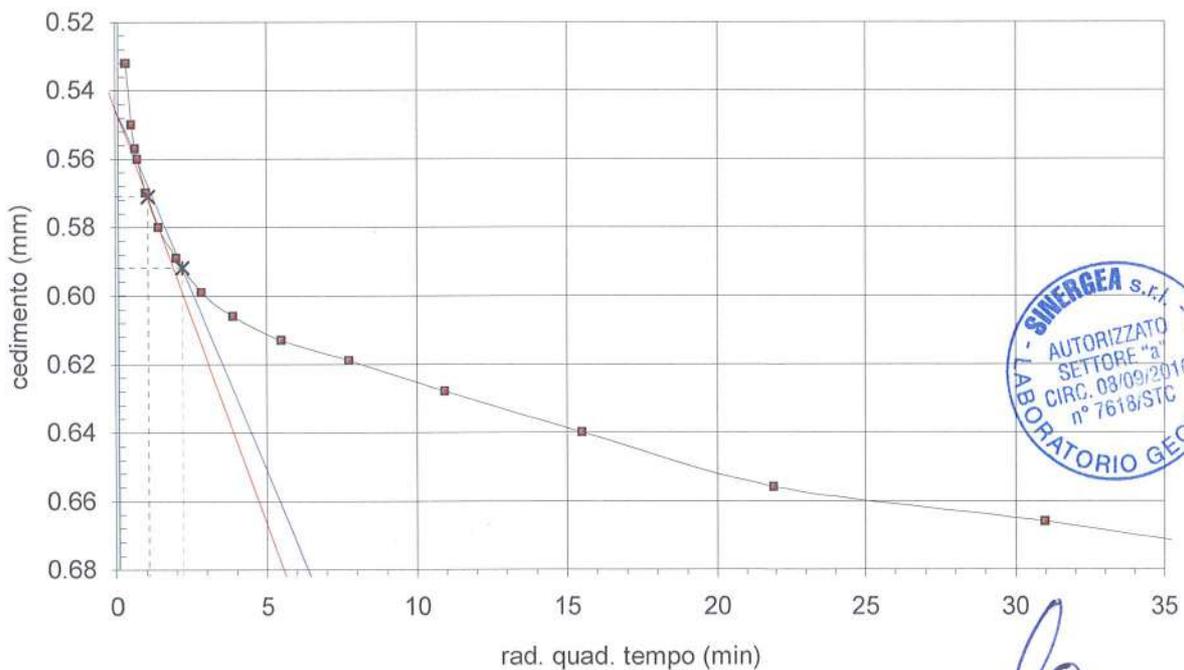
PROFONDITA'

da - m

a - m

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.532	960	0.666
0.25	0.550	1440	0.675
0.4	0.557	1800	0.678
0.5	0.560	2880	-
1	0.570	3600	-
2	0.580	5760	-
4	0.589		
8	0.599		
15	0.606		
30	0.613		
60	0.619		
120	0.628		
240	0.640		
480	0.656		

VALORI CALCOLATI			
$t_{90}$	(min)	=	4.84
$d_{90}$	(mm)	=	0.59
$t_{50}$	(min)	=	1.10
$d_{50}$	(mm)	=	0.57
Tempo per il raggiungimento della rottura			
$t_f$	(min)	=	55
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec)	=	2.756E-07
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN)	=	4.096E-05
$k_v$	(m/sec)	=	1.102E-10



