

**Comune di Palermo**  
**Area Gestione del Territorio**  
**Settore Opere Pubbliche**

**RAZIONALIZZAZIONE DELLE FOGNATURE DELLA  
ZONA COMPRESA TRA LA VIA CASTELLANA E IL  
CANALE PASSO DI RIGANO CON L'ELIMINAZIONE  
DEI RELATIVI SCARICHI FOGNARI NEL CANALE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**All.**

**A.3.3**

**PROVE DI LABORATORIO**



COMUNE DI PALERMO  
AREA DELLA RIQUALIFIC. URBANA E DELLE INFRASTR.

STAFF CAPO AREA

VALUTAZIONE

ai sensi dell'art.55 del D.P.R. 297/10 recepito con la L.R.12/11

Prot. n. 05 del 11/08/2015

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ING. MARISA BELLOMO

VERIFICA

ai sensi dell'art.112 D.Leg.vo n.163/2006 e artt.52-53 D.P.R n.207/2010

Prot. 01 del 10/07/2015

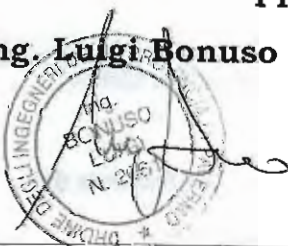
IL VERIFICATORE

ING. GAETANO RUSSO



**Progettisti**

**Ing. Luigi Bonuso**



**Ing. Marilena Grassadonia**



**Geologo**

**Dr. Oreste Adelfio**



**Collaboratore**  
**Ing. Fabio Marineo**

**Palermo, novembre 2014**



Nel mese di Settembre dell'anno 2010 sono pervenuti al laboratorio n° 2 campioni indisturbati contenuti in fustella metallica ermeticamente sigillata e n° 6 campione rimaneggiati conservati in sacchetto di plastica chiuso con nastro adesivo.

Dietro indicazione della ditta committente sui campioni descritti sono state effettuate le analisi e le prove di laboratorio necessarie per definire i parametri fisici.

Seguendo il programma delle indagini di laboratorio, sono state svolte le seguenti prove:

- Descrizione macroscopica del campione;
- Determinazione del contenuto d'acqua naturale per essiccamento in stufa;
- Determinazione del Peso dell'Unità di Volume mediante fustella tarata di diametro pari a 38 mm;
- Determinazione dei limiti di consistenza (di liquidità, plasticità) sul passante allo staccio 40 della serie ASTM ( $\varnothing=0.42$  mm);
- Determinazione della composizione granulometrica mediante stacciatura per via umida del materiale trattenuto allo staccio n° 200 della serie ASTM ( $\varnothing=0,075$  mm); per il passante è stata eseguita la determinazione tramite il metodo del densimetro;
- Prova di taglio diretto del tipo consolidata drenata (CD).

Tale prova è stata presentata completa della diagrammazione delle curve spostamento ( $\delta$ ) – **deformazione verticale**, delle curve spostamento ( $\delta$ ) – tensione tangenziale ( $\tau$ );

- La determinazione del contenuto d'acqua (**W<sub>n</sub>**) è stata realizzata secondo una media effettuata su tre prove, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°.

La normativa di riferimento è la ASTM D-2216 e CNR-UNI 10008.

- Il Peso di Volume ( $\gamma$ ) è stato calcolato mediante una fustella di acciaio a volume noto, secondo una media effettuata su tre prove. La normativa di riferimento è la BS 1377: 1990

- I limiti di consistenza (Atterberg) sono stati determinati in accordo alla normativa CNR-UNI 10014 ed alla ASTM D 4318-84.

Il limite di liquidità è stato calcolato mediante la coppa di Casagrande sulla sola frazione di terra passante al setaccio ASTM N° 40 ( $\varnothing=0.42$  mm); il metodo utilizzato è quello

dell'interpolazione dei tre punti.

Il limite di plasticità non è stato possibile determinarlo per la notevole presenza di sabbia.

• L'analisi granulometrica è stata realizzata tramite vagliatura meccanica per la porzione di terra avente grana di dimensione superiore a 0.075 mm, invece per il materiale avente diametro inferiore viene riservata l'analisi per sedimentazione con il metodo del densimetro.

La serie di setacci utilizzata è ASTM D 422 ed UNI 8520.

Per il materiale fine è stata eseguita una procedura per via umida secondo la normativa ASTM D 2217 - Metodo A, seguendo le indicazioni di Bowles (1978).

• La prova di taglio è stata realizzata con l'apparecchio di Casagrande su tre provini quadrati aventi altezza di 2 cm e diametro di 6 cm; la fase di consolidazione si è protratta per 48 h, sino al raggiungimento della consolidazione secondaria.

La velocità di rottura è stata scelta tenendo conto del tempo di consolidazione del materiale di prova; sono stati analizzati i tempi relativi al 50% ed al 100% della consolidazione, valori che hanno permesso di risalire alla velocità necessaria per raggiungere la rottura utilizzando le formule proposte da Bowles (1970), Ladd (1971) e Gibson ed Henkel (1954).

I carichi applicati durante la fase di consolidazione sono stati compresi tra circa 100 e 300 KN/m<sup>2</sup> (= tra circa 1 e 3 Kg/cm<sup>2</sup>).

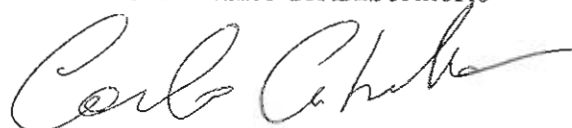
La normativa di riferimento è la ASTM D 3080-72.

Nelle pagine seguenti sono state riportate i seguenti elaborati:

- Tabella riepilogativa delle prove effettuate;
- Tabelle riepilogative delle principali caratteristiche fisiche ricavate dalle prove eseguite;
- Certificati riferiti alle singole prove ed analisi eseguite.

Palermo, Ottobre 2010

**Il Direttore Tecnico del Laboratorio**



## ELENCO DELLA SIMBOLOGIA UTILIZZATA

DESCRIZIONE	SIMBOLO	UNITA' di MISURA
Peso specifico	$\gamma_s$	$KN/m^3$
Peso dell'Unità di Volume	$\gamma$	$KN/m^3$
Peso dell'Unità di Volume all'inizio della prova	$\gamma_i$	$KN/m^3$
Peso dell'Unità di Volume alla fine della prova	$\gamma_f$	$KN/m^3$
Peso secco dell'unità di volume	$\gamma_d$	$KN/m^3$
Contenuto naturale d'acqua	$W_n$	%
Contenuto naturale d'acqua all'inizio della prova	$W_i$	%
Contenuto naturale d'acqua alla fine della prova	$W_f$	%
Limite di Liquidità	$W_l$	%
Limite di Plasticità	$W_p$	%
Indice di Plasticità	$I_p$	%
Indice di Consistenza	$I_c$	-
Indice dei vuoti	$e$	-
Indice dei vuoti all'inizio della prova	$e_o$	-
Porosità	$N$	%
Coefficiente di saturazione	$S$	%
Coesione drenata	$c'$	$KN/m^2$
Coesione non drenata	$C_u$	$KN/m^2$
Angolo di attrito interno in condizioni drenate	$\phi'$	<i>Gradi</i>
Angolo di attrito interno in condizioni non drenate	$\phi_u$	<i>Gradi</i>
Tensione tangenziale	$\tau$	$KN/m^2$
Tensione normale	$\sigma$	$KN/m^2$
Deformazione orizzontale	$\epsilon - \delta$	% - mm
Resistenza a compressione non confinata	$Q_{max}$	$KN/m^2$
Indice di resistenza normalizzato	$I_s (50)$	$KN/m^2$
Modulo edometrico	$E_d$	$KN/m^2$
Indice di compressibilità	$A_v$	$m^2/KN$
Coefficiente di compressibilità di volume	$M_v$	$m^2/KN$
Coefficiente di consolidazione	$C_v$	$m^2/KN$
Coefficiente di permeabilità	$K$	$cm/sec$



## ELENCO DELLE PROVE ESEGUITE

**COMMITTENTE:** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA':** Comune di Palermo

**PROGETTO:** Razionalizzazione delle fognature della zona compresa tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano con l'eliminazione dei relativi scarichi fognari

**DATA RICEV. CAMPIONI:** 13/09/2010

**DATA EMISS. CERTIF.:** 14/10/10

**N° PROT.:** 54/10

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROF. (m)	Descrizione	$\gamma$	$\gamma_s$	$W_n$	WI - Wp	Analisi gran.	Permeabilità a carico variabile	Taglio CD	Taglio Residuo	Compressione Edometrica	Compressione Triassiale	E.L.L.
SA	CI1	2.70	*	*		*	*	*		*				
SA	CR1	7.70	*	*		*		*						
SB	CR1	1.70	*	*		*		*		*				
SB	CR2	5.20	*	*		*		*						
SC	CR1	2.40	*	*		*		*		*				
SC	CI1	3.50	*	*		*		*						
SD	CR1	1.20	*	*		*		*						
SD	CR2	4.00	*	*		*		*		*				

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' :** Comune di Palermo**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE FISICHE**

<b>CAMPIONE</b>	<b>PROF.</b> (m)	<b><math>\gamma</math></b> KN/m <sup>3</sup>	<b><math>\gamma_s</math></b> KN/m <sup>3</sup>	<b><math>\gamma_d</math></b> KN/m <sup>3</sup>	<b>Wn</b> %	<b>WI</b> %	<b>Wp</b> %	<b>S</b> %	<b>n</b> %
SA CII	2.70	20.00		16.90	18.31	27.86			
SA CR1	7.70	17.77		13.85	28.23				
SB CR1	1.70	17.53		14.78	18.63				
SB CR2	5.20	19.88		17.55	13.31				
SC CR1	2.40	19.07		15.33	24.41				
SC CII	3.50	19.18		15.24	25.83				
SD CR1	1.20	18.34		14.99	22.37				
SD CR2	4.00	19.46		16.72	16.38				

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1044 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA' :** Comune di Palermo

**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature fra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

**SONDAGGIO :** SA **CAMPIONE :** C1 **PROFONDITA' :** 2.70 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data escruz. prova : 4/10/10

N° verb. accett.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input checked="" type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input checked="" type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input type="checkbox"/> Sacchetto		
Forma del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
Condizioni del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
Tipo di campione	<input checked="" type="checkbox"/> Indisturbato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Spesimentatore



# GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.



Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
Sede operativa: Via Borromans 36, - 90145 - Palermo  
Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@liscali.it



Certificato n° 1044 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA' :** Comune di Palermo

**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

**SONDAGGIO :** SA **CAMPIONE :** C1 **PROFONDITA' :** 2.70 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 04/10/2010

N° verb. accett.: 54/10

## IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		Pocket Penetrometer Test	Vane Test	DESCRIZIONE
ALTO		KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	Limo sabbioso di colore marrone consistente e non plastico, a struttura omogenea. Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da limo con sabbia e con argilla.
BASSO				
				<b>Ident.:</b> Identificazione del campione <b>Gran.:</b> Analisi granulometrica <b>T1:</b> Prova di taglio diretto CD

Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio





Certificato n° 1046 del 14/10/10 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **2.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 7/10/10 N° verb. accett.: 54/10

### DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Normativa di riferimento: ASTM D 4318-05; CNR UNI 10014:1964; ASTM D 427-04;  
 UNI CEN/TS 17892-12:2005

#### LIMITE DI LIQUIDITA'

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	n° colpi	Wl (%)
<b>Campione 1</b>	123.66	211.33	191.72	17	28.818
<b>Campione 2</b>	123.66	214.67	194.66	22	28.177
<b>Campione 3</b>	127.29	226.24	204.66	25	27.883

Wl = 27.860 %

#### LIMITE DI PLASTICITA'

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wp (%)
<b>Campione 1</b>				
<b>Campione 2</b>				

Wp medio = %

Ic =

Ip =

#### LIMITE DI RITIRO

tara capsula (mmN)	Volume capsula (cm3)	P.U.L. (mmN)	P.S.N. (mmN)	Volume camp. Secco (cm <sup>3</sup> )	Wn	Ws (%)
-	-	-	-	-	-	-

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE: Il limite di plasticità non è stato possibile determinarlo per la notevole presenza di sabbia

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1047 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **2.70 m**

Data ricevimento camp: **13/9/10** Data escuz. prova : **7/10/10** N° vcrb. accolt.: **54/10**

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : **390.7 gr**  
 P.S.N. passante 200 : **292.9 gr**  
 % passante al 200 : **74.97**

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
4	59.82	4.75	98.44
10	110.82	2	97.11
18	154.95	1	95.96
40	254.97	0.425	93.35
60	345.19	0.25	90.99
100	522.69	0.15	86.36
200	959.09	0.075	74.97

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0278	0.0624	66.32
1	1.026	0.0449	61.42
2	1.0242	0.0325	56.53
4	1.022	0.0233	50.55
10	1.0202	0.0149	45.65
16	1.0194	0.0117	43.48
32	1.0185	0.0083	41.03
70	1.0172	0.0057	37.50
135	1.016	0.0042	34.23
280	1.015	0.0029	31.51
480	1.014	0.0023	28.80
1440	1.0125	0.0013	24.72

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1047 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

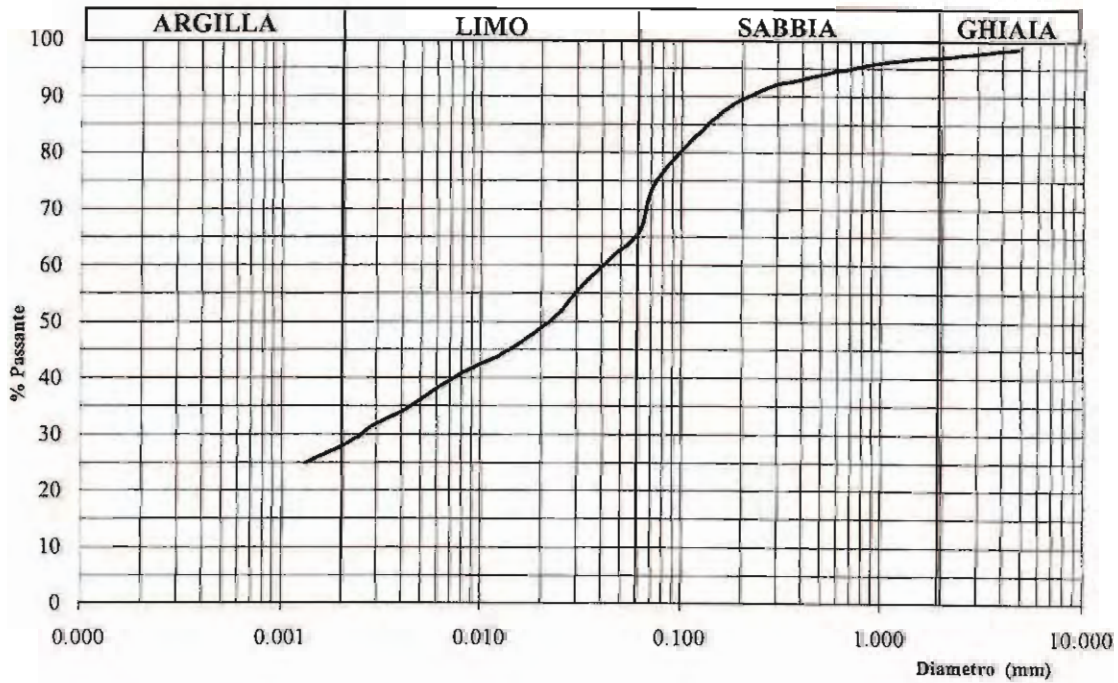
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA**                      CAMPIONE : **CI**                      PROFONDITA' : **2.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data esecuz. prova : 7/10/10                      N° verb. accott.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;                      ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia:	2.89	%
Sabbia:	31.47	%
Limo:	37.97	%
Argilla:	27.67	%

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 74.97%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Limo con sabbia e con argilla**

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1048 del 14/10/10 Pag 1/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **2.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data csecuz. prova : 5/10/10 N° verb. accott.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

Caratteristiche iniziali dei provini

PROVINO		A	B	C
Forma		Cilindrica	Cilindrica	Cilindrica
Volume	cm <sup>3</sup>	59.23	59.23	59.23
Sezione	cm <sup>2</sup>	31.17	31.17	31.17
Diametro	cm	6.3	6.3	6.3
Altezza	cm	1.9	1.9	1.9

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	100.73	200.37	293.78
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.395	0.500	0.917

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>r</sub> (%)
A	19.33	-	-	-	-	16.22	19.96
B	20.47	-	-	-	-	17.34	19.00
C	20.17	-	-	-	-	17.74	19.55