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

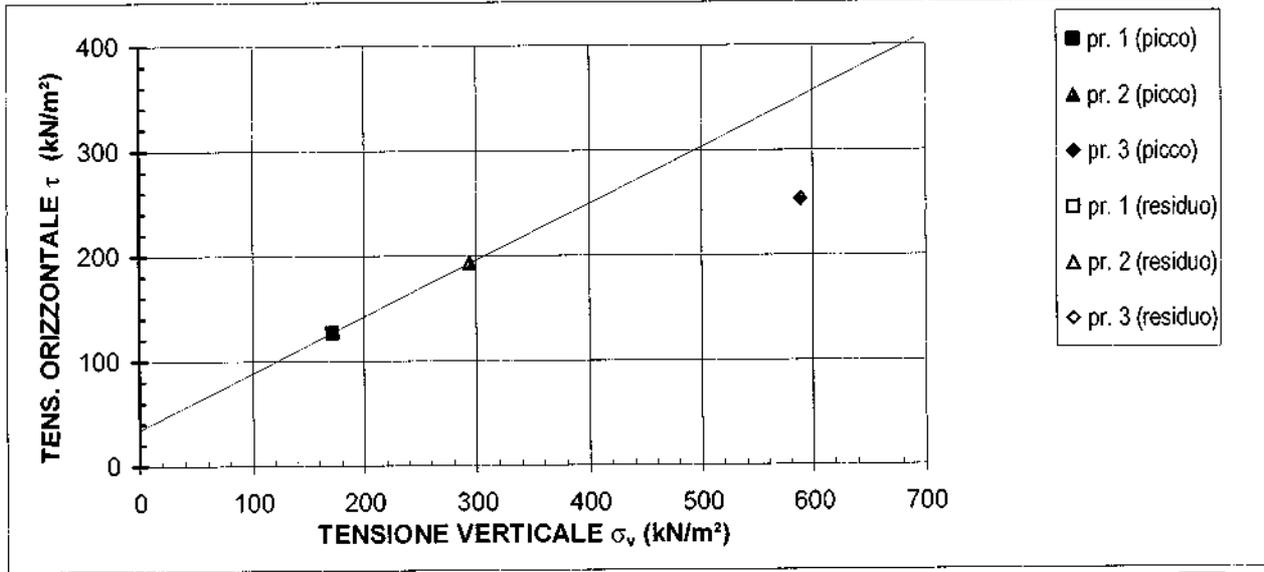
# PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE : CI 2      PROFONDITA': 3.00 ± 3.30 m



Risultati della regressione lineare			
		Valori di picco	Valori residui
Intercetta sull' asse y	=	34.67    kN/m <sup>2</sup>	=    -    kN/m <sup>2</sup>
inclinazione retta	=	28.24    ° sess.	=    -    ° sess.

*L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.*

**NOTE:**

Regressione lineare eseguita considerando unicamente i provini 1 e 2

**RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA**DATA DI EMISSIONE: **25/08/2015**COMMESSA N°: **15/115**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **15/0381 CSP**DATA ACCETTAZIONE: **05/08/2015**

RICHIEDENTE: Dott. Geol. Gian Pietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO: Dott. Arbizi

COMMITTENTE: CENTRO GEO SURVEY snc di Mazzetti, Gilli &amp; C.

LOCALITA': CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE: FALEGNAMERIA BERTOLETTI

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: C1 3

PROFONDITA' (m): 6.00-6.30 CONTENITORE /PRESTAZIONE: fustella acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: Committente

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

**PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE**

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 15/0381-01
LIM03	Determinazione del Limite Liquido (multipoint-Method A) e del Limite Plastico	1	ASTM D 4318	CSP 15/0381-02
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 15/0381-03
TDR01a	Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini	1	ASTM D 3080	CSP 15/0381-04

per SINERGEA srl

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0381-01**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0381\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio : 1 Campione : Cl 3 Profondità : 6.00 - 6.30 m

DATA PRELIEVO : 30/07/2015

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 12/08/2015

DATA TERMINE PROVA: 12/08/2015



TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0381-01**

DATA EMISSIONE

25/08/2015

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**

**SONDAGGIO :** 1      **CAMPIONE :** CI 3      **PROFONDITA' :** 6.00 ± 6.30 m

Data descrizione : 12/08/15      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): **Q.5.**      Dimensioni del campione : L = 27 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
6.03	6.07	Campione rimaneggiato.
6.07	6.30	Argillite (A con L) di colore grigio (N 5/0) e grigio scuro (n 4/0). Presenza di clasti da millimetrici a centimetrici di colore grigio chiaro e verdastro  Reazione vivace a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :**    **A** = Argilla/Argilloso    **L** = Limo/Limoso    **S** = Sabbia/Sabbioso    **T** = Torba/Torboso  
                   **G** = Ghiaia/Ghiaioso    **F** = Fine    **M** = Medio    **C** = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione    = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
3.00	6.03 6.06	1.29	=	<p>GRA CNW, MVT, LIM, TDR</p>
6.30	6.30	> 1.3	=	

**LEGENDA :**    CNW = contenuto in acqua  
                   MVT = massa volumica

il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei certificati di prova



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA SRL

CERTIFICATO n° CSP\_15/0381-01

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

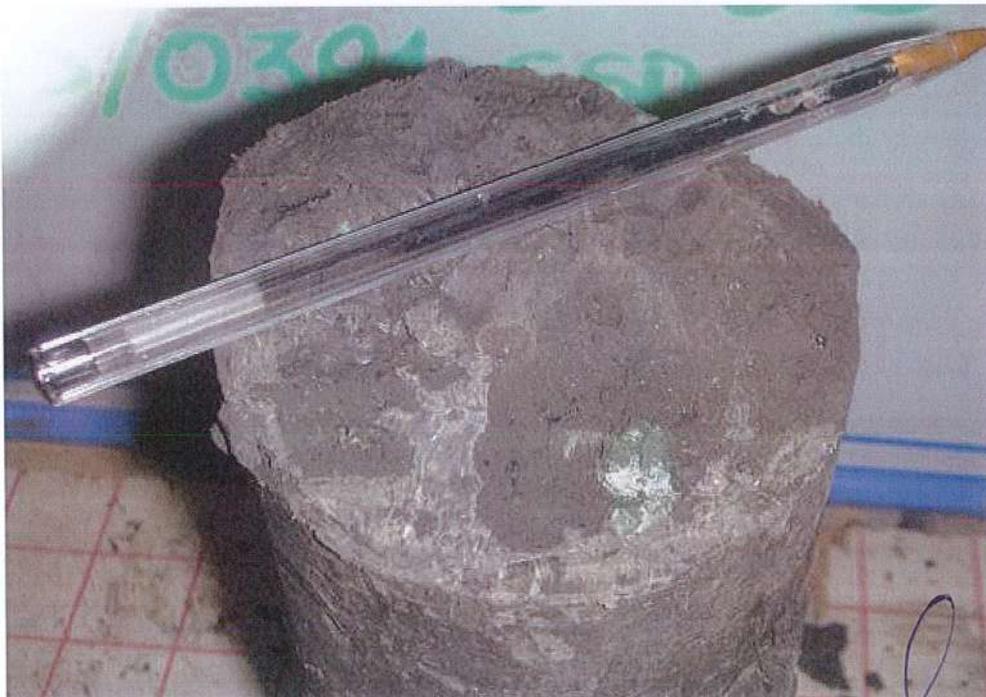
Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: 1      CAMPIONE: CI 3      PROFONDITA': 6.00 - 6.30 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE





CERTIFICATO n° CSP\_15/0381-02

DATA EMISSIONE:

25/08/2015

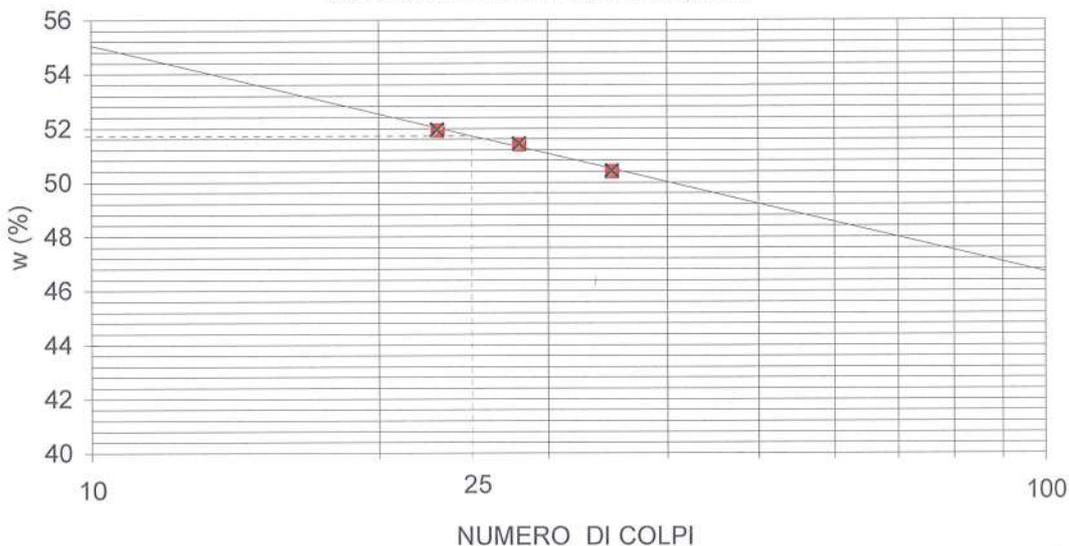
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo A**