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

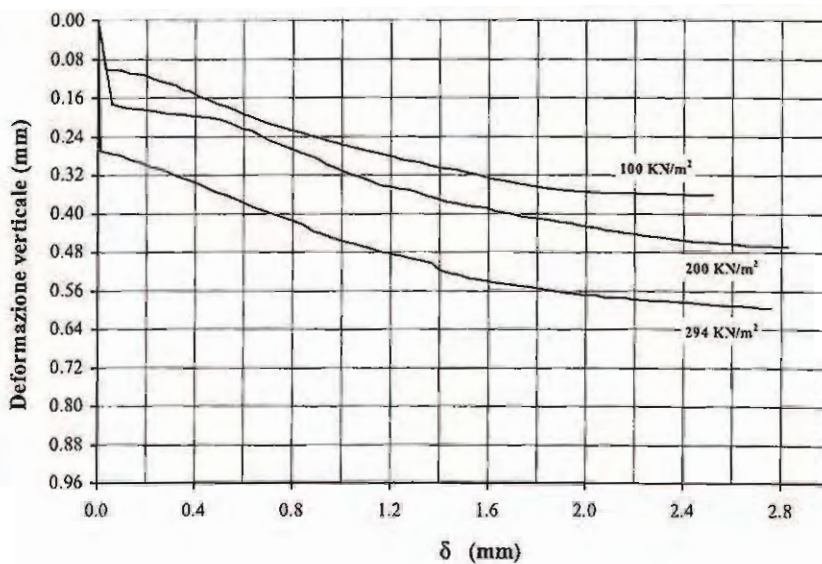
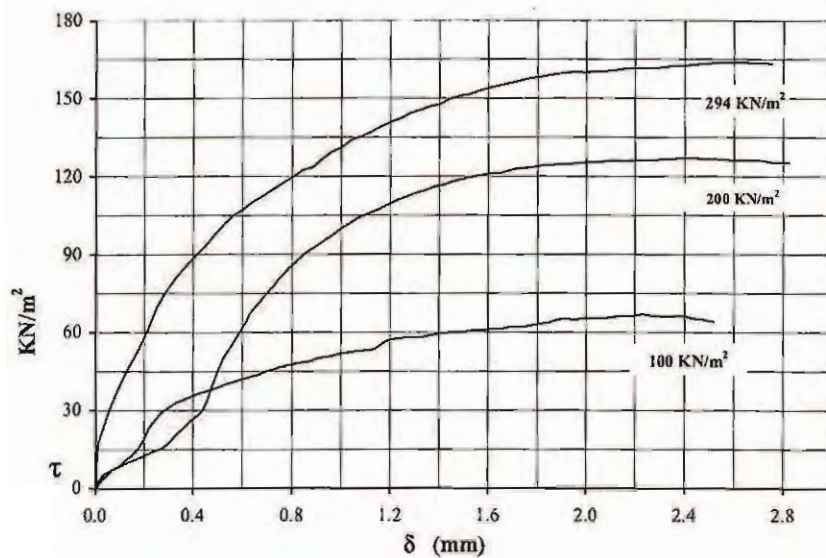


Certificato n° 1048 del 14/10/10 Pag 2/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
SONDAGGIO : **SA**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **2.70 m**  
Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data escruz. prova : 5/10/10                      N° vrb. accett.: 54/10

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1048 del 14/10/10 Pag 3/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SA** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **2.70 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escav. prova : 5/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0	0	0.000	0	0	0.000	0	0	0.000
0.102	0.033	4.812	0.1739375	0.057	5.775	0.269	0.013	17.004
0.103	0.066	6.737	0.181125	0.121	9.304	0.275	0.053	29.836
0.103	0.1	8.662	0.184	0.177	11.550	0.28	0.093	38.178
0.109	0.13	11.229	0.1883125	0.234	13.795	0.288	0.134	45.877
0.111	0.165	13.795	0.192625	0.289	16.362	0.294	0.174	52.936
0.112	0.189	17.324	0.1940625	0.348	22.137	0.302	0.215	60.635
0.116	0.209	21.174	0.198375	0.394	26.307	0.308	0.251	69.939
0.121	0.232	24.703	0.1998125	0.44	30.157	0.314	0.289	75.714
0.126	0.256	27.591	0.2026875	0.475	38.819	0.322	0.33	81.168
0.13	0.286	30.157	0.207	0.513	48.123	0.329	0.368	85.338
0.134	0.319	32.082	0.215625	0.558	55.181	0.338	0.41	89.509
0.143	0.352	33.686	0.22425	0.596	61.277	0.346	0.449	93.359
0.148	0.382	34.970	0.2285625	0.629	66.731	0.355	0.487	97.850
0.157	0.418	36.253	0.238625	0.665	71.222	0.362	0.527	101.700
0.164	0.453	37.215	0.2486875	0.704	75.714	0.369	0.563	104.909
0.173	0.492	38.499	0.255875	0.741	79.885	0.378	0.604	107.475
0.178	0.524	39.782	0.2630625	0.779	83.734	0.388	0.642	110.042
0.185	0.562	40.744	0.27025	0.816	86.943	0.394	0.684	112.608
0.193	0.595	41.707	0.2774375	0.854	90.151	0.402	0.722	115.175
0.2	0.63	42.669	0.284625	0.893	92.717	0.41	0.764	117.741
0.206	0.663	43.632	0.2975625	0.932	95.284	0.416	0.803	119.666
0.213	0.696	44.915	0.30475	0.969	97.850	0.423	0.845	122.554
0.218	0.734	45.877	0.3119375	1.004	100.096	0.437	0.884	123.516
0.223	0.767	46.840	0.3205625	1.043	102.342	0.444	0.923	126.724
0.229	0.803	47.482	0.324875	1.08	104.588	0.451	0.962	129.291
0.233	0.84	48.444	0.3335	1.118	105.871	0.457	1.005	131.537
0.239	0.877	49.086	0.342125	1.161	107.796	0.462	1.042	134.103
0.244	0.913	50.048	0.3435625	1.198	109.400	0.469	1.086	135.387
0.25	0.947	50.690	0.3493125	1.236	111.004	0.474	1.124	137.312
0.255	0.981	51.331	0.35075	1.273	112.608	0.48	1.164	139.236
0.261	1.024	51.973	0.3579375	1.315	113.892	0.484	1.203	141.161
0.264	1.063	52.615	0.3636875	1.35	114.854	0.488	1.244	142.445
0.27	1.099	52.936	0.3694375	1.388	116.137	0.494	1.283	144.370
0.273	1.137	53.577	0.3751875	1.429	117.100	0.498	1.324	145.653
0.279	1.172	55.823	0.3780625	1.467	118.383	0.503	1.366	147.257
0.282	1.207	57.106	0.382375	1.509	119.346	0.518	1.401	147.578
0.288	1.242	57.427	0.3866875	1.547	119.987	0.524	1.44	149.824
0.291	1.277	58.069	0.388125	1.59	120.629	0.528	1.483	151.107
0.293	1.316	58.069	0.3953125	1.628	121.270	0.534	1.521	151.748
0.298	1.352	58.710	0.3981875	1.668	121.912	0.537	1.564	153.032
0.303	1.39	59.352	0.4025	1.704	122.875	0.542	1.603	153.994
0.307	1.426	59.673	0.4068125	1.743	123.195	0.545	1.643	154.957
0.309	1.464	59.994	0.40825	1.78	123.516	0.547	1.681	155.919
0.314	1.501	59.994	0.4125625	1.821	124.158	0.551	1.725	156.882
0.317	1.539	60.635	0.414	1.86	124.479	0.552	1.762	157.844

*[Handwritten signature]*

Lo Sperimentatore

*[Handwritten signature]*

Il Direttore del laboratorio







Certificato n° 1048 dcl 14/10/10 Pag 5/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

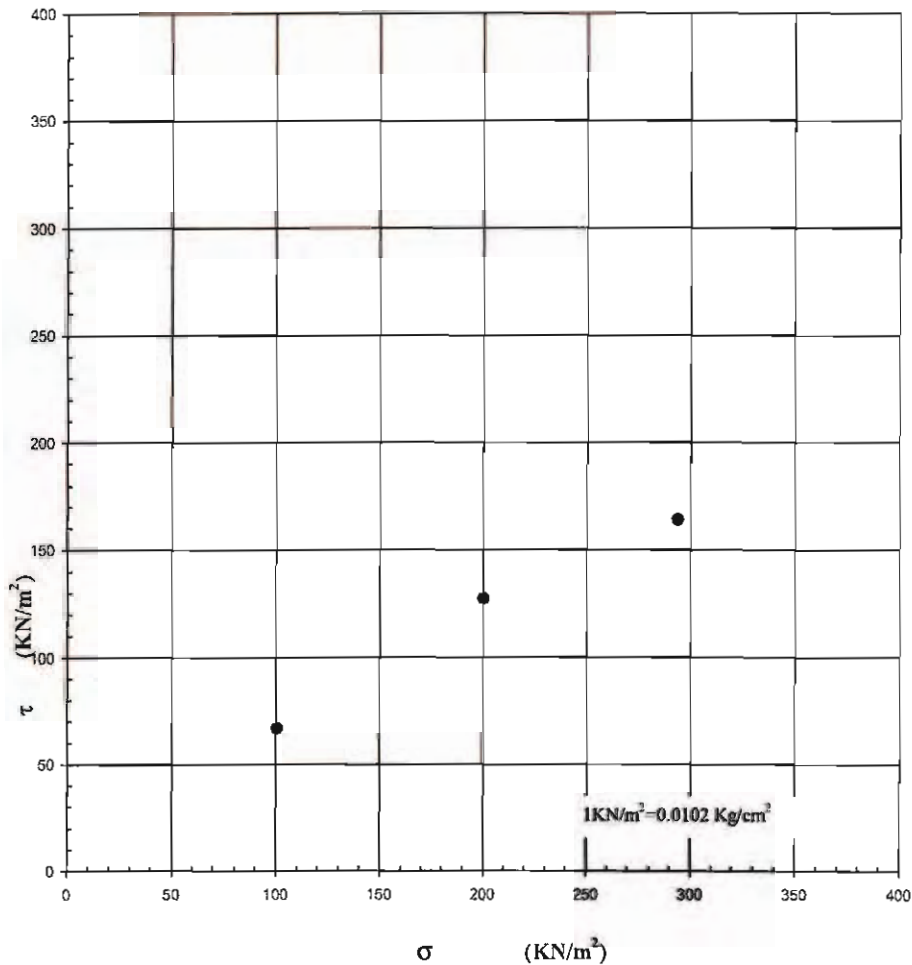
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **2.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 5/10/10 N° verb. accetti.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Bonnamans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1049 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SA **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 7.70 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data csecuz. prova : 4/10/10

N° verb. accett.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input checked="" type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1049 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SA **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 7.70 m




Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 04/10/2010

N° verb. accett.: 54/10

**IDENTIFICAZIONE CAMPIONE**

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		Pocket Penetrometer Test	Vane Test	DESCRIZIONE
ALTO				<p>Sabbia limosa di colore marrone giallastro poco addensata, destrutturata.                      Si riscontra la presenza di diffusi inclusi di natura calcarenitica aventi dimensione variabile dal millimetro al centimetro.                      Il campione si presenta molto umido causa acqua di perforazione.                      Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da sabbia argillosa e limosa con ghiaia.</p>
BASSO	<p>0 cm</p> <p>13 cm</p>			

**Ident.:** Identificazione del campione  
**Gran.:** Analisi granulometrica

*[Handwritten signature]*

Lo Sperimentatore

*[Handwritten signature]*

Il Direttore del laboratorio

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



CQS01007IT

Certificato n° 1050 del 14/10/10 Pag 1/1

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.

LOCALITA' : Comune di Palermo

PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

SONDAGGIO : SA CAMPIONE : CR1 PROFONDITA' : 7.70 m

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 4/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
Campione 1	908.88	70.2	2163.84
Campione 2	908.88	70.2	2146.19
Campione 3	908.88	70.2	2157.95

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	17.877
$\gamma_2$	17.625
$\gamma_3$	17.793

 $\gamma$  medio: 17.765 KN/m<sup>3</sup>**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova : 4/10/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
Campione 1	58.94	4628.74	278.27	28.375
Campione 2	59.82	4354.15	275.35	28.078
Campione 3	60.02	2466.37	276.71	28.216

Wn medio: 28.227 %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1051 dcl 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA**                      CAMPIONE : **CRI**                      PROFONDITA' : **7.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data escruz. prova : 7/10/10                      N° verb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : 349.9 gr  
 P.S.N. passante 200 : 127.4 gr  
 % passante al 200 : 36.41

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
1/2	338.33	12.5	90.14
3/8	477.58	9.5	86.08
4	766.88	4	77.65
10	1024.79	2	70.13
18	1378.81	1	59.82
40	1664.19	0.425	51.50
60	1853.46	0.25	45.98
100	2098.62	0.15	38.84
200	2181.98	0.075	36.41

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0285	0.0615	35.93
1	1.0272	0.0444	34.07
2	1.0268	0.0315	33.50
4	1.0262	0.0222	32.64
8	1.0253	0.0157	31.35
16	1.0247	0.0110	30.49
38	1.0233	0.0073	28.49
60	1.0229	0.0058	27.91
120	1.022	0.0041	26.62
240	1.021	0.0030	25.19
480	1.02	0.0021	23.76
1440	1.019	0.0012	22.33

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1051 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

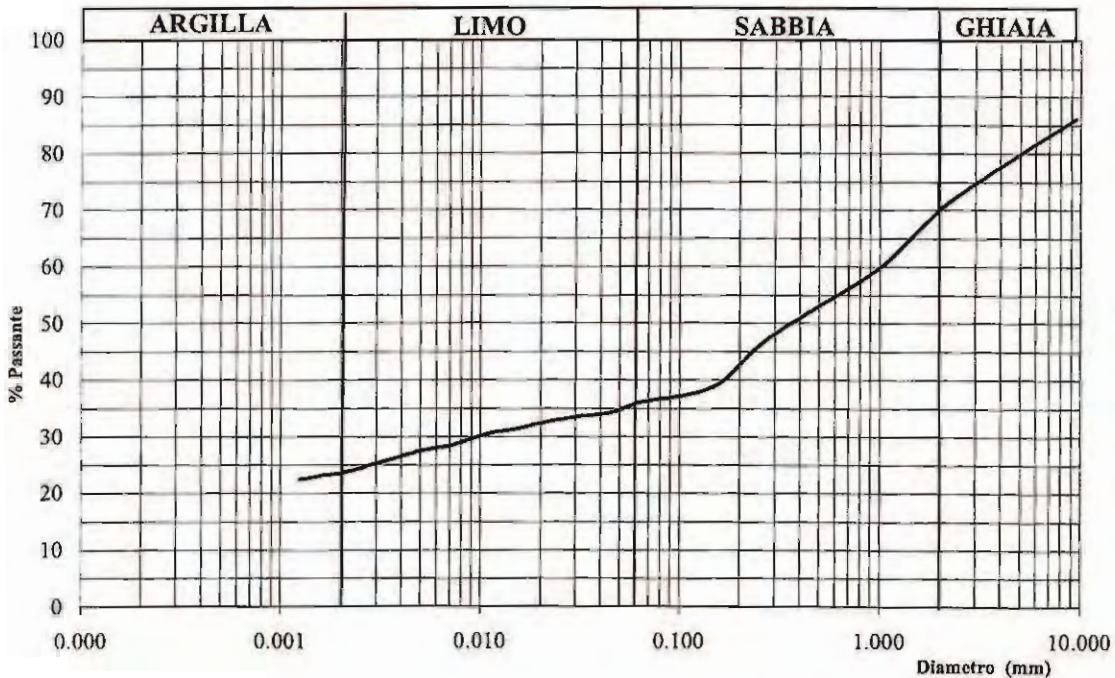
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SA**                      CAMPIONE : **CRI**                      PROFONDITA' : **7.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data esecuz. prova : 7/10/10                      N° verb. accctt.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;                      ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia:	29.87	%
Sabbia:	34.36	%
Limo:	12.21	%
Argilla:	23.56	%

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 36.41%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Sabbia argillosa e limosa con ghiaia**

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (setore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1052 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SB **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 1.70 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 4/10/2010

N° verb. accett.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input checked="" type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Spesimentatore