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE: CI 3      PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.30 m

Profondità provino	m	6.16-6.28			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	34.6558	46.3218	41.5039	-
Numero colpi	-	23	28	35	-
Massa provino umido + tara	g	62.9489	80.8233	73.6014	-
Massa provino secco + tara	g	53.2759	69.1059	62.8405	-
Contenuto in acqua	%	51.9	51.4	50.4	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>52</b>			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.34	17.3583	-	-
Massa provino umido + tara	g	19.8261	19.7968	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.3681	19.3481	-	-
Contenuto in acqua	%	22.6	22.6	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>23</b>			

Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )	
$I_p$	29

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0381-03**

COMMESSA : 15/115 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0381\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI

CONSEGNATARIO : Dott. Arbizi

COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

DATA DI ACCETTAZIONE : 05/08/15 DATA DI EMISSIONE : 25/08/15

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

Sondaggio :	1	Campione :	Cl 3	Profondità :	6.00 - 6.30	m
-------------	---	------------	------	--------------	-------------	---

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : PARMAGEO srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

DATA INIZIO PROVA: 15/08/2015

DATA TERMINE PROVA: 23/08/2015



TIMBRO BLU SULLE ORIGINALI

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHI  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n° **CSP\_15/0381-03**

DATA EMISSIONE: **25/08/2015**

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

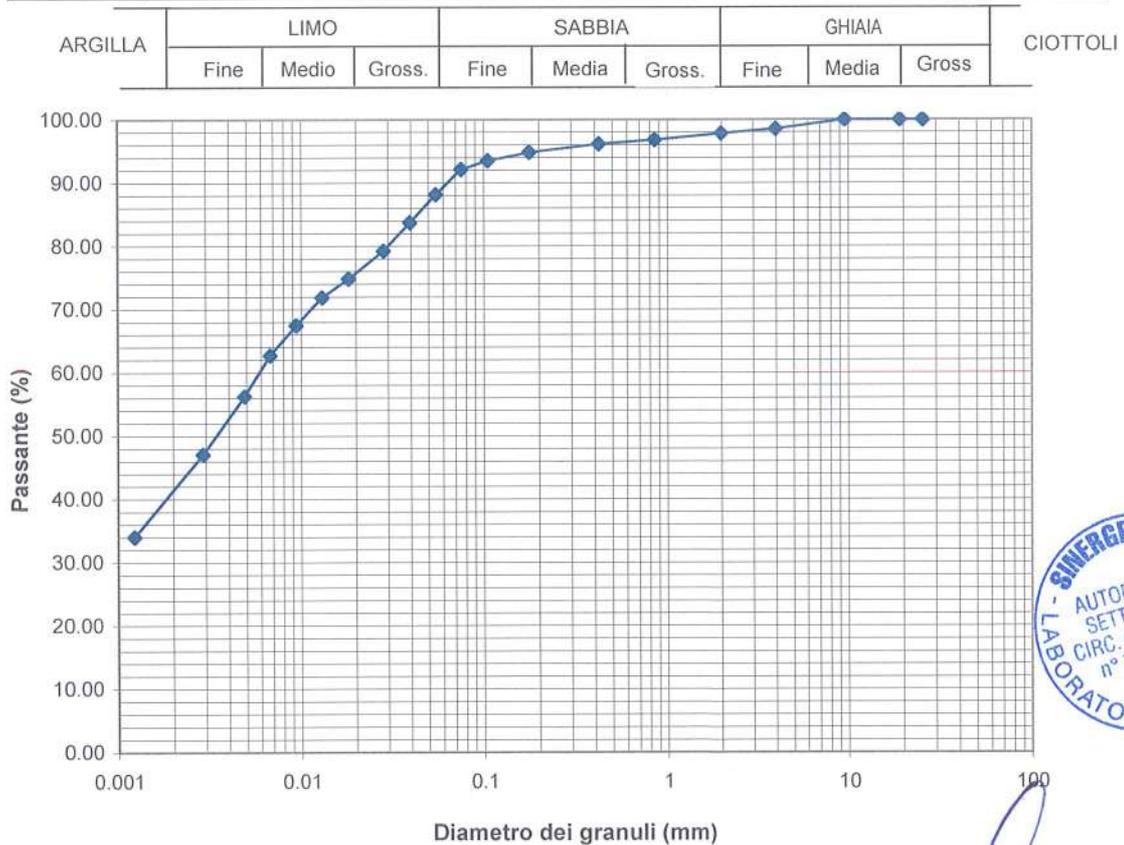
SONDAGGIO : **1**

CAMPIONE: **CI 3**

PROFONDITA': **6.00 ÷ 6.30 m**

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		286.38 g		massa provino	48.99 g
profondità provino		6.10 ÷ 6.16 m		profondità provino	6.10 ÷ 6.16 m
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G <sub>s</sub>	2.750 - assunto
1 1/2 "	38.1	-	-	Riferimento: -	
1 "	25.4	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
3/4 "	19.05	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
3/8 "	9.525	100.00	0.00	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
5	4	98.56	1.44	D (mm)	
10	2	97.82	0.74	0.05460	88.14
20	0.85	96.81	1.01	0.03933	83.71
30	0.59	-	-	0.02831	79.28
40	0.42	96.15	0.66	0.01822	74.84
50	0.297	-	-	0.01303	71.89
80	0.177	94.85	1.30	0.00936	67.45
100	0.149	-	-	0.00673	62.72
140	0.105	93.52	1.33	0.00487	56.22
200	0.075	92.15	1.37	0.00290	47.06
				0.00123	34.05

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.



DIRETTORE DI LABORATORIO

*[Signature]*

Sperimentatore

*[Signature]*

**CERTIFICATO n° :****CSP\_15/0381-04****COMMESSA :** 15/115 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** 15/0381\_CSP**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. Gianpietro MAZZETTI**CONSEGNATARIO :** Dott. Arbizi**COMMITTENTE :** CENTROGEO SURVEY snc**LOCALITA' :** CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**CANTIERE :** FALEGNAMERIA BERTOLETTI**DATA DI ACCETTAZIONE :** 05/08/15 **DATA DI EMISSIONE :** 25/08/15**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio

<b>Sondaggio :</b> 1	<b>Campione :</b> CI 3	<b>Profondità :</b> 6.00 - 6.30	m