**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**



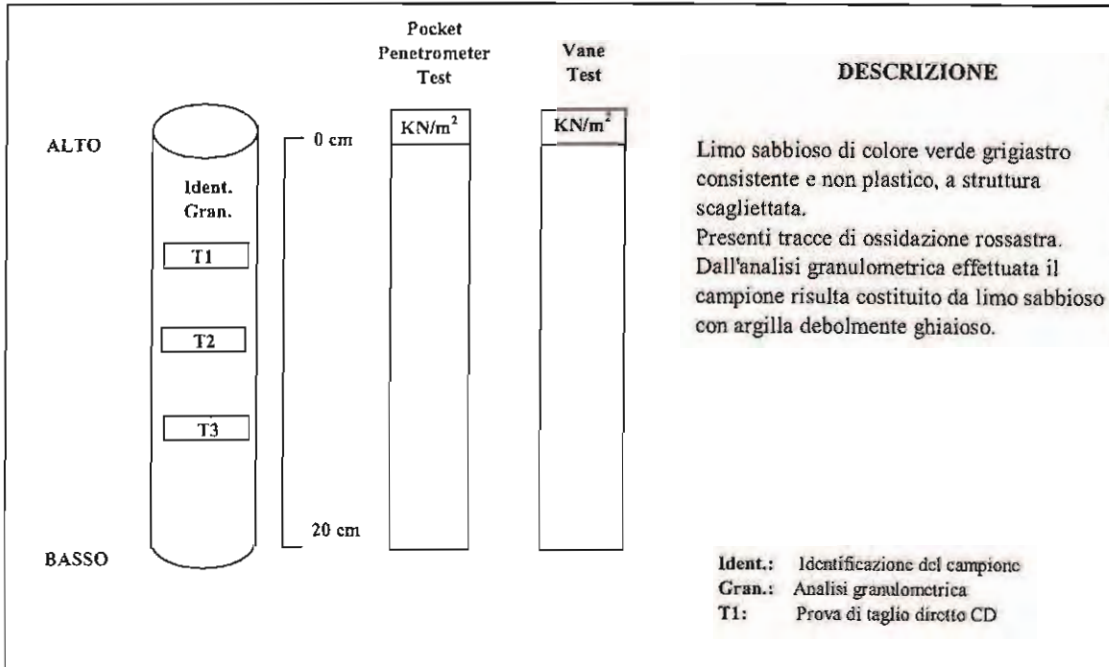
Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasno@iscali.it



Certificato n° 1052 del 14/10/10 Pag 2/2  
**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SB **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 1.70 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova: 04/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**IDENTIFICAZIONE CAMPIONE**

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977



Ident.: Identificazione del campione  
 Gran.: Analisi granulometrica  
 T1: Prova di taglio diretto CD

Lo Sperimentatore  
 Il Direttore del laboratorio



CQS01007IT

Certificato n° 1053 del 14/10/10 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SB** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **1.70 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escruz. prova : 13/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
Campione 1	815.52	59.23	1822.86
Campione 2	815.52	59.23	1884.35
Campione 3	815.52	59.23	1855.12

	KN/m <sup>3</sup>
γ <sub>1</sub>	17.007
γ <sub>2</sub>	18.045
γ <sub>3</sub>	17.552

γ medio: 17.535 KN/m<sup>3</sup>

**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data escruz. prova : 04/10/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
Campione 1	59.13	4839.58	181.13	18.470
Campione 2	59.72	5638.82	184.29	18.793
Campione 3	60.02	1820.11	182.04	18.563

Wn medio: 18.632 %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@iscali.it



Certificato n° 1054 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO : **SB** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **1.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escruz. prova : 7/10/10 N° verb. accctt.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM  
 D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : **407.3 gr**  
 P.S.N. passante 200 : **286.4 gr**  
 % passante al 200 : **70.32**

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
3/8	97.09	9.5	97.57
4	189.27	4.75	95.26
10	342.25	2	91.43
18	458.95	1	88.51
40	647.24	0.425	83.80
60	794.34	0.25	80.11
100	978.70	0.15	75.50
200	1185.62	0.075	70.32

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.029	0.0610	68.36
1	1.0275	0.0441	64.39
2	1.026	0.0318	60.41
4	1.0234	0.0229	53.52
8	1.022	0.0162	49.81
16	1.0202	0.0116	45.04
32	1.019	0.0083	41.86
70	1.0168	0.0057	36.02
135	1.015	0.0042	31.25
255	1.0142	0.0031	29.13
480	1.013	0.0023	25.95
1440	1.012	0.0013	23.30

(1 gr - 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1054 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

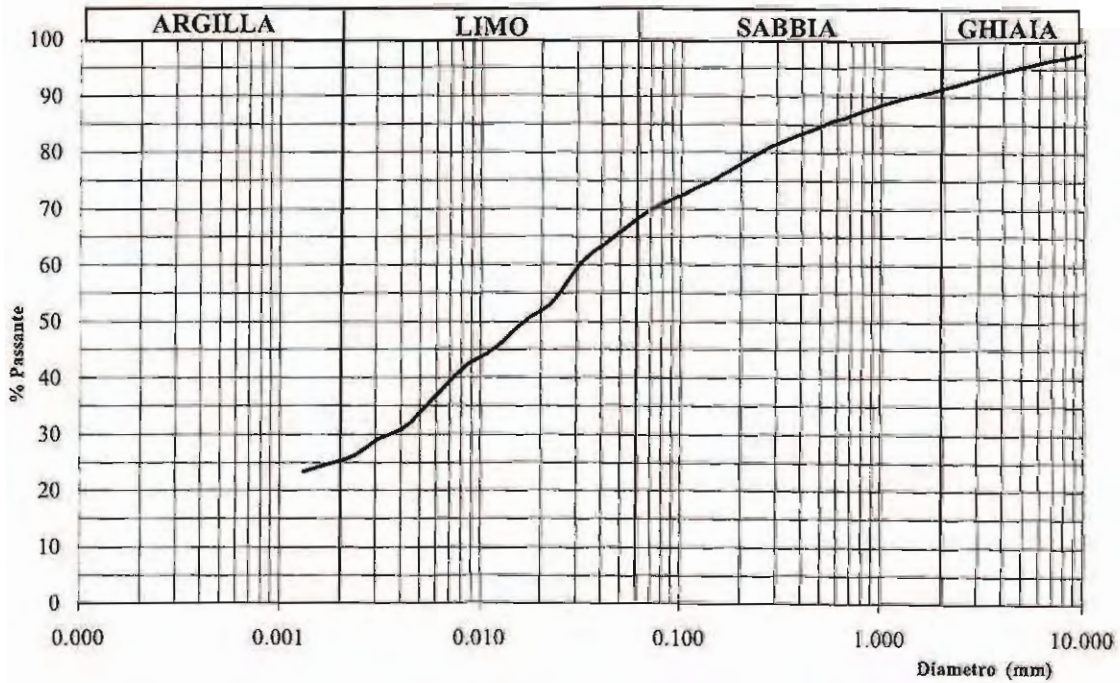
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SB**      CAMPIONE : **CR1**      PROFONDITA' : **1.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10      Data escav. prova : 7/10/10      N° verb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;      ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia: 8.57 %  
 Sabbia: 23.31 %  
 Limo: 42.95 %  
 Argilla: 25.17 %

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 70.32%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Limo con sabbia e con argilla**

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1055 del 14/10/10 Pag 1/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO : **SB** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **1.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data cscuz. prova : 13/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

**Caratteristiche iniziali dei provini**

PROVINO		A	B	C
Forma		Cilindrica	Cilindrica	Cilindrica
Volume	cm <sup>3</sup>	59.23	59.23	59.23
Sezione	cm <sup>2</sup>	31.17	31.17	31.17
Diametro	cm	6.3	6.3	6.3
Altezza	cm	1.9	1.9	1.9

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	100.73	200.37	293.78
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.610	1.118	2.241

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>f</sub> (%)
A	17.00	-	-	-	-	20.68	23.52
B	18.04	-	-	-	-	19.22	23.89
C	17.55	-	-	-	-	20.40	23.12

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

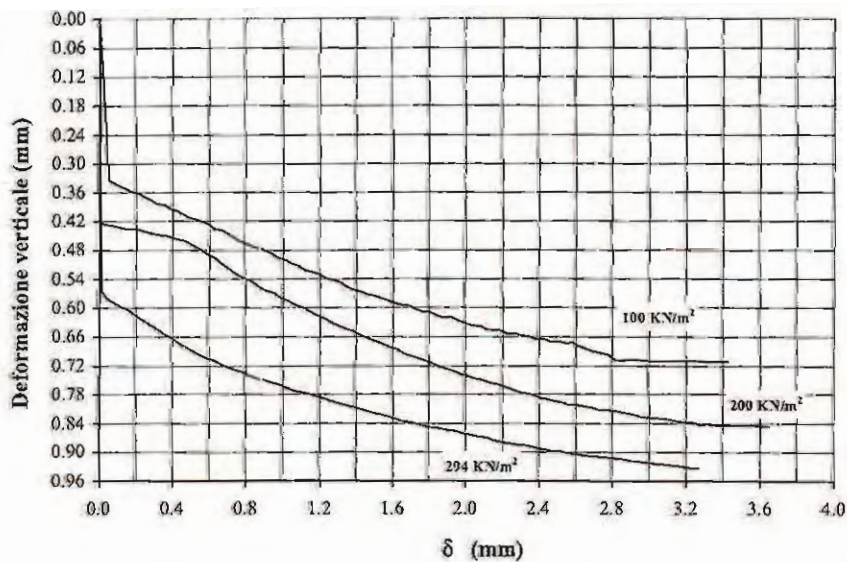
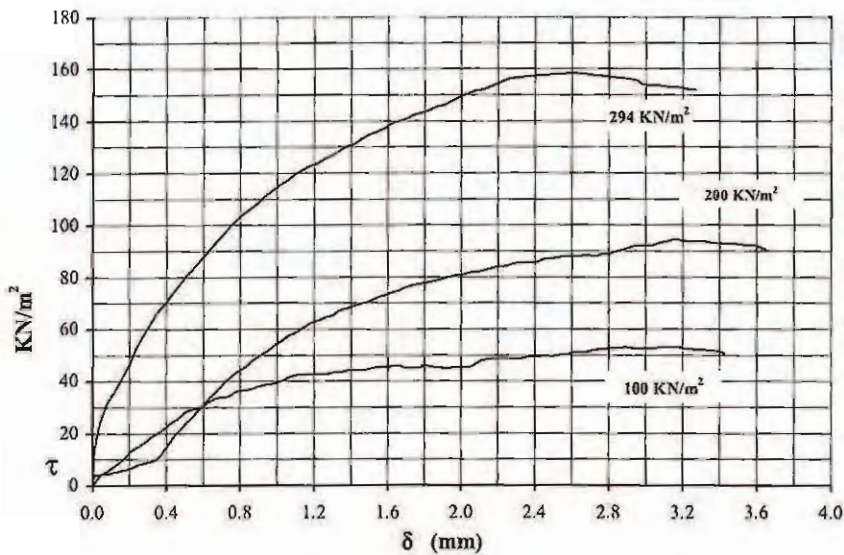


Certificato n° 1055 del 14/10/10 Pag 2/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SB**                      CAMPIONE : **CR1**                      PROFONDITA' : **1.70 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10              Data cescuz. prova : 13/10/10      N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE:

Il Direttore del laboratorio

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Certificato n° 1055 del 14/10/10 Pag 3/5

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.

LOCALITA' : Comune di Palermo

PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

SONDAGGIO : SB CAMPIONE : CR1 PROFONDITA' : 1.70 m

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data csocuz. prova : 13/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Codimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Codimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Codimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0	0	0.000	0	0	0.000	0	0	0.000
0.335	0.053	4.171	0.422	0.01	3.529	0.565	0.014	13.795
0.343	0.094	6.096	0.426	0.03	3.850	0.58	0.041	23.741
0.352	0.141	8.341	0.428	0.078	4.491	0.588	0.077	31.440
0.359	0.178	10.587	0.435	0.138	5.454	0.599	0.121	36.253
0.362	0.208	12.833	0.436	0.202	6.416	0.605	0.162	41.065
0.369	0.246	14.758	0.442	0.256	8.021	0.616	0.202	46.519
0.376	0.282	16.362	0.447	0.313	8.983	0.626	0.241	52.936
0.384	0.315	18.287	0.45	0.365	10.908	0.635	0.277	57.748
0.386	0.351	19.891	0.456	0.417	16.362	0.644	0.318	62.560
0.394	0.39	21.816	0.46	0.466	20.533	0.655	0.357	66.731
0.398	0.425	23.741	0.469	0.503	23.420	0.663	0.395	69.939
0.404	0.457	25.345	0.478	0.549	26.628	0.673	0.429	73.468
0.413	0.49	27.270	0.489	0.589	29.836	0.682	0.467	76.676
0.416	0.524	28.874	0.497	0.629	32.724	0.689	0.507	80.205
0.421	0.561	29.516	0.508	0.667	35.932	0.697	0.545	83.414
0.426	0.598	30.478	0.518	0.702	38.499	0.705	0.587	86.622
0.437	0.629	31.761	0.529	0.741	41.065	0.709	0.624	89.830
0.439	0.662	33.045	0.537	0.782	43.311	0.717	0.662	92.717
0.445	0.695	34.007	0.546	0.827	45.557	0.723	0.702	95.926
0.451	0.733	34.328	0.555	0.866	47.802	0.73	0.741	99.134
0.46	0.768	35.611	0.563	0.899	49.727	0.733	0.779	101.700
0.465	0.798	36.253	0.569	0.946	51.652	0.739	0.82	104.588
0.471	0.836	36.574	0.579	0.986	53.898	0.744	0.858	106.513
0.476	0.874	37.215	0.586	1.027	55.502	0.75	0.898	108.758
0.481	0.905	37.857	0.594	1.061	57.427	0.756	0.938	111.325
0.487	0.94	38.499	0.6	1.107	59.031	0.76	0.979	113.571
0.497	0.975	39.140	0.607	1.143	60.635	0.766	1.016	115.496
0.502	1.013	39.782	0.615	1.183	62.239	0.772	1.058	117.421
0.508	1.045	40.744	0.622	1.226	63.523	0.775	1.098	119.666
0.512	1.08	42.028	0.63	1.26	64.485	0.779	1.138	121.270
0.521	1.115	42.348	0.638	1.304	65.448	0.784	1.178	122.875
0.525	1.156	42.348	0.642	1.338	67.052	0.788	1.217	123.837
0.529	1.191	42.669	0.649	1.378	68.014	0.793	1.255	125.441
0.538	1.232	42.669	0.655	1.414	68.977	0.798	1.297	127.045
0.543	1.27	42.669	0.663	1.46	69.939	0.802	1.338	128.649
0.547	1.308	43.311	0.668	1.494	70.581	0.806	1.377	130.253
0.556	1.344	43.632	0.675	1.542	71.864	0.81	1.417	131.216
0.562	1.382	43.953	0.682	1.578	72.826	0.814	1.456	133.141
0.566	1.422	44.273	0.686	1.624	74.110	0.819	1.495	134.745
0.573	1.46	44.273	0.695	1.663	74.751	0.822	1.538	135.707
0.574	1.492	44.594	0.7	1.695	76.035	0.827	1.581	137.312
0.579	1.532	45.236	0.705	1.738	76.676	0.831	1.618	138.916
0.584	1.57	45.557	0.71	1.78	77.318	0.836	1.66	139.878
0.59	1.608	45.557	0.716	1.818	77.960	0.838	1.701	141.161
0.595	1.647	45.877	0.722	1.853	78.601	0.843	1.742	142.445