----------------------	------------------------	---------------------------------	---

**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** PARMAGEO srl**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

DATA INIZIO PROVA: 13/08/15

DATA TERMINE PROVA: 16/08/15

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**CERTIFICATO n° CSP\_15/0381-04**

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

Pagina 2 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. ASTM D3080**
**SONDAGGIO : 1**
**CAMPIONE : CI 3**
**PROFONDITA': 6.00 ± 6.30 m**

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
z (m)	6.24-6.28	6.16-6.20	6.20-6.24	-	z = profondità del provino
h <sub>0</sub> (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino
w <sub>i</sub> (%)	9.99	7.86	8.83	-	w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale
<i>Rifer. Certificato</i>					w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova
γ (Mg/m <sup>3</sup> )	2.138	2.170	2.216	-	γ = massa volumica totale
<i>Rifer. Certificato</i>					γ <sub>d</sub> = massa volumica provino secco
γ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	1.944	2.012	2.037	-	γ <sub>s</sub> = massa volumica della parte solida
G <sub>s</sub> (-) assunto	2.750	2.750	2.750	-	γ <sub>w</sub> = massa volumica dell' acqua alla temperatura T°
<i>Rifer. Certificato</i>					G <sub>s</sub> = peso specifico dei grani
γ <sub>s</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	2.738	2.738	2.738	-	T = temperatura dell' acqua
T (°C)	30	30	30	-	e = indice dei vuoti
γ <sub>w</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	0.99567	0.99567	0.99567	-	n = porosità
e (-)	0.408	0.361	0.345	-	S = grado di saturazione
n (%)	29.00	26.54	25.62	-	σ <sub>v</sub> = pressione verticale
S (%)	66.95	59.62	70.15	-	τ <sub>max</sub> = massima tensione di taglio misurata
σ <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	171.6	294.2	588.4	-	D <sub>oτ<sub>max</sub></sub> = deformazione orizzontale alla massima tensione
τ <sub>max</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	145.8	219.8	433.9	-	τ <sub>r</sub> = resistenza al taglio residua
D <sub>oτ<sub>max</sub></sub> (mm)	1.26	1.32	2.19	-	D <sub>oc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa
h <sub>dc</sub> (mm)	19.70	19.63	19.37	-	v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
t <sub>50</sub> (min)			0.6	-	v <sub>r</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
t <sub>f</sub> stim. (min)			28	-	h <sub>dc</sub> = altezza provino a fine consolidazione
v <sub>p</sub> (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	t <sub>f</sub> stim = tempo di rottura stimato
t <sub>f</sub> eff. (min)	420	440	730	-	t <sub>f</sub> eff. = tempo di rottura effettivo
v <sub>r</sub> (mm/min)	-	-	-	-	
τ <sub>r</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	
D <sub>oc</sub> (mm)	-	-	-	-	
w <sub>f</sub> (%)	-	-	-	-	
<i>Rifer. Certificato</i>					

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

DIRETTORE DI LABORATORIO




SPERIMENTATORE



CERTIFICATO n° CSP\_15/0381-04

DATA EMISSIONE: 25/08/2015

Pagina 3 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

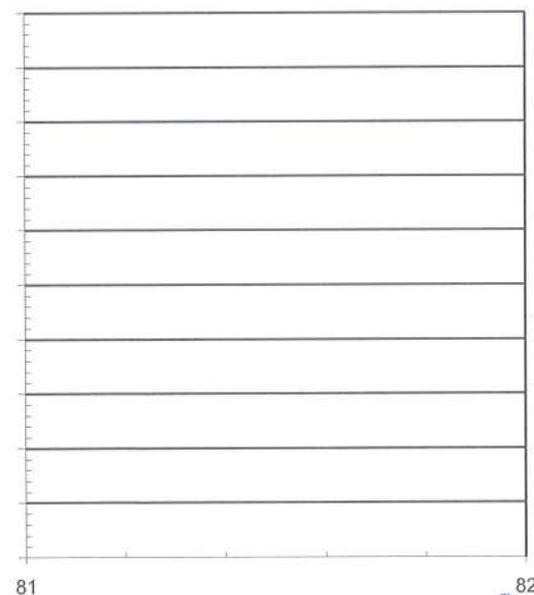
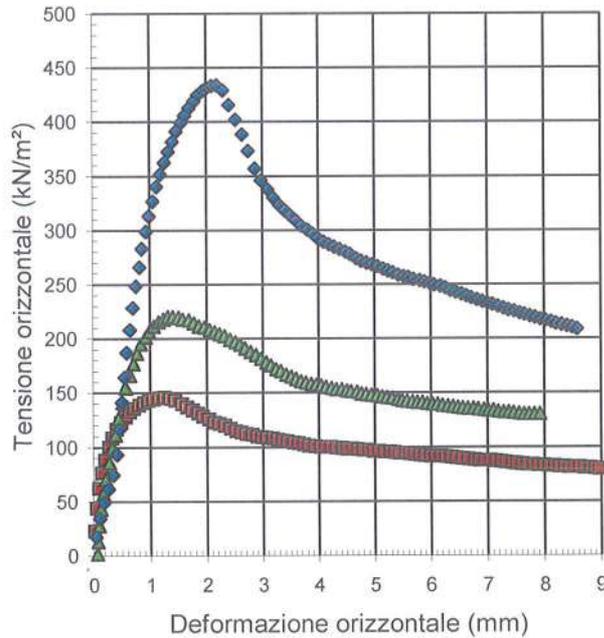
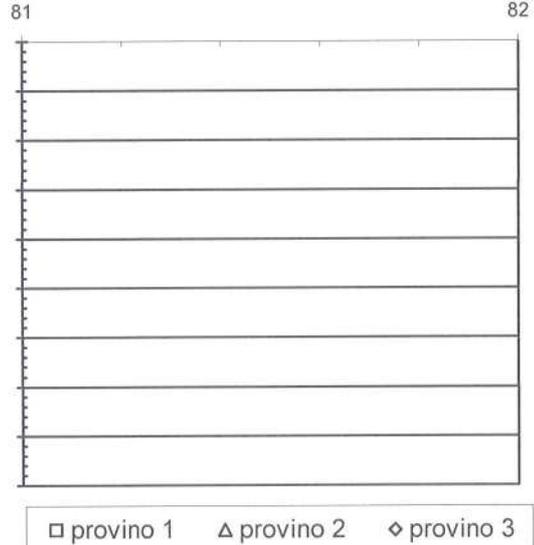
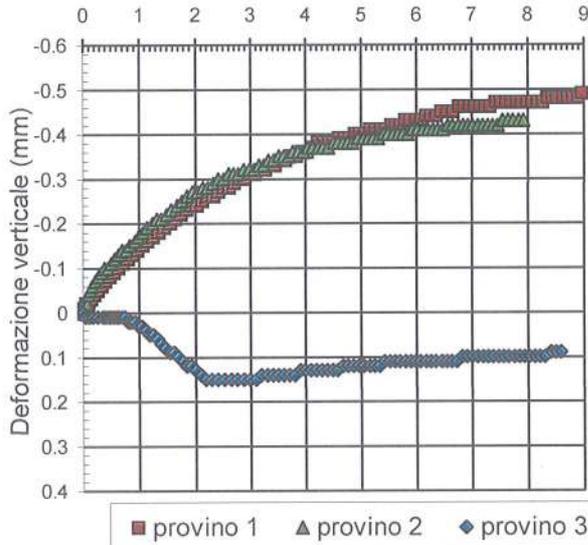
SONDAGGIO : 1