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio



Certificato n° 1055 del 14/10/10 Pag 4/5  
**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SB **CAMPIONE :** CRI **PROFONDITA' :** 1.70 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escruz. prova : 13/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.596	1.689	45.236	0.727	1.892	79.243	0.847	1.784	143.086
0.604	1.724	44.915	0.732	1.932	79.885	0.849	1.824	144.049
0.608	1.765	44.915	0.738	1.974	80.526	0.851	1.869	145.653
0.608	1.8	45.877	0.742	2.014	80.847	0.855	1.906	146.295
0.616	1.841	45.557	0.747	2.054	81.809	0.857	1.947	147.578
0.621	1.882	45.236	0.751	2.093	81.809	0.862	1.991	149.182
0.62	1.919	44.915	0.756	2.129	82.772	0.864	2.028	150.144
0.628	1.961	45.236	0.758	2.168	83.414	0.868	2.071	151.748
0.632	2	45.236	0.763	2.212	84.055	0.869	2.113	152.069
0.637	2.039	45.236	0.768	2.243	84.055	0.875	2.154	153.032
0.637	2.078	46.519	0.774	2.285	85.018	0.878	2.193	154.315
0.644	2.109	47.802	0.779	2.325	85.338	0.881	2.232	155.278
0.648	2.148	48.444	0.781	2.365	85.659	0.884	2.272	156.561
0.648	2.188	48.765	0.787	2.407	85.659	0.886	2.313	156.882
0.654	2.225	49.086	0.79	2.444	86.622	0.888	2.357	157.202
0.654	2.266	48.765	0.794	2.485	86.943	0.892	2.392	157.523
0.658	2.307	48.765	0.796	2.524	87.584	0.894	2.429	157.844
0.659	2.341	49.086	0.801	2.563	88.226	0.897	2.47	157.844
0.665	2.384	49.406	0.802	2.604	88.226	0.897	2.511	158.165
0.664	2.422	49.406	0.805	2.643	88.226	0.901	2.551	158.165
0.67	2.462	49.727	0.808	2.683	88.547	0.903	2.589	158.486
0.669	2.505	49.727	0.812	2.725	88.226	0.905	2.63	158.486
0.674	2.545	50.048	0.813	2.765	88.868	0.907	2.668	158.165
0.673	2.582	50.369	0.814	2.801	88.868	0.909	2.71	157.844
0.68	2.62	51.011	0.817	2.841	89.830	0.911	2.748	157.523
0.685	2.657	51.011	0.819	2.879	90.472	0.912	2.787	157.202
0.69	2.697	51.331	0.821	2.919	91.434	0.914	2.83	156.882
0.694	2.738	51.973	0.826	2.958	92.076	0.916	2.87	156.882
0.698	2.774	52.294	0.828	2.998	92.397	0.918	2.909	156.240
0.709	2.815	52.615	0.83	3.039	92.397	0.92	2.95	155.919
0.709	2.855	52.615	0.83	3.076	93.359	0.921	2.985	153.994
0.708	2.892	52.936	0.833	3.117	93.680	0.923	3.027	153.673
0.708	2.933	52.615	0.836	3.159	94.642	0.925	3.065	153.673
0.709	2.97	52.615	0.838	3.198	94.001	0.926	3.106	153.353
0.71	3.016	52.615	0.838	3.237	93.680	0.927	3.146	153.032
0.71	3.055	52.615	0.844	3.278	93.680	0.93	3.188	153.032
0.71	3.093	52.936	0.842	3.32	93.680	0.932	3.228	152.390
0.711	3.132	52.936	0.844	3.361	93.359	0.934	3.268	152.069
0.711	3.173	52.936	0.844	3.41	93.038			
0.711	3.212	52.615	0.844	3.452	93.038			
0.711	3.245	52.294	0.844	3.489	92.717			
0.711	3.285	51.973	0.844	3.512	92.717			
0.712	3.312	51.973	0.844	3.536	92.397			
0.712	3.352	51.652	0.844	3.581	92.076			
0.712	3.394	51.331	0.845	3.612	91.434			
0.712	3.421	50.690	0.845	3.645	90.792			

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>





Certificato n° 1055 del 14/10/10 Pag 5/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

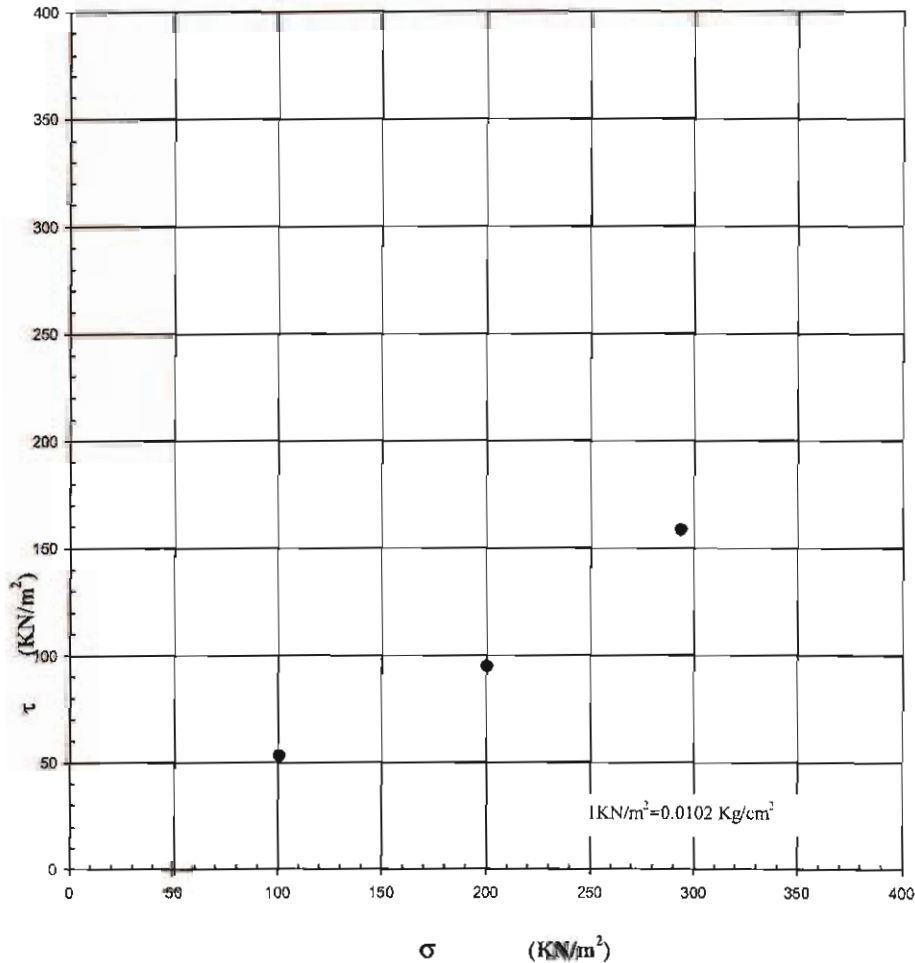
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SB**                      CAMPIONE : **CR1**                      PROFONDITA' : **1.70 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10      Data escruz. prova : 13/10/10      N° verb. accctt.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 G - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



CQS01007IT

Certificato n° 1056 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SB **CAMPIONE :** CR2 **PROFONDITA' :** 5.20 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 4/10/10

N° verb. accott.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile <b>senza</b> pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> <b>Parete</b> spessa	<input checked="" type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> <b>Percussione</b>	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Rimaneggiato a disturbo limitato</b>	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Pseudocoerente</b>	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Spedimentatore



Certificato n° 1056 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA' :** Comune di Palermo

**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

**SONDAGGIO :** SB **CAMPIONE :** CR2 **PROFONDITA' :** 5.20 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esccuz. prova : 04/10/2010

N° verb. accett.: 54/10

### IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

	Pocket Penetrometer Test	Vane Test	DESCRIZIONE
ALTO			<p>Limo sabbioso di colore marrone scuro consistente e non plastico a struttura scagliettata. Presenti scaglie molto consistenti (tenaci) aventi forma tabulare e dimensioni variabili dal millimetro al centimetro. Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da limo argilloso e ghiaioso con sabbia.</p>
BASSO			
	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	<p><b>Ident.:</b> Identificazione del campione <b>Gran.:</b> Analisi granulometrica</p>

*[Signature]*  
Lo Sperimentatore

*[Signature]*  
Il Direttore del laboratorio



Certificato n° 1057 del 14/10/10 Pag 1/1  
 COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SB** CAMPIONE : **CR2** PROFONDITA' : **5.20 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data cscuz. prova : 4/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
<b>Campione 1</b>	908.88	70.2	2304.66
<b>Campione 2</b>	908.88	70.2	2299.86
<b>Campione 3</b>	908.88	70.2	2309.66

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	19.883
$\gamma_2$	19.814
$\gamma_3$	19.954

$\gamma$  medio: 19.884 KN/m<sup>3</sup>

**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data cscuz. prova : 4/10/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
<b>Campione 1</b>	63.35	6168.38	132.30	13.490
<b>Campione 2</b>	61.59	5261.27	128.67	13.121
<b>Campione 3</b>	59.62	2466.37	126.29	12.878

Wn medio: 13.306 %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



CQS01007IT

Certificato n° 1058 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SB** CAMPIONE : **CR2** PROFONDITA' : **5.20 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escuz. prova : 7/10/10 N° vcrb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1; UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : 565.2 gr  
 P.S.N. passante 200 : 292.7 gr  
 % passante al 200 : 51.79

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
3/8	264.78	9.5	95.22
4	623.70	4.75	88.75
10	1059.12	2	80.89
18	1336.65	1	75.88
40	1798.54	0.425	67.55
60	2054.49	0.25	62.93
100	2403.61	0.15	56.63
200	2672.31	0.075	51.79

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0295	0.0602	50.21
1	1.0278	0.0435	47.04
2	1.0252	0.0318	42.21
4	1.024	0.0225	39.98
8	1.0221	0.0161	36.44
16	1.0206	0.0114	33.65
32	1.019	0.0083	30.67
60	1.017	0.0062	26.95
130	1.0155	0.0043	24.16
240	1.0143	0.0032	21.93
480	1.0132	0.0023	19.89
1440	1.012	0.0013	17.65

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



QQS01007IT

Certificato n° 1058 dcl 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

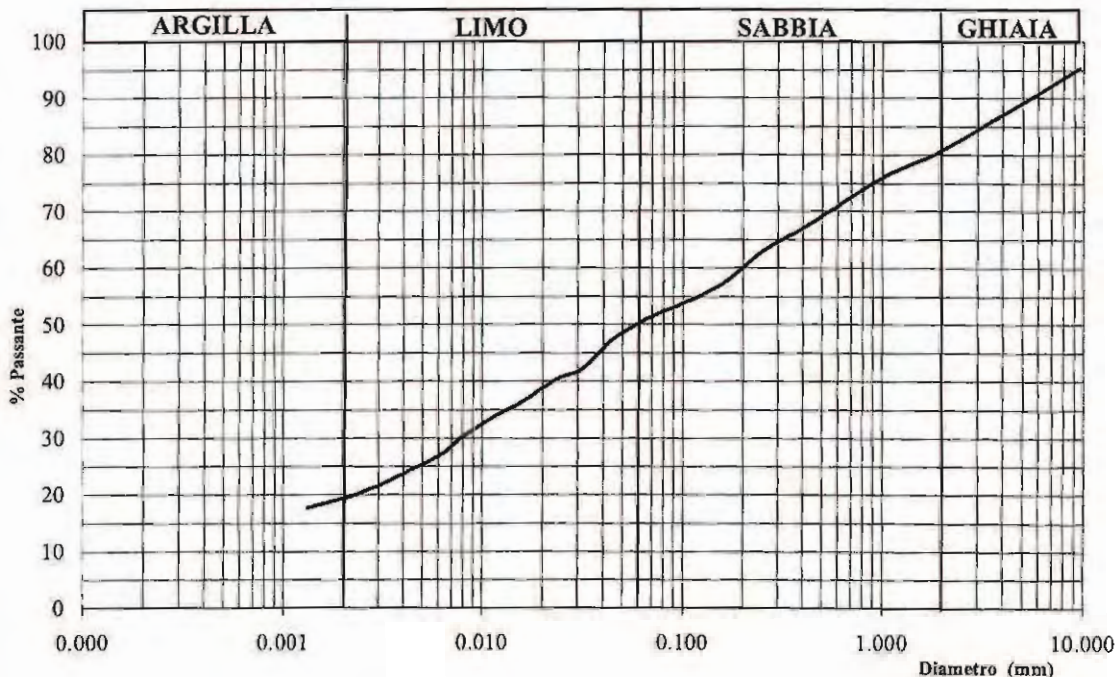
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SB**                      CAMPIONE : **CR2**                      PROFONDITA' : **5.20 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data cscuz. prova : 7/10/10                      N° verb. accctt.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;                      ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia: 19.11 %  
 Sabbia: 30.72 %  
 Limo: 30.90 %  
 Argilla: 19.27 %

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 µ) = 51.79%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Limo argilloso e ghiaioso con sabbia**

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1059 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SC **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 2.40 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 14/9/10

N° verb. accetti: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input checked="" type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1059 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SC **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 2.40 m

Data ricevimento camp: 13/9/10



Data esecuz. prova : 14/09/2010

N° verb. accptt.: 54/10

**IDENTIFICAZIONE CAMPIONE**

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		Pocket Penetrometer Test	Vane Test	DESCRIZIONE
		KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
ALTO				<p>Argilla sabbiosa di colore marrone chiaro verdastro consistente e mediamente plastica a struttura scagliettata.                      Si riscontra la presenza di tracce di ossidazioni rossastra.                      Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da argilla limosa con sabbia debolmente ghiaiosa.</p>
BASSO				
		<p><b>Ident.:</b> Identificazione del campione  <b>Gran.:</b> Analisi granulometrica  <b>T1:</b> Prova di taglio diretto CD</p>		

  
 Lo Sperimentatore  
  
 Il Direttore del laboratorio



**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1060 del 14/10/10 Pag 1/1  
COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
SONDAGGIO : **SC** CAMPIONE : **CRI** PROFONDITA' : **2.40 m**  
Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 08/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
Campione 1	908.88	70.2	2231.31
Campione 2	908.88	70.2	2255.14
Campione 3	908.88	70.2	2256.80

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	18.838
$\gamma_2$	19.177
$\gamma_3$	19.201

 $\gamma$  medio: 19.072 KN/m<sup>3</sup>**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova : 14/09/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
Campione 1	60.51	4422.80	240.14	24.487
Campione 2	60.90	4520.87	238.60	24.331
Campione 3	58.94	3150.88	239.08	24.380

Wn medio: 24.409 %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1061 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO : **SC** CAMPIONE : **CRI** PROFONDITA' : **2.40 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data cescuz. prova : 7/10/10 N° vcrb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1; UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM  
 D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : 364.5 gr  
 P.S.N. passante 200 : 252.2 gr  
 % passante al 200 : 69.19

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
4	104.93	4	97.06
10	292.24	2	91.82
18	394.23	1	88.97
40	554.08	0.425	84.50
60	704.12	0.25	80.30
100	906.13	0.15	74.65
200	1101.29	0.075	69.19

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0272	0.0615	66.96
1	1.0265	0.0441	65.10
2	1.0255	0.0315	62.44
4	1.025	0.0222	61.11
11	1.0238	0.0134	57.92
16	1.0229	0.0111	55.53
39	1.022	0.0072	53.14
64	1.0212	0.0056	51.01
130	1.0203	0.0040	48.62
250	1.0195	0.0029	46.49
480	1.0184	0.0021	43.57
1440	1.017	0.0012	39.85

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



CQS01007IT

Certificato n° 1061 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

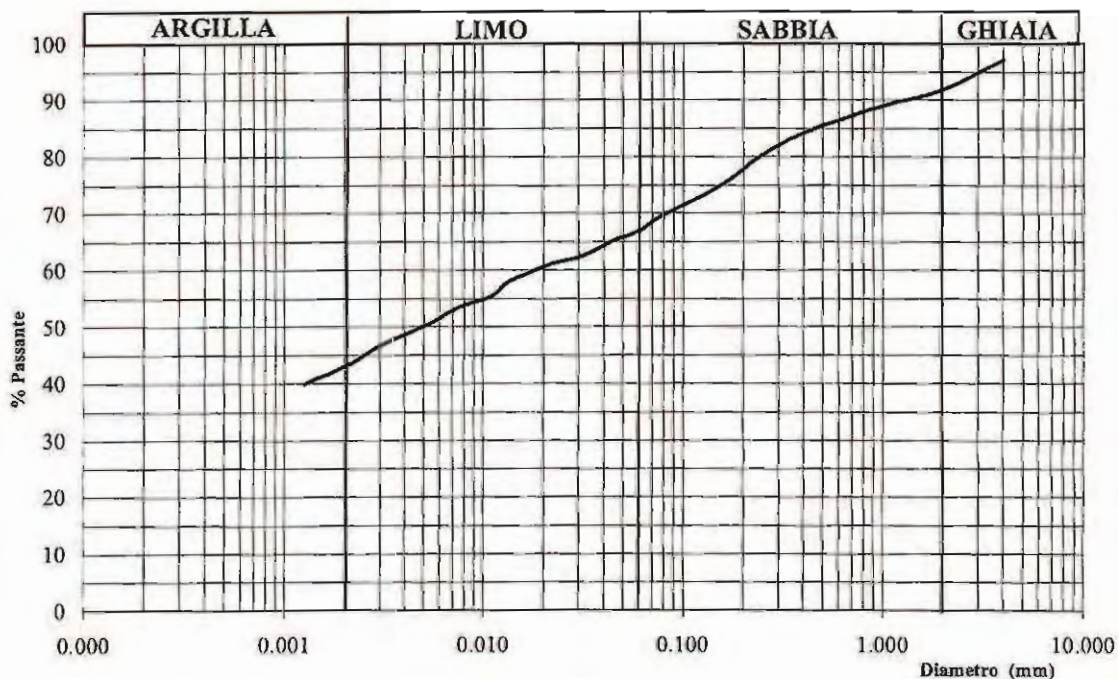
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SC**      CAMPIONE : **CR1**      PROFONDITA' : **2.40 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10      Data escruz. prova : 7/10/10      N° vcrb. accott.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;      ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Chiaia:	8.18	%
Sabbia:	25.03	%
Limo:	23.80	%
Argilla:	43.00	%

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 μ) = 69.19%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Argilla limosa con sabbia debolmente ghiaiosa.**

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1062 del 14/10/10 Pag 1/6

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.  
 LOCALITA' : Comune di Palermo  
 PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rignano  
 SONDAGGIO : SC CAMPIONE : CR1 PROFONDITA' : 2.40 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 08/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

Caratteristiche iniziali dei provini

PROVINO		A	B	C
Forma		Quadrata	Quadrata	Quadrata
Volume	cm <sup>3</sup>	70.2	70.2	70.2
Sezione	cm <sup>2</sup>	36	36	36
Dimensione	cm	6	6	6
Altezza	cm	1.95	1.95	1.95

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	100.73	197.78	294.84
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.613	1.194	1.916

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>f</sub> (%)
A	18.83	-	-	-	-	22.36	25.62
B	19.17	-	-	-	-	22.30	24.94
C	19.20	-	-	-	-	21.38	25.38

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

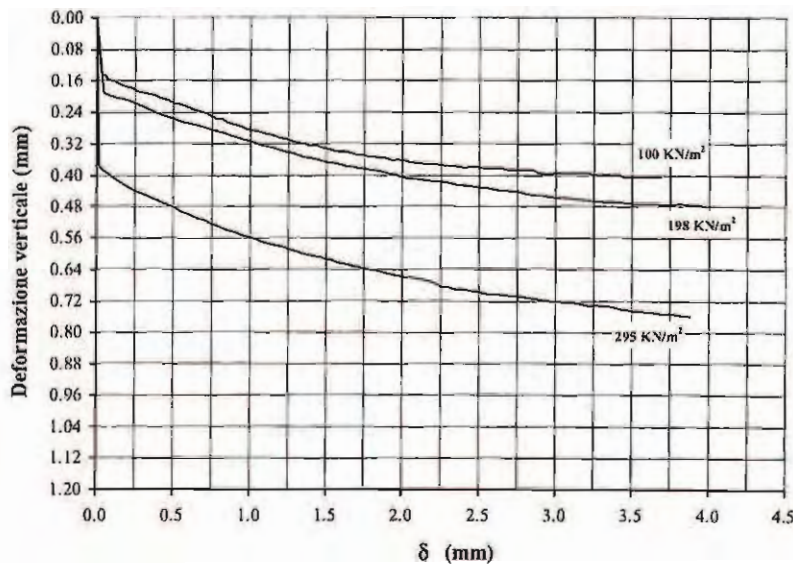
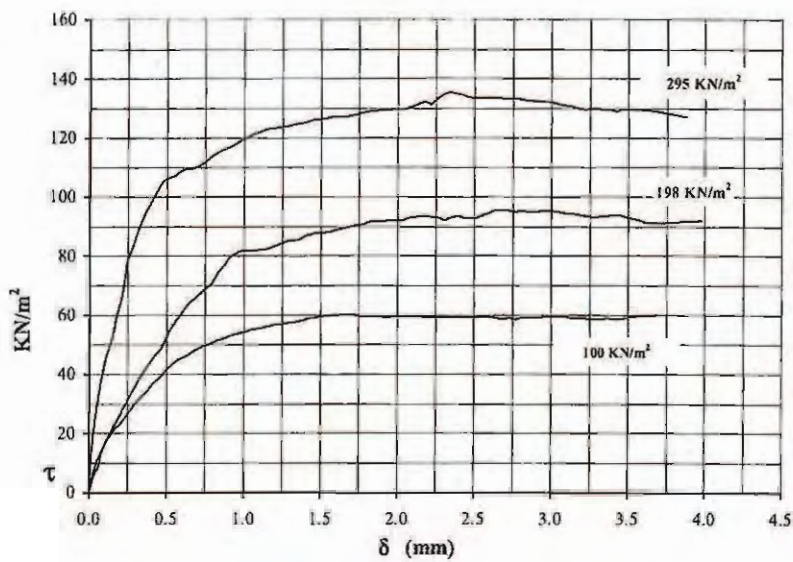


Certificato n° 1062 del 14/10/10 Pag 2.6

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.  
LOCALITA' : Comune di Palermo  
PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
SONDAGGIO : SC CAMPIONE : CR1 PROFONDITA' : 2.40 m  
Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 08/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio

*el*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Certificato n° 1062 del 14/10/10 Pag 3/6  
 COMMITTENTE: Globalgeo S.r.l.  
 LOCALITA': Comune di Palermo  
 PROGETTO: Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
 SONDAGGIO: SC CAMPIONE: CRI PROFONDITA': 2.40 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova: 8/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.141	0.028	5.556	0.189	0.044	10.000	0.375	0.015	15.000
0.146	0.052	8.056	0.197	0.085	14.722	0.386	0.040	26.667
0.150	0.066	10.000	0.203	0.130	19.722	0.395	0.074	37.222
0.154	0.070	11.667	0.205	0.177	24.167	0.405	0.108	45.833
0.158	0.082	13.889	0.210	0.219	28.889	0.415	0.144	52.222
0.159	0.102	16.667	0.217	0.255	32.222	0.422	0.175	59.167
0.164	0.132	18.889	0.224	0.295	36.111	0.431	0.214	67.222
0.170	0.163	21.389	0.230	0.333	39.444	0.438	0.246	78.333
0.174	0.197	23.056	0.236	0.369	42.222	0.444	0.284	83.889
0.177	0.228	25.556	0.243	0.407	45.000	0.450	0.321	89.444
0.186	0.267	28.056	0.248	0.443	47.500	0.456	0.357	94.444
0.189	0.304	30.556	0.253	0.482	50.278	0.463	0.397	98.056
0.194	0.344	32.500	0.258	0.517	54.722	0.469	0.433	101.667
0.197	0.383	35.000	0.264	0.562	58.333	0.475	0.472	105.278
0.204	0.420	37.222	0.267	0.600	61.111	0.483	0.512	106.667
0.206	0.457	39.167	0.270	0.638	63.611	0.491	0.548	107.222
0.213	0.490	41.111	0.274	0.677	65.556	0.497	0.586	108.611
0.216	0.528	43.056	0.279	0.714	67.222	0.502	0.623	109.444
0.221	0.562	44.444	0.283	0.752	69.167	0.509	0.661	109.444
0.227	0.601	45.556	0.289	0.791	70.833	0.514	0.702	110.278
0.234	0.635	46.667	0.292	0.830	74.444	0.522	0.743	111.667
0.237	0.675	47.778	0.299	0.870	76.944	0.528	0.781	113.333
0.242	0.712	48.889	0.302	0.907	79.444	0.533	0.818	114.722
0.247	0.746	49.722	0.308	0.948	81.111	0.539	0.857	115.833
0.256	0.784	50.278	0.311	0.989	81.944	0.544	0.900	116.667
0.257	0.819	51.389	0.316	1.030	81.944	0.550	0.936	117.778
0.266	0.855	51.944	0.323	1.069	81.944	0.555	0.976	118.889
0.269	0.892	52.500	0.326	1.110	82.222	0.560	1.018	120.000
0.274	0.933	53.333	0.329	1.150	82.500	0.565	1.057	121.111
0.280	0.970	53.889	0.334	1.188	83.056	0.570	1.096	121.944
0.286	1.010	54.167	0.339	1.230	83.889	0.573	1.135	122.778
0.288	1.045	55.000	0.342	1.269	84.722	0.578	1.172	123.056
0.292	1.083	55.556	0.347	1.311	85.278	0.582	1.214	123.333
0.296	1.122	55.833	0.354	1.352	85.556	0.587	1.255	123.889
0.299	1.161	56.389	0.355	1.391	86.667	0.592	1.293	124.167
0.304	1.195	56.667	0.359	1.432	87.222	0.597	1.332	124.722
0.306	1.236	56.944	0.363	1.472	87.778	0.602	1.375	125.000
0.312	1.275	57.222	0.366	1.513	87.778	0.604	1.417	125.556
0.315	1.311	57.500	0.368	1.553	88.056	0.608	1.454	126.111
0.319	1.349	57.778	0.371	1.593	88.611	0.613	1.493	126.111
0.324	1.388	58.056	0.376	1.631	89.167	0.616	1.535	126.667
0.323	1.428	58.889	0.377	1.674	89.722	0.621	1.574	126.944
0.328	1.464	58.889	0.380	1.715	90.278	0.624	1.616	126.944
0.333	1.502	59.444	0.384	1.755	90.556	0.628	1.655	126.944

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>



CQS01007IT

Certificato n° 1062 del 14/10/10 Pag 4/6

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SC CAMPIONE : CRI PROFONDITA' : 2.40 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 08/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.335	1.54	59.722	0.386	1.797	91.111	0.632	1.693	127.500
0.339	1.582	60.000	0.388	1.834	91.667	0.634	1.737	128.056
0.339	1.618	60.000	0.391	1.873	91.667	0.638	1.774	128.611
0.342	1.657	60.278	0.396	1.914	91.667	0.642	1.816	129.167
0.346	1.697	60.278	0.398	1.953	91.944	0.645	1.856	129.167
0.347	1.736	60.000	0.403	1.993	91.944	0.65	1.895	129.444
0.352	1.775	59.444	0.406	2.032	91.944	0.652	1.935	129.444
0.352	1.813	59.444	0.408	2.074	92.778	0.655	1.977	129.722
0.356	1.854	59.444	0.408	2.113	93.056	0.658	2.015	129.722
0.355	1.889	59.444	0.411	2.149	93.333	0.661	2.053	129.722
0.362	1.93	59.167	0.413	2.191	93.333	0.663	2.093	130.556
0.36	1.968	59.444	0.415	2.234	93.056	0.666	2.137	131.389
0.362	2.009	59.444	0.417	2.274	92.778	0.669	2.176	132.222
0.366	2.051	59.444	0.419	2.309	92.222	0.678	2.218	131.389
0.368	2.089	59.444	0.423	2.349	93.056	0.683	2.257	133.333
0.369	2.132	59.444	0.425	2.39	93.333	0.684	2.296	134.722
0.369	2.168	59.167	0.427	2.431	92.778	0.689	2.338	135.556
0.369	2.207	59.167	0.429	2.47	92.778	0.69	2.378	135.000
0.373	2.246	59.167	0.431	2.512	92.778	0.692	2.418	134.722
0.374	2.285	59.167	0.432	2.551	93.611	0.695	2.457	133.889
0.374	2.33	59.167	0.435	2.592	94.722	0.696	2.496	133.611
0.378	2.367	59.167	0.437	2.632	95.556	0.7	2.539	133.611
0.379	2.41	59.167	0.438	2.675	95.556	0.702	2.578	133.611
0.378	2.449	59.167	0.44	2.714	95.556	0.704	2.621	133.611
0.378	2.487	59.167	0.441	2.753	95.000	0.705	2.656	133.611
0.381	2.526	59.167	0.447	2.797	95.278	0.707	2.697	133.333
0.381	2.569	59.444	0.45	2.837	95.000	0.707	2.74	133.333
0.381	2.608	59.167	0.452	2.877	95.000	0.71	2.778	133.333
0.382	2.643	58.889	0.452	2.915	95.000	0.712	2.819	133.056
0.386	2.687	58.611	0.455	2.956	95.278	0.715	2.859	132.500
0.386	2.725	58.889	0.456	2.996	95.278	0.716	2.899	132.500
0.386	2.768	58.611	0.458	3.033	95.000	0.719	2.937	132.222
0.387	2.806	58.889	0.459	3.075	94.722	0.72	2.98	132.222
0.387	2.849	59.167	0.461	3.113	94.444	0.721	3.019	131.667
0.395	2.888	59.167	0.462	3.157	94.167	0.723	3.06	131.111
0.396	2.93	59.167	0.464	3.196	93.611	0.723	3.1	130.833
0.396	2.968	59.444	0.465	3.242	93.333	0.726	3.141	130.556
0.394	3.007	59.444	0.465	3.282	93.056	0.729	3.181	130.000
0.394	3.046	59.444	0.467	3.322	93.333	0.731	3.221	129.722
0.394	3.088	59.444	0.467	3.364	93.333	0.73	3.263	130.000
0.394	3.126	58.889	0.467	3.405	93.611	0.732	3.304	130.000
0.394	3.165	58.889	0.468	3.448	93.611	0.732	3.342	129.444
0.394	3.211	58.889	0.47	3.488	93.056	0.734	3.385	129.444
0.398	3.247	58.611	0.471	3.528	92.500	0.74	3.428	129.167
0.399	3.287	58.611	0.471	3.568	92.222	0.743	3.468	129.722

*[Handwritten signature]*

Lo Sperimentatore

*[Handwritten signature]*

Il Direttore del laboratorio

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**



Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N° 000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Scialli 67 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Bommans 36 - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



CQS01007IT

Certificato n° 1062 Pag 5/6

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.  
 LOCALITA' : Comune di Palermo  
 PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
 SONDAGGIO : SC CAMPIONE : CR1 PROFONDITA' : 2.40 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 08/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.398	3.328	58.611	0.471	3.614	91.389	0.745	3.507	129.722
0.399	3.365	58.889	0.471	3.652	91.111	0.746	3.549	129.444
0.398	3.405	58.611	0.473	3.698	91.111	0.748	3.588	129.444
0.403	3.449	58.611	0.473	3.732	91.111	0.748	3.628	129.444
0.404	3.49	59.167	0.473	3.773	91.389	0.751	3.671	129.167
0.403	3.528	59.444	0.471	3.817	91.389	0.753	3.709	128.889
0.403	3.566	59.722	0.473	3.852	91.667	0.752	3.752	128.333
0.403	3.608	59.722	0.474	3.891	91.667	0.754	3.792	127.778
0.404	3.65	59.722	0.475	3.931	91.667	0.756	3.831	127.500
0.404	3.69	60.000	0.476	3.973	91.944	0.758	3.873	126.944

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m²





Certificato n° 1062 del 14/10/10 Pag 6°5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

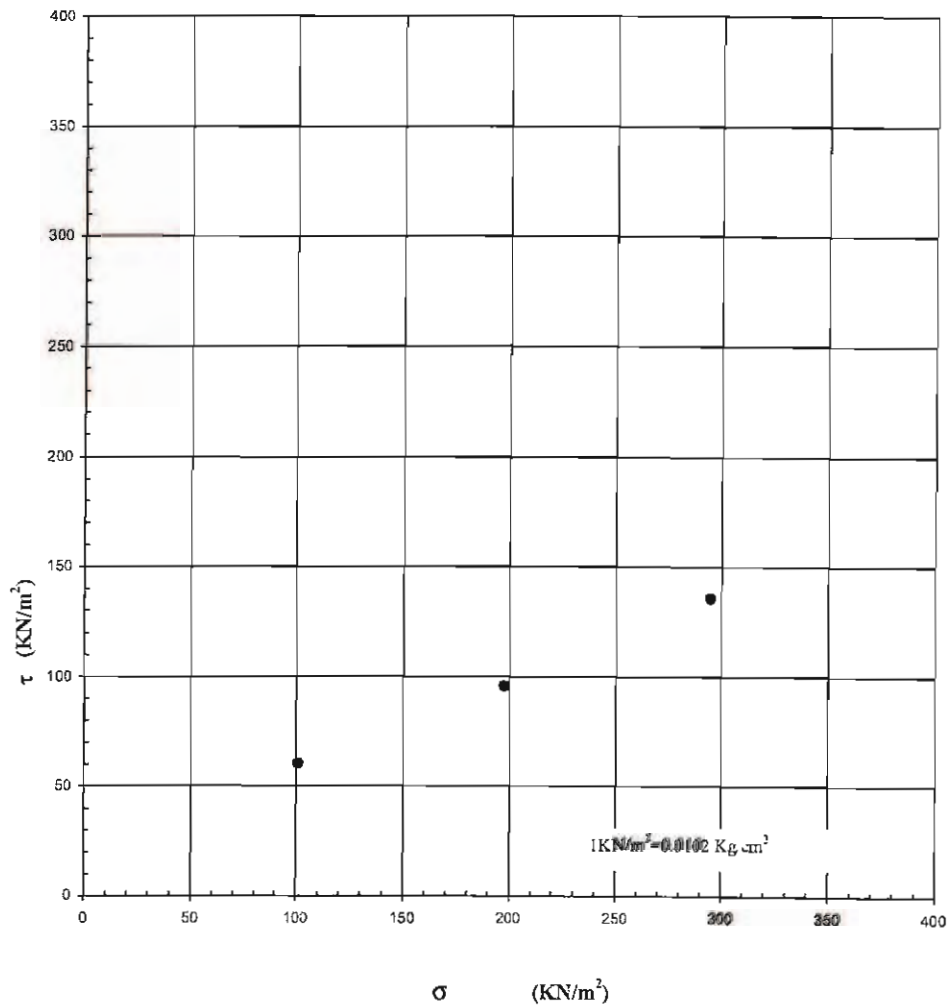
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SC**                      CAMPIONE : **CR1**                      PROFONDITA' : **2.40 m**

Data ricevimento camp: **13/9/10**                      Data esecuz. prova : **08/10/10**                      N° verb. accett.: **54/10**

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1063 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' :** Comune di Palermo**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO :** SC **CAMPIONE :** C1 **PROFONDITA' :** 3.50 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data cscruz. prova : 4/10/10

N° verb. accett.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input checked="" type="checkbox"/> Parete sottile <b>senza</b> pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input checked="" type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> <b>Ferro</b>
	<input type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cilindrica</b>	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Buone</b>	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Indisturbato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1063 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA' :** Comune di Palermo

**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

**SONDAGGIO :** SC **CAMPIONE :** C1 **PROFONDITA' :** 3.50 m

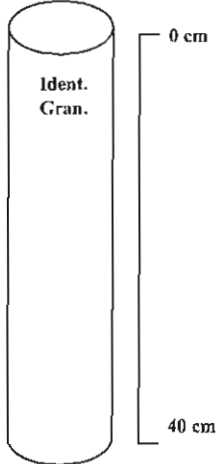
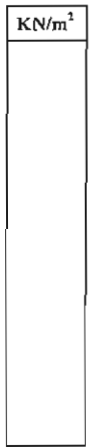

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 04/10/2010

N° verb. accett.: 54/10

### IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		Pocket Penetrometer Test	Vane Test	DESCRIZIONE
ALTO				<p>Argilla debolmente sabbiosa di colore marrone chiaro verdastro consistente e mediamente plastica, a struttura scagliettata. Si riscontra la presenza di ossidazioni rossastre.</p> <p>Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da argilla sabbiosa con limo.</p>
BASSO				

**Ident.:** Identificazione del campione  
**Gran.:** Analisi granulometrica

Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°0005593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1064 del 14/10/10 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SC** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **3.50 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 4/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
Campione 1	815.52	59.23	1944.17
Campione 2	815.52	59.23	1960.25
Campione 3	815.52	59.23	1949.46

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	19.055
$\gamma_2$	<b>19.327</b>
$\gamma_3$	19.145

$\gamma$  medio: 19.176 KN/m<sup>3</sup>

**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data esecuz. prova: 04/10/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
Campione 1	60.90	4442.41	254.29	25.931
Campione 2	61.88	5119.07	252.22	25.720
Campione 3	60.02	1814.23	251.40	25.636

Wn medio: 25.825 %

(I gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1065 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SC** CAMPIONE : **C1** PROFONDITA' : **3.50 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 7/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : 426.3 gr  
 P.S.N. passante 200 : 334.8 gr  
 % passante al 200 : 78.54

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
4	83.36	4.75	98.01
10	141.22	2	96.62
18	196.13	1	95.31
40	446.20	0.425	89.33
60	628.61	0.25	84.96
100	752.17	0.15	82.01
200	897.31	0.075	78.54

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0283	0.0620	77.28
1	1.0276	0.0441	75.10
2	1.027	0.0315	73.23
4	1.0263	0.0222	71.05
10	1.0252	0.0140	67.62
16	1.0243	0.0111	64.81
32	1.0226	0.0080	59.51
60	1.0214	0.0059	55.77
140	1.0192	0.0040	48.91
250	1.018	0.0030	45.17
480	1.017	0.0022	42.06
1440	1.0155	0.0013	37.38

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1065 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

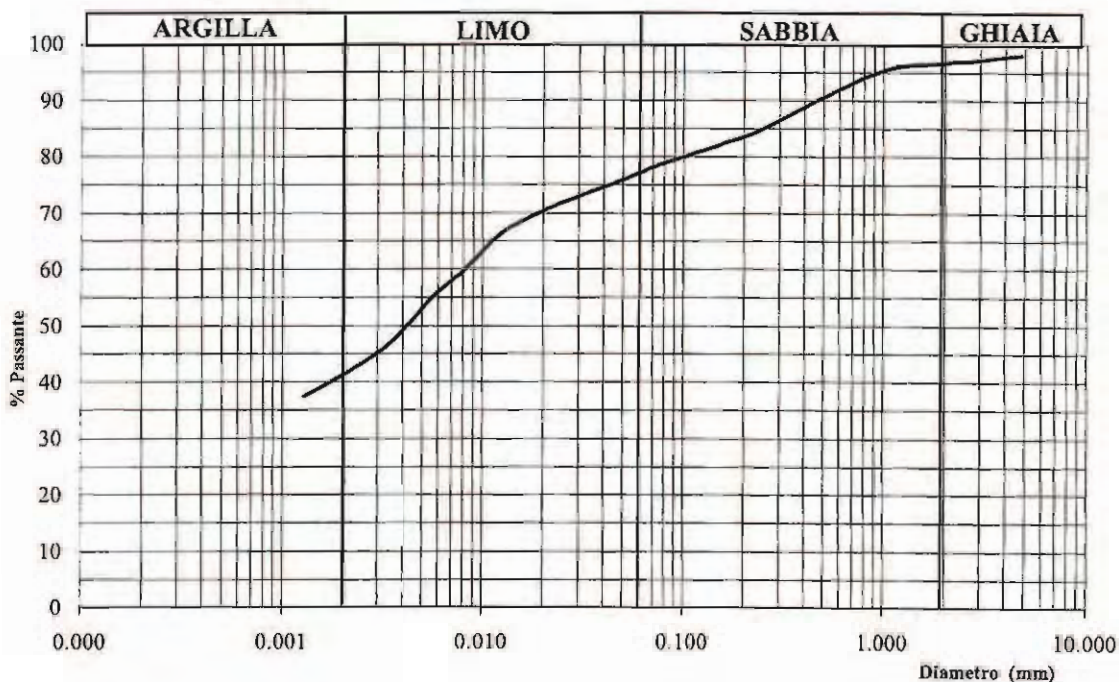
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SC**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **3.50 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data cscuz. prova : 7/10/10                      N° verb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F




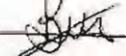
Chiaia: 3.38 %  
 Sabbia: 19.58 %  
 Limo: 36.03 %  
 Argilla: 41.02 %

Percentuale del passante ai setaccio 200 (75 μ) = 78.54%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Argilla sabbiosa con limo**

NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio 

Lo Sperimentatore 



CQS01007IT

Certificato n° 1072 del 15/10/10 Pag 1/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO : **SC**CAMPIONE : **C1**PROFONDITA' : **3.50 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 14/10/10

N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

**Caratteristiche iniziali dei provini**

PROVINO		A	B	C
Forma		Cilindrica	Cilindrica	Cilindrica
Volume	cm <sup>3</sup>	59.23	59.23	59.23
Sezione	cm <sup>2</sup>	31.17	31.17	31.17
Diametro	cm	6.3	6.3	6.3
Altezza	cm	1.9	1.9	1.9

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	100.73	200.37	293.78
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.415	0.788	1.105

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>f</sub> (%)
A	19.33	-	-	-	-	25.81	29.85
B	19.08	-	-	-	-	25.67	29.59
C	19.12	-	-	-	-	26.23	28.94

Il Direttore del laboratorio

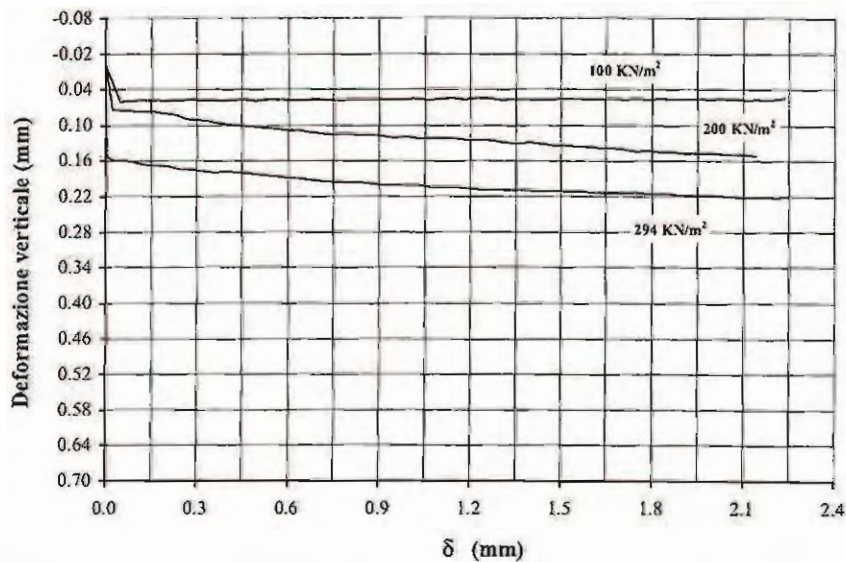
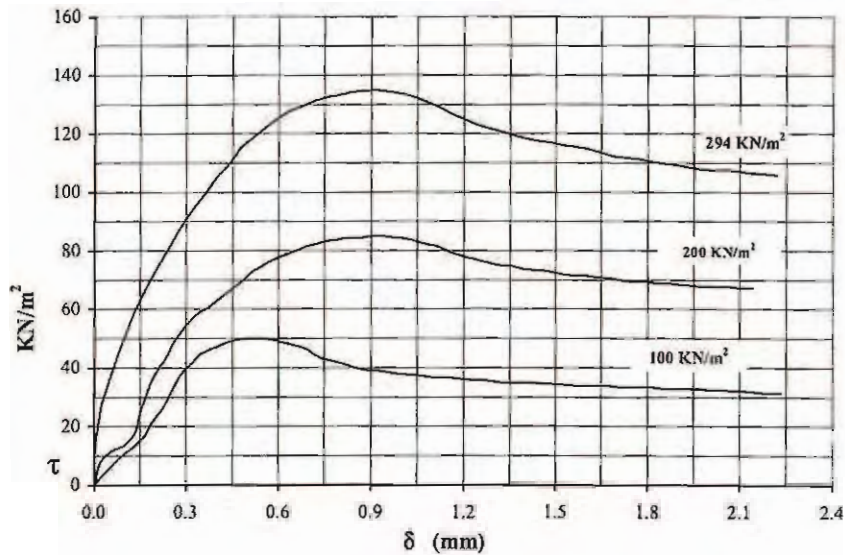
Lo Sperimentatore

Certificato n° 1072 del 15/10/10 Pag 2/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SC**                      CAMPIONE : **C1**                      PROFONDITA' : **3.50 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data esecuz. prova : 14/10/10                      N° verb. accett.: 54/10

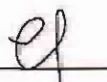
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE: \_\_\_\_\_

Il Direttore del laboratorio



Lo Sperimentatore







Certificato n° 1072 del 15/10/10 Pag 3/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SC**                      CAMPIONE : **CI**                      PROFONDITA' : **3.50 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10              Data escuz. prova : 14/10/10              N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0	0	0.000	0	0	0.000	0	0	0.000
0.059	0.047	5.454	0.074	0.021	8.021	0.152	0.003	14.437
0.058	0.084	9.304	0.075	0.058	11.550	0.158	0.024	27.270
0.057	0.125	12.512	0.076	0.102	13.795	0.158	0.06	38.499
0.057	0.163	16.362	0.077	0.136	18.287	0.162	0.094	49.086
0.058	0.19	21.495	0.076	0.151	25.345	0.166	0.13	58.710
0.057	0.223	25.987	0.078	0.172	30.799	0.168	0.166	66.731
0.057	0.253	32.082	0.08	0.198	37.536	0.169	0.205	74.431
0.056	0.28	37.215	0.083	0.231	42.990	0.174	0.244	81.168
0.057	0.313	41.065	0.089	0.263	49.086	0.174	0.278	87.584
0.057	0.342	44.273	0.091	0.298	54.219	0.177	0.317	93.680
0.058	0.382	46.519	0.092	0.332	58.069	0.179	0.358	99.455
0.057	0.417	48.123	0.096	0.37	60.635	0.178	0.396	104.909
0.056	0.454	49.406	0.098	0.406	63.523	0.179	0.441	110.042
0.058	0.494	50.048	0.1	0.442	66.410	0.181	0.476	115.175
0.056	0.533	50.048	0.101	0.48	69.618	0.183	0.516	118.704
0.056	0.569	49.727	0.104	0.519	73.147	0.185	0.559	122.233
0.057	0.609	48.765	0.105	0.558	75.714	0.187	0.597	125.120
0.057	0.653	47.802	0.108	0.598	77.639	0.189	0.635	127.687
0.056	0.693	46.198	0.108	0.635	79.243	0.192	0.678	129.612
0.057	0.734	43.632	0.111	0.672	80.526	0.194	0.716	131.216
0.057	0.775	42.348	0.113	0.71	82.130	0.195	0.758	132.499
0.056	0.818	41.065	0.115	0.749	83.093	0.196	0.795	133.141
0.056	0.858	39.782	0.114	0.787	83.734	0.196	0.841	134.424
0.056	0.898	39.140	0.116	0.828	84.376	0.198	0.88	134.745
0.056	0.942	38.499	0.116	0.868	84.376	0.2	0.918	135.066
0.056	0.98	37.857	0.118	0.908	85.018	0.2	0.963	134.424
0.055	1.021	37.536	0.121	0.95	84.697	0.202	1.002	133.462
0.057	1.061	37.215	0.119	0.99	84.376	0.202	1.039	132.499
0.055	1.1	36.574	0.122	1.03	83.734	0.205	1.08	130.895
0.054	1.142	36.574	0.122	1.071	82.451	0.205	1.12	128.970
0.056	1.181	36.253	0.122	1.113	81.489	0.205	1.163	126.724
0.054	1.218	35.932	0.122	1.152	79.564	0.207	1.203	124.799
0.054	1.259	35.932	0.124	1.191	78.280	0.208	1.241	123.195
0.057	1.303	35.290	0.124	1.234	76.997	0.208	1.283	121.912
0.056	1.346	34.970	0.126	1.273	76.035	0.209	1.323	120.629
0.056	1.383	34.970	0.13	1.315	75.072	0.209	1.365	119.346
0.056	1.423	34.970	0.131	1.353	74.751	0.21	1.405	118.383
0.056	1.467	34.649	0.129	1.394	73.789	0.21	1.446	117.421
0.055	1.506	34.328	0.131	1.433	73.147	0.211	1.484	117.100
0.055	1.546	34.007	0.134	1.474	72.826	0.212	1.523	116.137
0.056	1.587	33.686	0.134	1.514	72.185	0.212	1.569	115.496
0.056	1.627	33.686	0.135	1.553	71.543	0.214	1.607	114.854
0.055	1.667	33.686	0.136	1.595	71.543	0.214	1.65	113.571
0.056	1.71	33.365	0.138	1.632	70.902	0.214	1.69	112.287
0.055	1.75	33.365	0.138	1.671	70.581	0.214	1.733	111.646

*[Handwritten signature]*

Lo Sperimentatore

*[Handwritten signature]*

Il Direttore del laboratorio

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**



Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (sellere A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax 0915609005 - e-mail: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1072 del 15/10/10 Pag.4/5  
**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SC CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 3.50 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data cscuz. prova : 14/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.056	1.791	33.365	0.14	1.711	69.939	0.215	1.771	111.325
0.055	1.827	33.045	0.143	1.746	69.618	0.216	1.812	110.363
0.055	1.868	32.724	0.142	1.789	69.618	0.216	1.852	109.721
0.055	1.911	32.724	0.144	1.827	68.977	0.218	1.892	109.400
0.055	1.951	32.724	0.144	1.865	68.656	0.218	1.934	108.438
0.056	1.991	32.403	0.147	1.906	68.335	0.218	1.976	107.796
0.055	2.031	32.403	0.147	1.944	68.014	0.219	2.014	107.475
0.055	2.072	32.082	0.147	1.984	67.693	0.22	2.056	107.475
0.057	2.11	32.082	0.148	2.021	67.693	0.221	2.095	107.154
0.056	2.156	31.761	0.149	2.061	67.693	0.221	2.135	106.513
0.056	2.195	31.440	0.149	2.101	67.372	0.221	2.175	106.192
0.054	2.235	31.440	0.151	2.14	67.372	0.222	2.219	105.871

*[Signature]*

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri; la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>



Certificato n° 1072 del 15/10/10 Pag 5/5

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.

LOCALITA' : Comune di Palermo

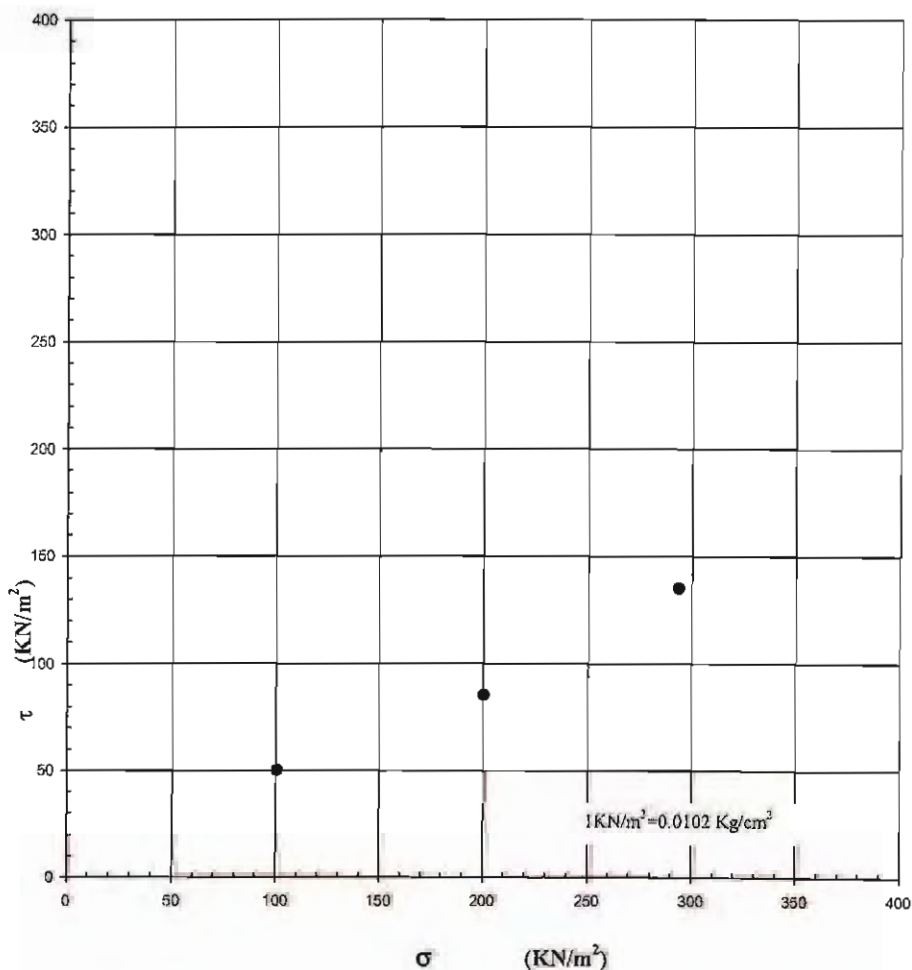
PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

SONDAGGIO : SC CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 3.50 m

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data cscuz. prova : 14/10/10 N° verb. accett.: 54/10

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1065 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SD **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 1.20 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data cscruz. prova : 14/9/10

N° verb. accett.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete <b>sottile con</b> pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> <b>Parete spessa</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Carotiere rotativo</b>	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Rotopressione</b>

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> <b>PVC</b>	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> <b>Informe</b>
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Rimaneggiato a</b> <b>disturbo limitato</b>	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Pseudocoerente</b>	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1065 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA' :** Comune di Palermo

**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

**SONDAGGIO :** SD **CAMPIONE :** CR1 **PROFONDITA' :** 1.20 m




Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 14/09/2010

N° verb. accett.: 54/10

**IDENTIFICAZIONE CAMPIONE**

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		Pocket Penetrometer Test	Vane Test	DESCRIZIONE
ALTO				<p>Limo sabbioso di colore nocciola mediamente consistente e plastico, destrutturato.                      Presenti livelli biancastri ed inclusioni aventi dimensioni variabili dal millimetro al centimetro.                      Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da limo sabbioso e ghiaioso con argilla.</p>
BASSO				

0 cm  
16 cm

KN/m<sup>2</sup>      KN/m<sup>2</sup>

**Ident.:** Identificazione del campione  
**Gran.:** Analisi granulometrica

*[Signature]*  
 Lo Sperimentatore  
*[Signature]*  
 Il Direttore del laboratorio



Certificato n° 1066 del 14/10/10 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO : **SD** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escruz. prova : 4/10/10 N° verb. accetti.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
Campione 1	908.88	70.2	2196.49
Campione 2	908.88	70.2	2201.79
Campione 3	908.88	70.2	2191.49

	KN/m <sup>3</sup>
$\gamma_1$	18.342
$\gamma_2$	18.418
$\gamma_3$	18.271

 $\gamma$  medio: 18.343 KN/m<sup>3</sup>**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data escruz. prova : 4/10/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
Campione 1	60.02	5413.27	217.25	22.154
Campione 2	60.31	5251.46	221.41	22.577
Campione 3	60.31	2088.82	220.70	22.505

Wn medio: 22.365 %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 in attesa della concessione del Decreto Ministeriale Infrastrutture  
 per prove sui terreni (settore A),  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.JVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@iscal.it



CQS01007IT

Certificato n° 1067 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**LOCALITA' : **Comune di Palermo**PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**SONDAGGIO : **SD** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data cscuz. prova : 7/10/10 N° verb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM  
 D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : 435.1 gr

P.S.N. passante 200 : 336.7 gr

% passante al 200 : 77.38

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
3/8	92.18	9.5	97.84
4	301.06	4.75	92.94
10	470.72	2	88.97
18	561.92	1	86.83
40	680.58	0.425	84.05
60	761.00	0.25	82.17
100	846.31	0.15	80.17
200	964.97	0.075	77.38

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.0275	0.0624	75.61
1	1.0265	0.0446	72.51
2	1.0258	0.0318	70.34
4	1.025	0.0224	67.86
8	1.024	0.0158	64.76
16	1.022	0.0113	58.56
37	1.0193	0.0077	50.19
60	1.018	0.0061	46.16
130	1.0156	0.0043	38.72
250	1.014	0.0031	33.76
480	1.013	0.0023	30.66
1440	1.012	0.0013	27.56

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1067 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

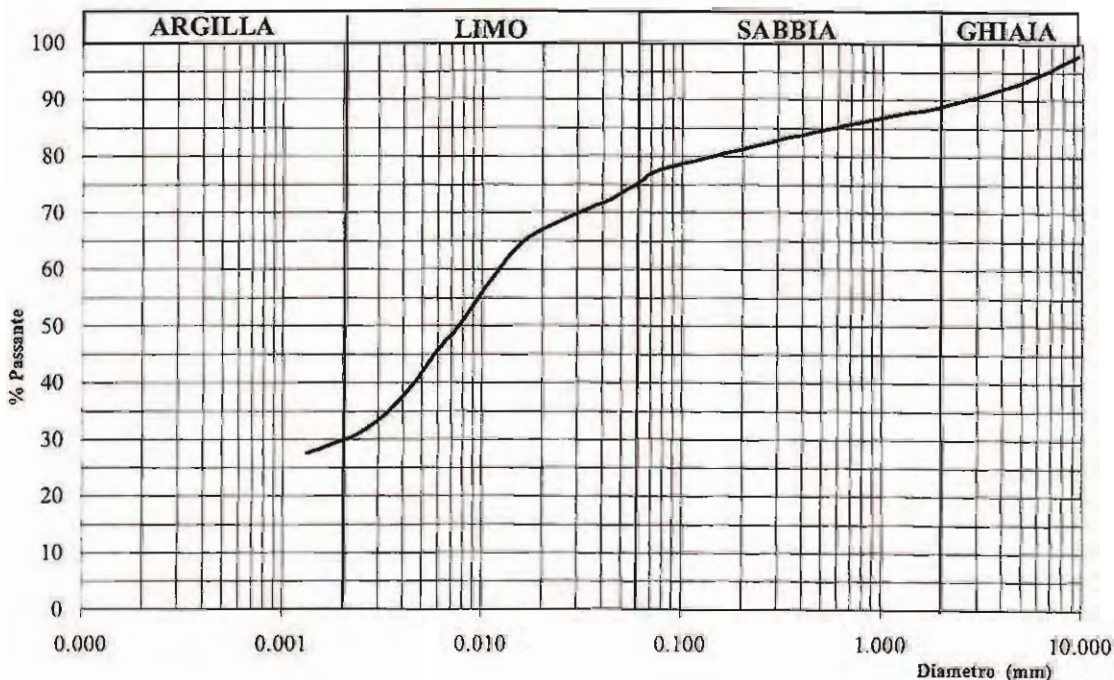
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SD** CAMPIONE : **CR1** PROFONDITA' : **1.20 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 7/10/10 N° verb. accett.: 54/10

### ANALISI GRANULOMETRICA

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia: 11.03 %  
Sabbia: 13.78 %  
Limo: 45.44 %  
Argilla: 29.75 %

Percentuale del passante al setaccio 200 (75 µ) = 77.38%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: **Limo sabbioso e limoso con argilla**

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



**GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.**

Laboratorio di analisi geotecniche  
 Concessione N°000 5593 del 25/06/2010 ai sensi del Decreto  
 Ministero Infrastrutture e Trasporti per prove sui terreni (settore A)  
 Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
 Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
 Tel/Fax: 0915609005 - e-mail: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1068 del 14/10/10 Pag 1/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SD **CAMPIONE :** CR2 **PROFONDITA' :** 4.00 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data escruz. prova : 14/9/10

N° verb. accett.: 54/10

**DATI DICHIARATI**

<b>Attrezzatura di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input checked="" type="checkbox"/> Carotiere rotativo	
<b>Modalità di prelievo</b>	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input checked="" type="checkbox"/> Rotopressione

**VERIFICA CAMPIONI**

<b>Contenitore del campione</b>	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> Ferro
	<input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto		
<b>Forma del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cilindrica	<input type="checkbox"/> Cubica	<input type="checkbox"/> Informe
<b>Condizioni del campione</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
<b>Tipo di campione</b>	<input type="checkbox"/> Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/> Rimaneggiato a disturbo limitato	<input type="checkbox"/> Rimaneggiato
	<input type="checkbox"/> Incoerente	<input checked="" type="checkbox"/> Pseudocoerente	<input type="checkbox"/> Lapideo

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1068 del 14/10/10 Pag 2/2

**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l.

**LOCALITA' :** Comune di Palermo

**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

**SONDAGGIO :** SD **CAMPIONE :** CR2 **PROFONDITA' :** 4.00 m

Data ricevimento camp: 13/9/10

Data esecuz. prova : 14/09/2010

N° verb. accett.: 54/10

**IDENTIFICAZIONE CAMPIONE**

Normativa di riferimento: ASTM D 2487-06, ASTM D 2488-00; Raccomandazioni AGI 1977

		0 cm	33 cm		DESCRIZIONE
ALTO				KN/m <sup>2</sup>	<p>Limo di colore verdastro consistente e plastico a struttura omogenea.                      Si riscontra la presenza di patine biancastre e tracce di ossidazioni rossastre.                      Dall'analisi granulometrica effettuata il campione risulta costituito da limo debolmente sabbioso con argilla.</p>
				KN/m <sup>2</sup>	
BASSO					

**Ident.:** Identificazione del campione  
**Gran.:** Analisi granulometrica  
**T1:** Prova di taglio diretto CD

*[Signature]*  
 Lo Sperimentatore

*[Signature]*  
 Il Direttore del laboratorio



Certificato n° 1069 del 14/10/10 Pag 1/1

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SD** CAMPIONE : **CR2** PROFONDITA' : **4.00 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data escuz. prova : 15/09/10 N° verb. accett.: 54/10

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME**

Normativa di riferimento: BS 1377-90

	Tara (mmN)	Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso umido lordo (mmN)
Campione 1	908.88	70.2	2249.25
Campione 2	908.88	70.2	2272.69
Campione 3	908.88	70.2	2302.41

	KN/m <sup>3</sup>
γ <sub>1</sub>	19.094
γ <sub>2</sub>	19.428
γ <sub>3</sub>	19.851

γ medio: 19.457 KN/m<sup>3</sup>

**DETERMINAZ. DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA**

Normativa di riferimento: ASTM D 2216-05; CNR-UNI 10008:1963;  
 UNI CEN ISO/TS 17892-1:2005

Data escuz. prova : 14/9/10

	Tara (mmN)	Peso umido lordo (mmN)	Peso secco lordo (mmN)	Wn (%)
Campione 1	60.51	4790.55	162.33	16.553
Campione 2	60.90	4280.60	158.90	16.204
Campione 3	59.04	1966.23	161.51	16.469

Wn medio: 16.378 %

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1070 del 14/10/10 Pag 1/2

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SD**                                      CAMPIONE : **CR2**                                      PROFONDITA' : **4.00 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data cscuz. prova : 7/10/10                      N° verb. accett.: 54/10

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005;                      ASTM  
 D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F

P.S.N. Totale : 378.3 gr  
 P.S.N. passante 200 : 344.8 gr  
 % passante al 200 : 91.14

**ANALISI PER STACCIATURA**

N° setaccio (serie ASTM)	peso trattenuto (mmN)	diametro maglia (mm)	passante %
4	116.70	4	96.85
10	161.81	2	95.64
18	194.17	1	94.77
40	251.05	0.425	93.23
60	271.64	0.25	92.68
100	294.20	0.15	92.07
200	328.52	0.075	91.14

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Tempo (minuti)	lettura al densimetro	diametro (mm)	passante %
0.5	1.029	0.0602	89.32
1	1.0275	0.0435	84.36
2	1.0262	0.0312	80.06
4	1.025	0.0222	76.09
8	1.0239	0.0157	72.45
16	1.0232	0.0110	70.13
32	1.0215	0.0080	64.50
60	1.02	0.0059	59.54
120	1.0186	0.0042	54.90
240	1.017	0.0031	49.61
480	1.0154	0.0022	44.31
1440	1.0138	0.0013	39.02

(1 gr = 9,8 mmN)

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

# GEOCIMA di Cibella Carlo e C. s.n.c.



Laboratorio di analisi geotecniche  
in attesa della concessione del Decreto Ministeriale Infrastrutture  
per prove sui terreni (settore A).  
Sede legale: Via G. Sciuti 87 C - 90144 Palermo - P.IVA 04405870827  
Sede operativa: Via Borremans 36, - 90145 - Palermo  
Tel/Fax: 0915609005 - email: geocimasnc@tiscali.it



Certificato n° 1070 del 14/10/10 Pag 2/2

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.

LOCALITA' : Comune di Palermo

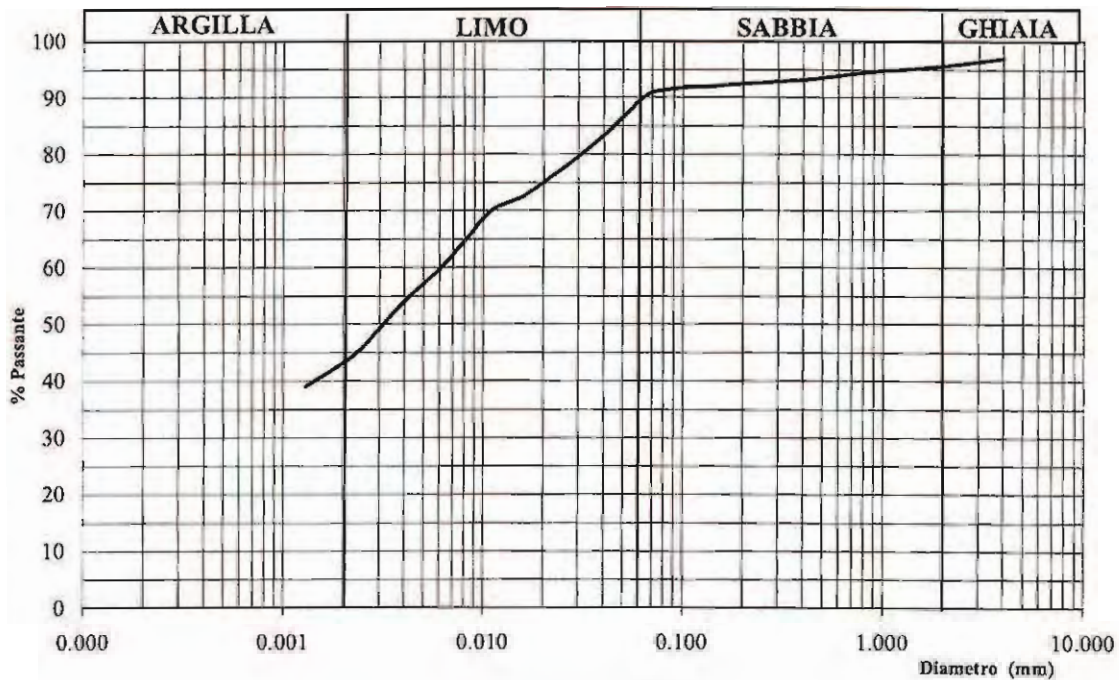
PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano

SONDAGGIO : SD CAMPIONE : CR2 PROFONDITA' : 4.00 m

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 7/10/10 N° verb. accct.: 54/10

## ANALISI GRANULOMETRICA

Normativa di riferimento: ASTM D 422-63 (2002) e1: UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005; ASTM D 1140 ; densimetro utilizzato serie: ASTM 151 H a 68° F



Ghiaia: 4.36 %  
Sabbia: 6.38 %  
Limo: 46.13 %  
Argilla: 43.14 %

Percentuale del passante al setaccio 200 (75  $\mu$ ) = 91.14%

Classificazione ai sensi della norma AGI 1977: Limo debolmente sabbioso con argilla

NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1071 del 14/10/10 Pag 1/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**

LOCALITA' : **Comune di Palermo**

PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**

SONDAGGIO : **SD** CAMPIONE : **CR2** PROFONDITA' : **4.00 m**

Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 15/09/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

Caratteristiche iniziali dei provini

PROVINO		A	B	C
Forma		Quadrata	Quadrata	Quadrata
Volume	cm <sup>3</sup>	70.2	70.2	70.2
Sezione	cm <sup>2</sup>	36	36	36
Dimensione	cm	6	6	6
Altezza	cm	1.95	1.95	1.95

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE**

PROVINO	A	B	C
Carico verticale (KN/m <sup>2</sup> )	100.73	197.78	294.84
Durata della consolidazione	24 h	24 h	24 h
Deformazione verticale (mm)	0.505	1.859	1.308

**PROVA DI TAGLIO - CD -**

PROVINO	A	B	C
Velocità di deformazione (mm/min)	0.002	0.002	0.002

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Provino	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	S (%)	n <sub>i</sub> (%)	e <sub>i</sub>	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>r</sub> (%)
A	19.09	-	-	-	-	17.24	24.76
B	19.42	-	-	-	-	16.82	23.77
C	19.85	-	-	-	-	17.60	23.29

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore

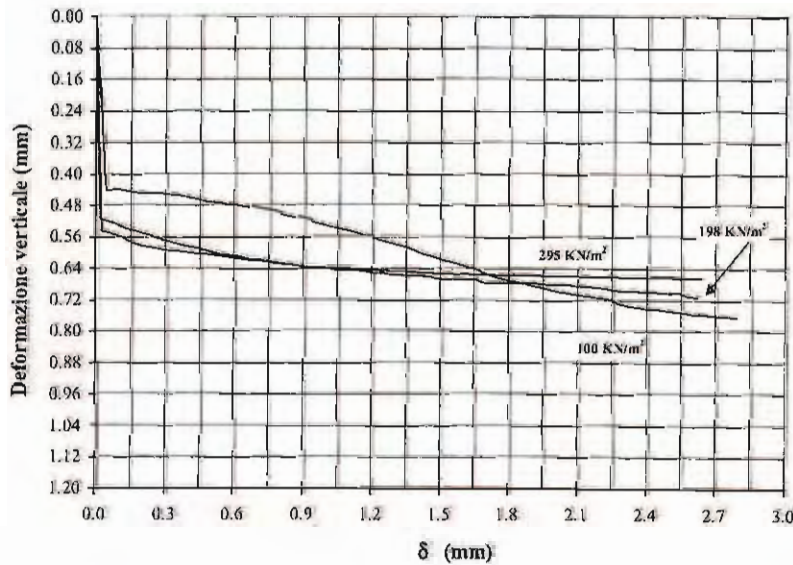
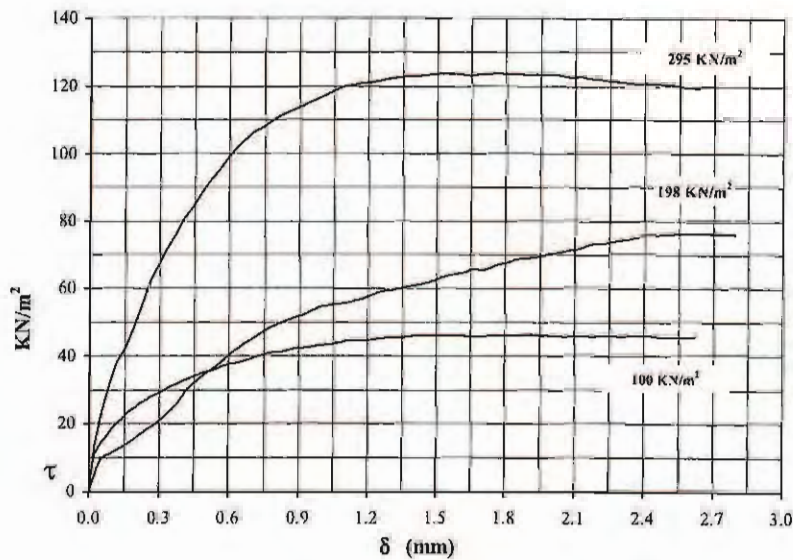


Certificato n° 1071 del 14/10/10 Pag 2/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
 LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
 PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
 SONDAGGIO : **SD**                      **CAMPIONE : CR2**                      **PROFONDITA' : 4.00 m**  
 Data ricevimento camp: 13/9/10                      Data esecuz. prova : 15/09/10                      N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



NOTE:

Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore



Certificato n° 1071 del 14/10/10 Pag 3/5  
**COMMITTENTE :** Globalgeo S.r.l  
**LOCALITA' :** Comune di Palermo  
**PROGETTO :** Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
**SONDAGGIO :** SD CAMPIONE : CR2 PROFONDITA' : 4.00 m  
 Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 15/09/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Teus. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Teus. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Teus. Oriz.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.514	0.019	10.000	0.439	0.041	8.889	0.544	0.023	14.167
0.518	0.045	13.889	0.438	0.102	11.667	0.548	0.050	22.778
0.522	0.075	16.667	0.444	0.158	13.889	0.553	0.083	31.667
0.531	0.105	19.444	0.449	0.219	16.944	0.560	0.115	38.333
0.538	0.138	21.389	0.449	0.275	19.722	0.572	0.153	42.500
0.543	0.163	23.333	0.452	0.327	22.500	0.580	0.188	48.611
0.549	0.199	25.000	0.455	0.372	25.833	0.584	0.225	55.556
0.554	0.232	26.667	0.459	0.409	29.444	0.588	0.258	62.222
0.561	0.264	28.056	0.464	0.451	32.222	0.592	0.297	67.222
0.568	0.301	29.167	0.470	0.488	34.444	0.594	0.330	71.944
0.573	0.332	30.556	0.472	0.533	36.389	0.596	0.369	76.389
0.580	0.370	31.667	0.475	0.569	38.611	0.599	0.403	80.556
0.584	0.404	32.778	0.478	0.606	40.833	0.602	0.444	84.444
0.588	0.441	33.889	0.482	0.647	42.778	0.602	0.479	88.333
0.594	0.478	35.000	0.485	0.684	44.444	0.606	0.513	91.667
0.598	0.513	35.556	0.490	0.722	46.111	0.610	0.554	95.000
0.603	0.551	36.389	0.494	0.761	47.778	0.612	0.592	98.611
0.606	0.586	37.500	0.499	0.798	49.167	0.616	0.629	101.667
0.609	0.625	38.056	0.505	0.839	50.278	0.618	0.667	104.167
0.615	0.662	38.611	0.512	0.880	51.389	0.620	0.703	106.389
0.616	0.698	39.444	0.517	0.916	52.222	0.622	0.741	107.778
0.620	0.740	40.278	0.523	0.952	53.333	0.626	0.777	109.444
0.623	0.779	41.111	0.527	0.989	54.444	0.628	0.816	111.111
0.626	0.816	41.389	0.533	1.027	55.000	0.629	0.856	112.500
0.630	0.855	41.944	0.538	1.068	55.556	0.634	0.895	113.611
0.633	0.892	42.500	0.545	1.107	55.833	0.634	0.935	115.000
0.635	0.930	42.500	0.551	1.145	56.667	0.636	0.971	116.111
0.637	0.975	43.056	0.559	1.184	57.222	0.637	1.010	117.222
0.639	1.009	43.333	0.565	1.224	58.333	0.639	1.048	118.611
0.645	1.051	43.611	0.571	1.264	59.167	0.639	1.091	120.000
0.644	1.091	44.167	0.578	1.303	59.444	0.641	1.128	120.278
0.645	1.130	44.722	0.585	1.345	60.278	0.642	1.166	120.833
0.647	1.170	45.000	0.592	1.384	60.833	0.644	1.209	121.111
0.651	1.212	45.000	0.601	1.425	61.111	0.645	1.248	121.667
0.651	1.250	45.278	0.609	1.467	61.944	0.646	1.284	122.222
0.655	1.290	45.556	0.617	1.506	62.778	0.647	1.329	122.500
0.656	1.330	45.556	0.622	1.544	63.889	0.648	1.367	122.778
0.656	1.371	45.833	0.628	1.583	64.444	0.649	1.408	122.778
0.657	1.406	46.111	0.636	1.626	65.000	0.649	1.443	123.056
0.659	1.450	46.111	0.641	1.663	65.833	0.653	1.486	123.333
0.665	1.490	46.111	0.653	1.702	65.556	0.651	1.527	123.611
0.666	1.531	46.111	0.660	1.740	66.389	0.654	1.566	123.611
0.665	1.574	46.111	0.666	1.780	67.222	0.653	1.606	123.333
0.667	1.612	46.111	0.670	1.819	68.056	0.654	1.644	123.056

Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio

Il cedimento e lo spostamento sono espressi in millimetri, la tensione orizzontale è espressa in KN/m<sup>2</sup>





Certificato n° 1071 del 14/10/10 Pag 4/5

COMMITTENTE : Globalgeo S.r.l.  
LOCALITA' : Comune di Palermo  
PROGETTO : Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano  
SONDAGGIO : SD CAMPIONE : CR2 PROFONDITA' : 4.00 m  
Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 15/09/10 N° verb. accett.: 54/10

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005

PROVINO A			PROVINO B			PROVINO C		
Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.	Cedimento	Spostam.	Tens. Oriz.
0.667	1.656	45.833	0.676	1.857	68.889	0.654	1.685	123.333
0.675	1.694	45.833	0.682	1.896	69.167	0.654	1.724	123.611
0.676	1.735	46.111	0.686	1.938	69.444	0.655	1.762	123.889
0.675	1.774	46.111	0.691	1.973	70.000	0.655	1.803	123.611
0.675	1.813	46.111	0.697	2.013	70.556	0.656	1.839	123.611
0.677	1.856	46.111	0.701	2.052	71.111	0.656	1.88	123.333
0.676	1.897	46.389	0.705	2.088	71.667	0.657	1.922	123.333
0.679	1.938	46.111	0.708	2.13	72.222	0.657	1.959	123.333
0.681	1.979	46.111	0.711	2.165	73.056	0.657	2	123.333
0.681	2.019	46.111	0.715	2.205	73.333	0.657	2.039	123.056
0.681	2.058	45.833	0.718	2.245	73.611	0.657	2.082	122.500
0.684	2.098	46.111	0.729	2.281	74.167	0.658	2.122	122.778
0.685	2.14	46.111	0.734	2.323	74.444	0.66	2.165	122.222
0.686	2.179	45.833	0.737	2.362	75.278	0.661	2.2	122.222
0.688	2.218	46.111	0.742	2.402	75.556	0.659	2.241	121.667
0.694	2.263	46.111	0.743	2.442	75.833	0.66	2.281	121.389
0.696	2.298	45.833	0.746	2.483	76.111	0.661	2.321	121.111
0.695	2.34	46.111	0.748	2.52	76.111	0.661	2.357	120.833
0.697	2.377	46.111	0.75	2.559	76.389	0.661	2.402	120.833
0.697	2.422	46.111	0.754	2.598	76.389	0.661	2.44	120.833
0.699	2.457	45.833	0.755	2.637	76.389	0.661	2.481	120.556
0.701	2.497	45.833	0.758	2.676	76.389	0.662	2.52	120.556
0.699	2.54	45.833	0.76	2.715	76.111	0.663	2.556	120.000
0.71	2.579	45.556	0.761	2.758	76.111	0.663	2.597	119.444
0.711	2.621	45.833	0.763	2.792	76.111	0.663	2.636	119.167

Lo Sperimentatore

Il Direttore del laboratorio



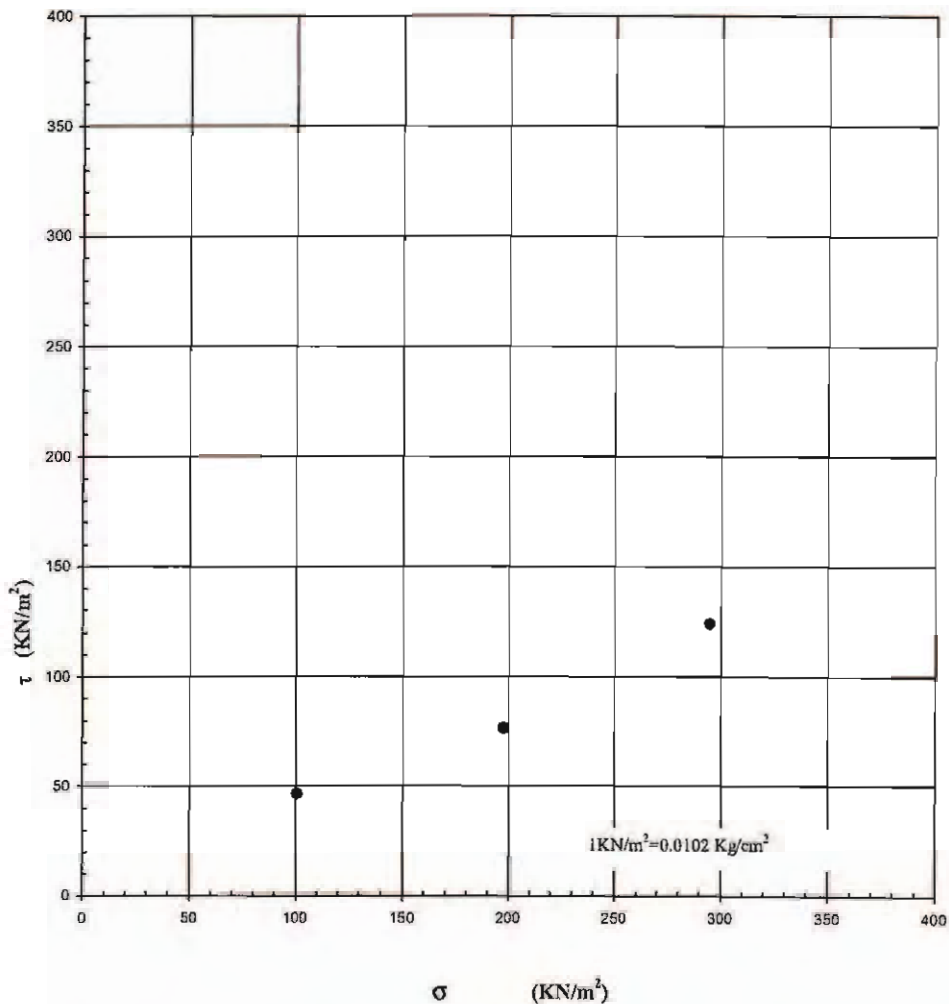
CQS01007IT

Certificato n° 1071 del 14/10/10 Pag 5/5

COMMITTENTE : **Globalgeo S.r.l.**  
LOCALITA' : **Comune di Palermo**  
PROGETTO : **Razionalizzazione delle fognature tra la via Castellana e il canale Passo di Rigano**  
SONDAGGIO : **SD** CAMPIONE : **CR2** PROFONDITA' : **4.00 m**  
Data ricevimento camp: 13/9/10 Data esecuz. prova : 15/09/10 N° verb. accett.: 54/10

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - CD -**

Normativa di riferimento: ASTM D 3080-04; UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005



Il Direttore del laboratorio

Lo Sperimentatore