CAMPIONE : CI 3

PROFONDITA': 6.00 ± 6.30 m

PICCO

RESIDUO



DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

**CERTIFICATO n° CSP\_15/0381-04**
**DATA EMISSIONE:**

25/08/2015

Pagina 4 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.**
**ASTM D3080**
**SONDAGGIO :** 1      **CAMPIONE :** CI 3      **PROFONDITA' :** 6.00 ÷ 6.30 m

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE

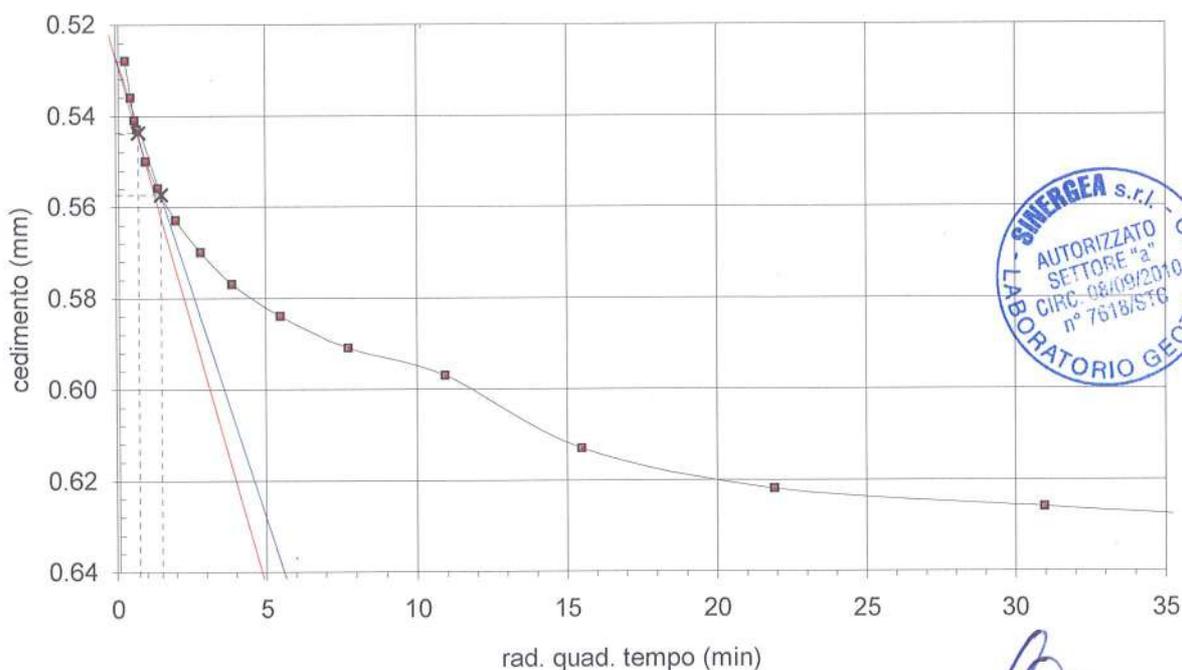
da 196 kPa a 588 kPa

PROVINO n. 3      PROFONDITA'

da - m a - m

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.528	960	0.626
0.25	0.536	1440	0.629
0.4	0.541	1800	0.633
0.5	0.543	2880	-
1	0.550	3600	-
2	0.556	5760	-
4	0.563		
8	0.570		
15	0.577		
30	0.584		
60	0.591		
120	0.597		
240	0.613		
480	0.622		

VALORI CALCOLATI			
$t_{90}$	(min) =	2.25	
$d_{90}$	(mm) =	0.56	
$t_{50}$	(min) =	0.56	
$d_{50}$	(mm) =	0.54	
Tempo per il raggiungimento della rottura			
$t_r$	(min) =	28	
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec) =	5.945E-07	
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN) =	3.036E-05	
$k_v$	(m/sec) =	1.762E-10	



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

# PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

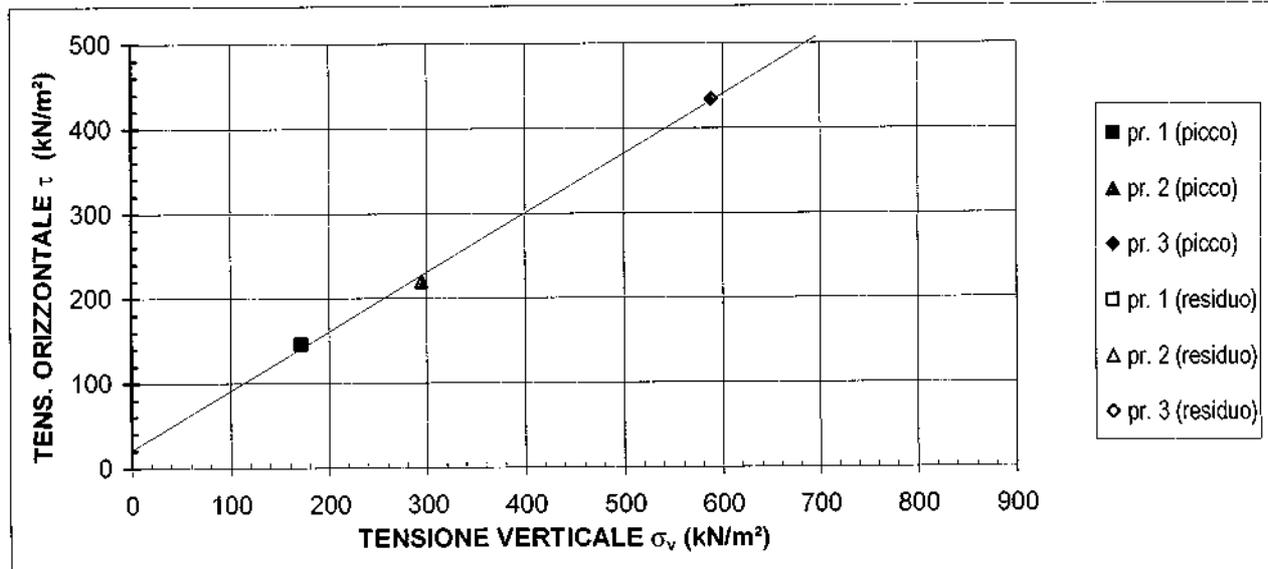
COMMITTENTE : CENTROGEO SURVEY snc

Pagina 1 di 1

LOCALITA' : CASTELNOVO NE' MONTI (RE)

CANTIERE : FALEGNAMERIA BERTOLETTI

SONDAGGIO : 1      CAMPIONE : CI 3      PROFONDITA': 6.00 ± 6.30 m



Risultati della regressione lineare			
		Valori di picco	Valori residui
Intercetta sull' asse y	=	21.19    kN/m <sup>2</sup>	=    -    kN/m <sup>2</sup>
inclinazione retta	=	34.92    ° sess.	=    -    ° sess.

*L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.*

NOTE: