

**PSC**



**COMUNE DI GASPERINA  
(Provincia di Catanzaro)**



**PIANO STRUTTURALE COMUNALE  
(Legge Urbanistica Regionale n.19 del 16 Aprile 2002 e s.m.i.)**

**QUADRO CONOSCITIVO**

**Tav. Geo 05.3d**

**RACCOLTA ELABORATI INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE**

Consolidamento centro abitato 2006

**Gruppo di Progetto**

Prof. Arch. Francesco di Paola (Capogruppo), Arch. Antonluca Di Paola (Componente)

Dott. Ing. Annamaria Ranieri (Collaboratore)

**Studio Geomorfologica**

Geol. Fabio Procopio, Geol. Angelo Alberto Stamile (Collaboratore)

**Studio Agronomico**

Dott. For. Giovanni Leuzzi

**Il Sindaco:** Gregorio Gallelo

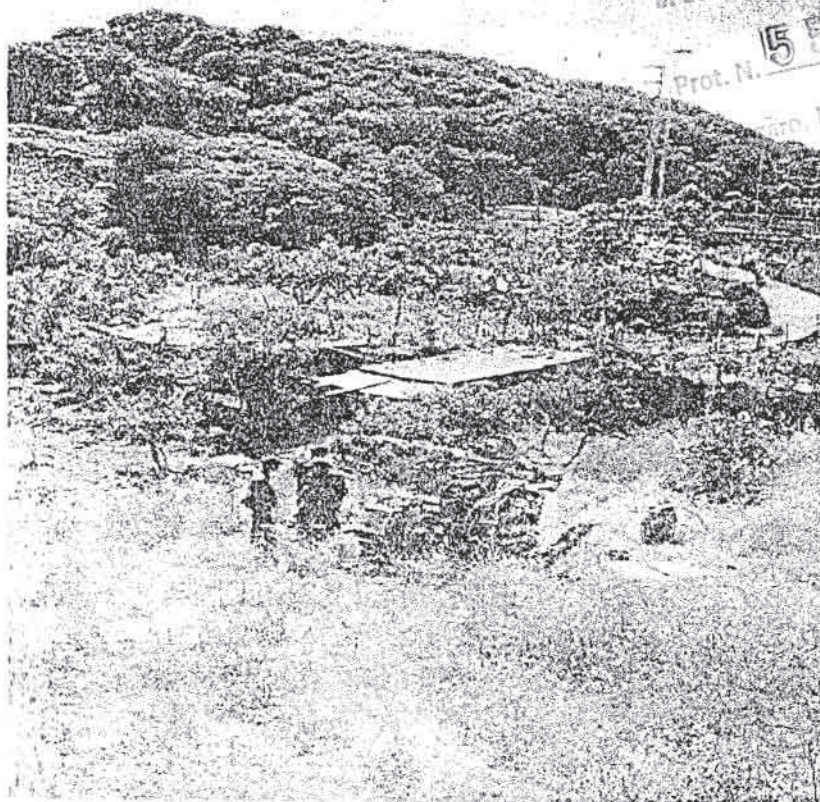
**Il R.U.P.:** Ing. Salvatore Lupica

**Data:** Luglio 2014

Intervento Geotecnico Ingegneria del Territorio

Committente: Dott. Ing. Squillacioti Alfonso

Progetto: Indagine geognostica per intervento di consolidamento per riduzione area a rischio idrogeologico nel centro urbano del Comune di Gasperina (CZ)



Con riferimento alla nota di pari numero e data al titolo a l'averne depositato ai sensi della Legge n. 46 del 28/2/99 art. 7 del 27-04-98.  
Prot. N. 155

24 NOV. 2006  
P. L'INGEGNERE CAPO  
DIREZIONE DEL TERRITORIO  
ING. SALVATORE ALOI

Allegato 1  
Prove in situ ed in laboratorio

- Sondaggi a carotaggio continuo
- Prove in situ
- Indagine laboratorio Terre

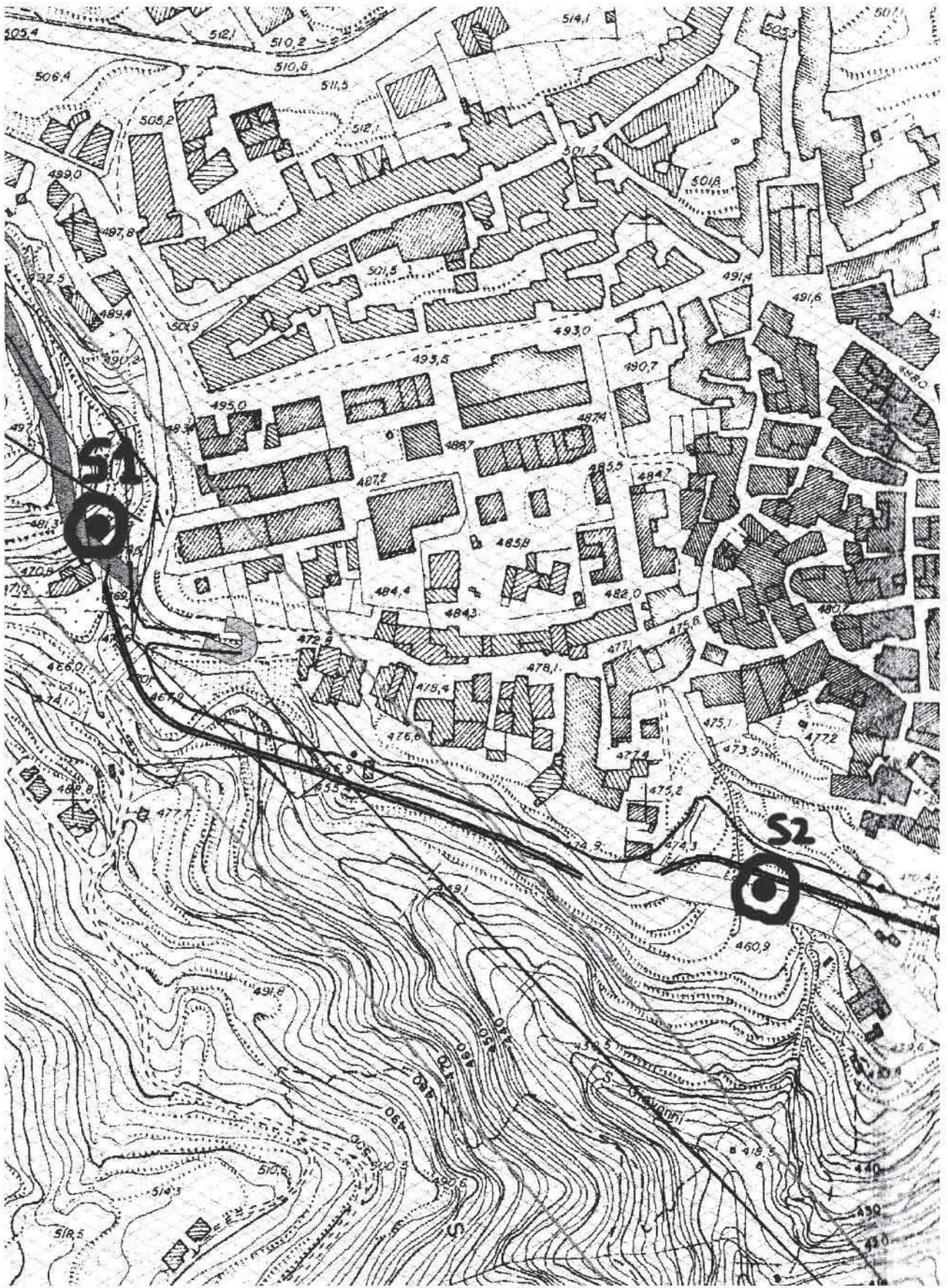
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
(Ing. Salvatore Aloï)

Catanzaro: Giugno 2006

C.I.G.I.T. Soc. Coop.  
(Ing. Salvatore Aloï)

C.I.G.I.T.  
Società Cooperativa  
Via G. Schipani, 16/E  
88100 Catanzaro  
P. IVA 00021600798

Via G. Schipani 16/E 88100 Catanzaro - Tel/Fax 0961743810 E-mail: cigit@abramo.it





## RELAZIONE SULLE INDAGINI

### Premessa

La C.I.G.I.T. Soc Coop. è affidataria delle indagini geognostiche per il consolidamento e riduzione area a rischio idrogeologico nel Comune di Gasperina (CZ).

Pertanto, finalizzato allo studio appena menzionato, è stato eseguito un programma di indagine geognostica con prove in situ e laboratorio terre di cui si forniscono i risultati nel presente allegato.

### **Indagini**

Si è voluto, in questa fase, caratterizzare i terreni, interessati dallo studio geologico e geomorfologico, sia sotto il profilo della loro identificazione che della determinazione delle caratteristiche di resistenza e deformabilità.

Il programma delle indagini, eseguite con una sonda meccanica CMV MK 600, ha previsto n° 2 sondaggi ad andamento verticale a carotaggio continuo spinti fino alla profondità max di mt. 11,50 e ubicati in corrispondenza di punti ritenuti più critici.

Le indagini geotecniche sono state finalizzate alla individuazione della stratigrafia di dettaglio e alla definizione delle caratteristiche fisico-meccaniche del sottosuolo.

### **Esecuzione delle indagini geotecniche**

In Tab. I vengono riportate, per ciascun sondaggio, la quota del boccaforo e la profondità esplorata.

*Tab. I - Sondaggi meccanici*

Sondaggio	Quota boccaforo (m s.m.)	Profondità dal p. c. (m)
S1	.00	11.50
S2	.00	10.00



## RELAZIONE SULLE INDAGINI

Durante le perforazioni di sondaggio sono stati prelevati un campione indisturbato e un campione disturbato elencati in Tab. II, sui quali sono state eseguite le prove geotecniche presso il laboratorio terre della scrivente società.

I risultati sono raccolti nel presente allegato, a cura della stessa C.I.G.I.T., che è parte integrante della presente relazione sulle indagini.

*Tab. II - Elenco dei campioni indisturbati prelevati lungo le verticali dei sondaggi*

Sondaggio	Campione	Profondità dal boccaforo (m)
S1	C1 Ind.	4.00-4.30
S2	C1 Rim.	4.00-4.20

(Ing. Salvatore Aloi)

### Standard Penetration Test

Nel corso delle perforazioni di sondaggio sono stati eseguiti, nei fori di sondaggio secondo la procedura standard, n. 9 prove SPT (Standard Penetration Test) secondo le metodiche di cui alle norme ASTM 1586.84, con punta conica, maglio di 63,5 Kg e volata di 760 mm. Prima dell'esecuzione di ciascuna prova, il foro è stato accuratamente pulito; quindi, si è proceduto all'infissione preliminare, annotando il numero di colpi necessari per la penetrazione dei primi 15 cm nel terreno; infine, si è dato inizio alla prova vera e propria che prevede una infissione di 30 cm, annotando, separatamente, il numero di colpi necessari alla penetrazione dei secondi e dei terzi 15 cm.

Nella Tab. III vengono riportati, per ogni prova penetrometrica effettuata, il numero di colpi  $N_{SPT}$  e la profondità d'esecuzione della prova. Inoltre, il numero di colpi  $N_{SPT}$ , può essere facilmente correlato, attraverso alcune formulazioni empiriche, alle caratteristiche di resistenza a taglio del terreno.

In questo lavoro viene proposta la correlazione tra l'angolo di attrito e il valore di  $N_{SPT}$  dovuta all'interpretazione di Meyerhof considerando i casi in cui la frazione fine è maggiore del 25%. Le correlazioni  $N_{colpi} / S.P.T.$  equivalente forniscono, quindi, una valutazione orientativa della compattezza o stato di addensamento del terreno indagato, ricordando, però, che i parametri geomeccanici estrapolati non tengono conto del contributo della coesione.



RELAZIONE SULLE INDAGINI

Tab. III - Sintesi dei risultati delle prove SPT

SONDAGGIO	Nspt(30)	$\varphi^\circ$
S1 prof. mt. 1.70 - 2.15	17	31,5
S1 prof. mt. 3.00 - 3.45	7	26
S1 prof. mt. 4.30 - 4.75	19	32,5
S1 prof. mt. 6.50 - 6.65	R	>45
S1 prof. mt. 8.00	R	>45
S2 prof. mt. 1.80 - 2.25	17	31,5
S2 prof. mt. 3.20 - 3.35	R	>45
S2 prof. mt. 5.20	R	>45
S2 prof. mt. 7.00 - 7.15	R	>45

C. I. G. I. T. Soc. Coop.  
(ing. Salvatore Aloï)

C. I. G. I. T.  
Società Cooperativa  
Via del Belvedere, 16/E  
00021 CATANZARO  
Tel. 09821600798

**C.I.G.T. soc. coop.**  
 Via Schipani, 16/e  
 88100 Catanzaro  
 Tel/Fax 0961743810  
 e-mail: cigit@abramo.it

Committente: Dott. Ing. Squillacioti Alfonso

Località: Centro Urbano-Gasperina-Consolidamento riduzione area rischio idrogeologico

Scala 1:52

Data inizio/fine: 29.05.2006

Sigla: 1

Attrezzatura: SONDA MECCANICA CMV MK 600

Quota dal p.c.(m):

Lunghezza perforazione (m): 11,5

Legenda campioni:									
		<input type="checkbox"/> =rimaneggiato	<input type="checkbox"/> =S.P.T.	<input type="checkbox"/> =da vane test	<input type="checkbox"/> =a percussione	<input type="checkbox"/> =indisturbato a pressione	<input type="checkbox"/> =indisturbato rotativo		
Prof (m)	Strati grafia	Camp indis.	DESCRIZIONE				Rivestim	Carotiere	SPT
0,70			Riporto antropico.						1,7 8-10-7
3,70									3,0 5-4-3
4,00									4,3 8-12-7
6,00			Sabbione d' alterazione con occasionali e piccoli blocchi granitici.						6,5 37-R
7,50			Prodotti d'alterazione e degrado del sottostante sustrato roccioso						8,0 R
11,50			Sustrato roccioso degradato e fratturato.						

**C. I. G. T.**  
 Società Cooperativa  
 Via Schipani fondo Belvedere, 16/r  
 88100 CATANZARO  
 P. IVA 00321600798

101/115

**C.I.G.I.T. soc. coop.**  
 Via Schipani, 16/e  
 88100 Catanzaro  
 tel/fax 0961743810  
 e-mail: cigit@abramo.it

Committente: Dott. Ing. Squillacioti Alfonso

Località: Centro Urbano-Gasperina-Consolidamento riduzione area rischio idrogeologico

Scala 1:46

Data inizio/fine: 30.05.2006

Sigla: 2

Attrezzatura: SONDA MECCANICA CMV MK 600

Quota dal p.c.(m):

Lunghezza perforazione (m): 10,0

Modalità campioni:  =rimaneggiato  =S.P.T.  =da vane test  =a percussione  =indisturbato a pressione  =indisturbato rotativo

Prof. (m)	Stratigrafia	Camp. indis.	DESCRIZIONE	Rivestim	Carotiere	SPT
1,70			Riporto antropico.			
1,70						1,8 6-8-9
				127/3,0		3,2 43-R
4,00						5,2 R
7,00			Sabbione d' alterazione con, a luoghi, piccoli ciottoli di forma e pezzatura variabili di natura granitica in evidente stato di alterazione e degrado.			7,0 45-R
			Blocco a consistenza lapidea di natura granitica.			101/10,0

**C. I. G. I. T.**  
 Società Cooperativa  
 Via Schipani fondo Belvedere, 16/E  
 88100 CATANZARO  
 P. IVA 00921600798



C.I.G.I.T. soc. coop. -Laboratorio Geotecnico-

Via Schipani 16/E-88100 Catanzaro-Tel/Fax 0961.743810 E-mail: cigit@abramo.it

Committente: Dott. Ing. Squillacioti Alfonso

OGGETTO: Indagine laboratorio terre per l'intervento di consolidamento per riduzione area a rischio idrogeologico nel centro urbano del Comune di Gasperina (CZ).

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

CERTIFICATI N.: 6

IL DIRETTORE TECNICO

LO SPERIMENTATORE

C.I.G.I.T.

Società Cooperativa

Via Schipani fondo BQ/vedere, 16/E

88100 CATANZARO

P. IVA 00821600799



# C.I.G.I.T. soc. coop. -Laboratorio Geotecnico-

Via Schipani 16/E-88100 Catanzaro-Tel/Fax 0961.743810 E-mail: cigit@abramo.it

Progettante: Dott. ing. Squillaciotti A. - Cantiere: Consolidamento e riduzione area rischio idrogeologico

Località: "Centro Urbano" nel Comune di Gasperinan (CZ)

Campione Indisturbato; quota di prelievo mt. 4,00-4,30

Caratterizzazione: Sabbia deb. Limosa

Prova: Pocket Penetrometer ST207: Rp(kg/cmq)= IIIII

Sigla campione: S1C1

## Parametri ricavati dalle prove di laboratorio

Parametri gravimetrici e volumetrici								Caratteristiche di consistenza				
Peso specifico del solido (g/cm <sup>3</sup> )	Contenuto d'acqua naturale %	Indice dei vuoti	Porosità	Grado di saturazione %	Peso di volume secco (g/cm <sup>3</sup> )	Peso di volume saturo (g/cm <sup>3</sup> )	Peso di volume sommerso (g/cm <sup>3</sup> )	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice di plasticità	Indice di liquidità	Indice di consistenza
2,66	13,8	0,681	0,405	53,903	1,582	1,988	0,988					

Prove meccaniche eseguite: | prova di taglio diretto

Certificato n.87 del 7.06.2006

Firma:

**C. I. G. I. T.**  
Società Cooperativa  
Via Schipani for. del Belvedere, 16/E  
88100 CATANZARO  
P. IVA 0112000098



**C.I.G.I.T. soc. coop. - Laboratorio Geotecnico-**  
Via Schipani 16/E-88100 Catanzaro-Tel/Fax 0961.743810 E-mail: cigit@abramo.it

Progettante: Dott. ing. Squillacioti Alfonso - Cantiere: Consolidamento riduzione area rischio idrogeologico

Località: "Centro Urbano" nel Comune di Gasperina (Cz)

Descrizione: Sabbia deb. limosa

Campione indisturbato; quota di prelievo mt 4.00

Sigla campione: S1C1

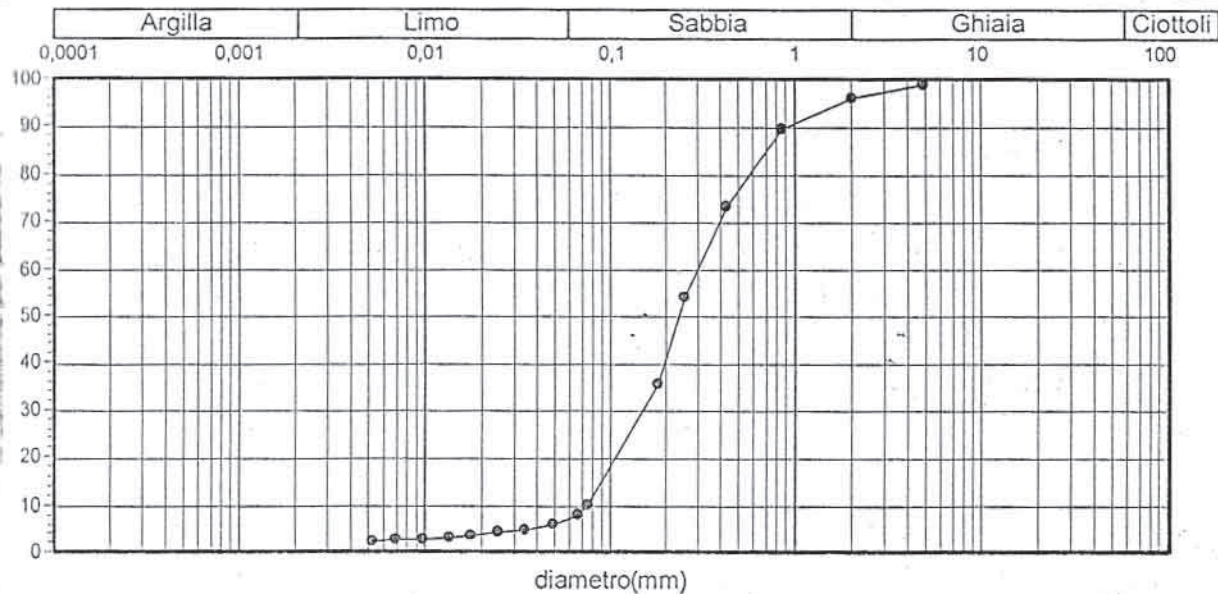
**ANALISI GRANULOMETRICA**

Regolamentazione (sec. Normativa ASTM D421 e ASTM D2217) e sedimentazione (metodo del densimetro)

Setacciamento

Sedimentazione

ASTM	Diametro (mm)	% cumulativa	Classe granulometrica	% ponderale	Classe	Diametro (mm)	% cumulativa	Classe granulometrica	% ponderale
4	4,75	98,86			0,0652	0,0652	7,8376		
10	2	96,02	Ghiaia	3,98	0,0482	0,0482	5,8782		
20	0,85	89,31			0,0336	0,0336	4,7025		
40	0,425	72,81			0,0245	0,0245	3,9972		
60	0,25	53,71			0,0176	0,0176	3,331		
80	0,18	35,39			0,0133	0,0133	2,9391		
100	0,075	9,78			0,0095	0,0095	2,6295		
			Sabbia	88,78	0,0069	0,0069	2,2729		
					0,0052	0,0052	1,9594	Limo	7,24



Frazione di peso > 0,075 mm (g):  Frazione di peso < 0,075 mm (g):

Percentile 10 (d10) (mm):  Percentile 30 (d30) (mm):  Percentile 60 (d60) (mm):

Coefficiente di curvatura (Cc):  Coefficiente di uniformità (Cu):

Descrizione:



mittente: Dott. ing. Squillacioti A. - Cantiere: Consolidamento e riduzione area rischio idrogeologico

ralità: "Centro Urbano" nel comune di Gasperina-(CZ)

Descrizione: Sabbia deb. Limosa

elo: Campione indisturbato; quota mt' -4.00

Sigla campione: S1C1

### Prova di taglio diretto

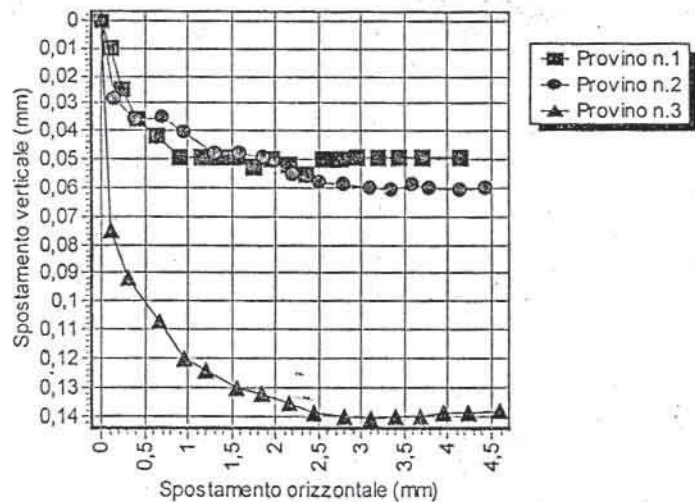
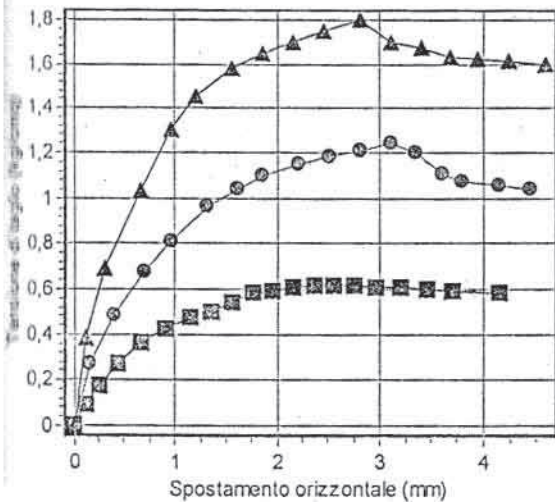
Numero provino	Contenuto d'acqua iniziale %	Peso di volume iniziale (g/cm <sup>3</sup> )	Area iniziale (cm <sup>2</sup> )	Altezza iniziale (cm)	Carico verticale (kg/cm <sup>2</sup> )	Taglio a rottura (kg/cm <sup>2</sup> )	Velocità di carico (mm/min)
1	13,21	1,798	36	2	1	0,62	0,006
2	15,45	1,816	36	2	2	1,24	0,006
3	12,97	1,783	36	2	3	1,8	0,006

Angolo di resistenza al taglio (°):

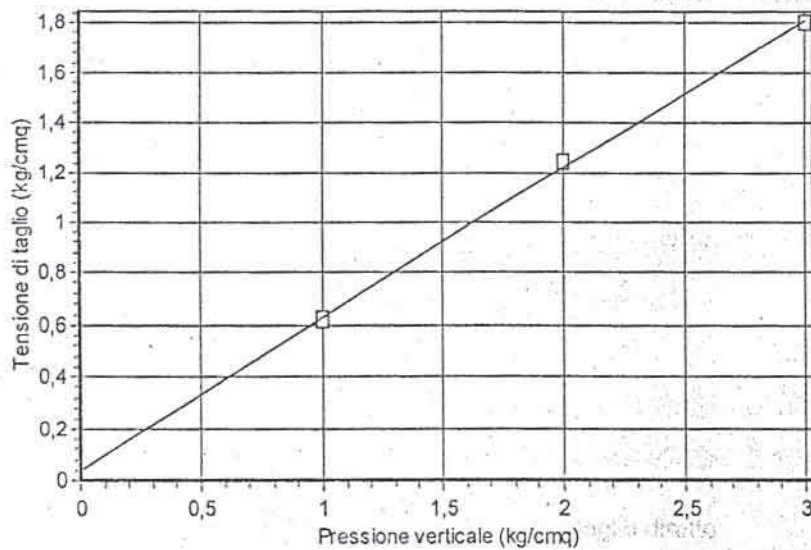
30,54

Coesione (kg/cm<sup>2</sup>):

0,040



Sigma (kg/cm<sup>2</sup>)  
1,00 2,00  
3,00



□ 0,62  
□ 1,24  
□ 1,8

Taglio a rottura (kg/cm<sup>2</sup>)

Certificato n.46 del 09.06.2006

Firma:

**C.I.G.I.T.**  
Società Cooperativa  
Via Schipani 16/E - Belvedere, 16/E  
88100 CATANZARO  
P. IVA 0021600700



**C.I.G.I.T. soc. coop. -Laboratorio Geotecnico-**  
Via Schipani 16/E-88100 Catanzaro-Tel/Fax 0961.743810 E-mail: cigit@abramo.it

Committente: Dott. ing. Squillacioti A. - Cantiere: Consolidamento e riduzione area rischio idrogeologico

Località: "Centro Urbano" nel Comune di Gasperinan (CZ)

Campione disturbato; quota di prelievo mt. 4,00-4,40

Descrizione: Sabbia deb. Ghiaiosa

Note: Poket Penetrometer ST207: Rp(kg/cmq)= IIIII

Sigla campione: S2C1

### Parametri ricavati dalle prove di laboratorio

Parametri gravimetrici e volumetrici

Caratteristiche di consistenza

Peso di volume naturale (g/cm <sup>3</sup> )	Peso specifico del solido (g/cm <sup>3</sup> )	Contenuto d'acqua naturale %	Indice dei vuoti	Porosità	Grado di saturazione %	Peso di volume secco (g/cm <sup>3</sup> )	Peso di volume saturo (g/cm <sup>3</sup> )	Peso di volume sommerso (g/cm <sup>3</sup> )	Limite liquido %	Limite plastico %	Indice di plasticità	Indice di liquidità	Indice di consistenza
1,797	2,655	12,57	0,664	0,399	50,261	1,596	1,995	0,995					

Prove meccaniche eseguite: | prova di taglio diretto

Certificato n.88 del 7.06.2006

Firma:

**C.I.G.I.T.**  
Società Cooperativa  
Via Schipani fondo Belvedere, 16/E  
88100 CATANZARO  
P. IVA 00921600798



C.I.G.I.T. soc. coop. -Laboratorio Geotecnico-  
Via Schipani 16/E-88100 Catanzaro-Tel/Fax 0961.743810 E-mail: cigit@abramo.it

Committente: Dott. ing. Squillacioti Alfonso - Cantiere: Consolidamento riduzione area rischio idrogeologico

Località: "Centro Urbano" nel Comune di Gasperina (Cz)

Descrizione: Sabbia deb. Ghiaiosa

Note: Campione disturbato; quota di prelievo mt 4.00

Sigla campione: S2C1

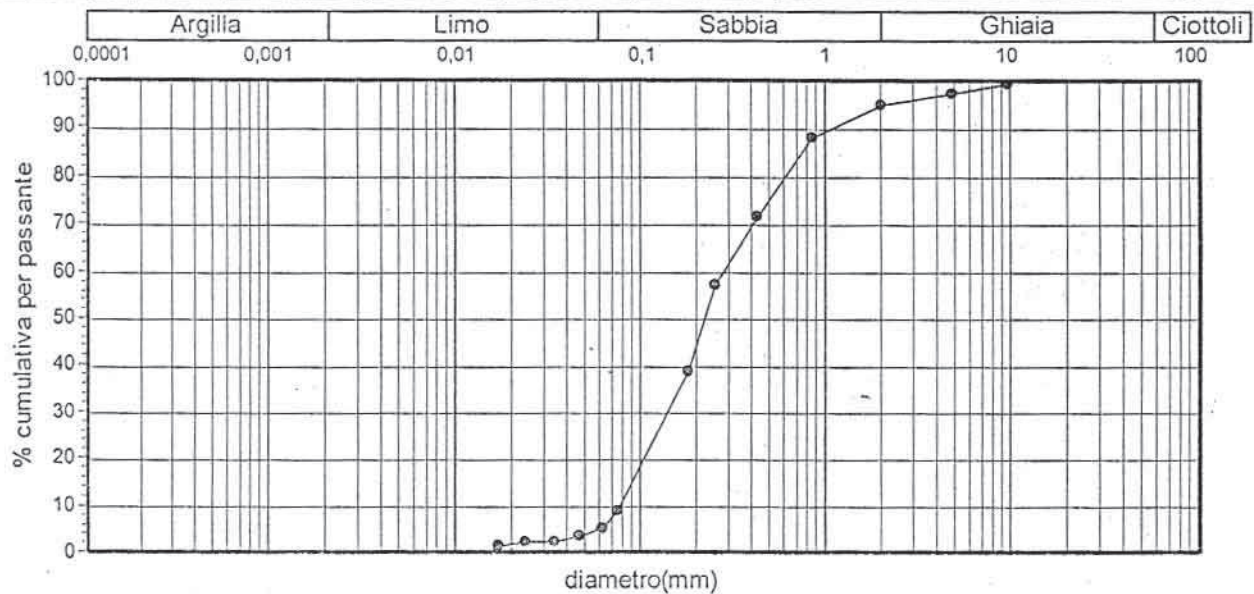
## ANALISI GRANULOMETRICA

Setacciatura (sec. Normativa ASTM D421 e ASTM D2217) e sedimentazione (metodo del densimetro)

Setacciamento

Sedimentazione

Setaccio serie ASTM	Diametro (mm)	% cumulativa	Classe granulometrica	% ponderale	Classe	Diametro (mm)	% cumulativa	Classe granulometrica	% ponderale
n.3/8"	9,5	99			0,0621	0,0621	5,0431		
n.4	4,75	97,25			0,0463	0,0463	3,2693		
n.10	2	94,5	Ghiaia	5,5	0,0336	0,0336	2,2294		
n.20	0,85	87,87			0,024	0,024	1,9129		
n.40	0,425	71,3			0,0172	0,0172	1,3912		
n.60	0,25	57,1							
n.80	0,18	38,62							
n.200	0,075	8,69	Sabbia	89,69				Limo	4,81



Frazione di peso > 0,075 mm (g): 689,49

Frazione di peso < 0,075 mm (g): 65,51

Percentile 10 (d10) (mm): 0,0795957 Percentile 30 (d30) (mm): 0,1497594 Percentile 60 (d60) (mm): 0,285739

Coefficiente di curvatura (Cc): 0,99

Coefficiente di uniformità (Cu): 3,59

Descrizione

Sabbia deb. ghiaiosa

Certificato n.75 del 09.06.06

Firma:

C. I. G. I. T.  
Società Cooperativa  
Via Schipani 16/E - Belvedere, 16/E  
88100 CATANZARO  
P. IVA 00821600798



mittente: Dott. ing. Squillaciotti A. - Cantiere: Consolidamento e riduzione area rischio idrogeologico

altà: "Centro Urbano" nel Comune di Gasperina (CZ)

Descrizione: Sabbia deb. Ghiaiosa

Campione disturbato; quota prelievo mt -4.00

Sigla campione: S2C1

### Prova di taglio diretto

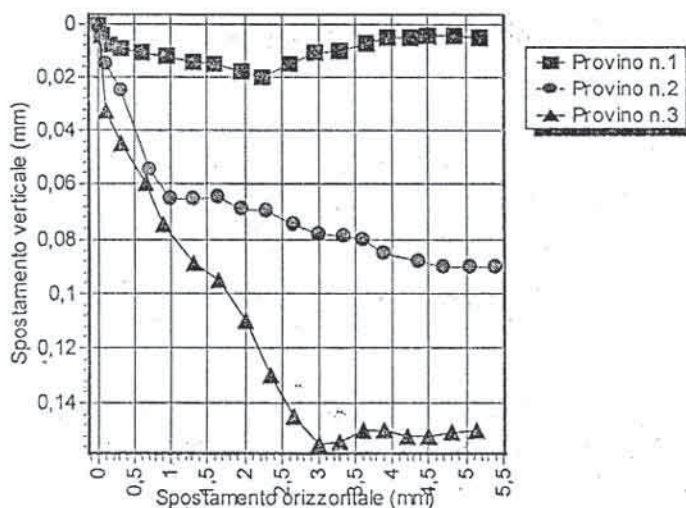
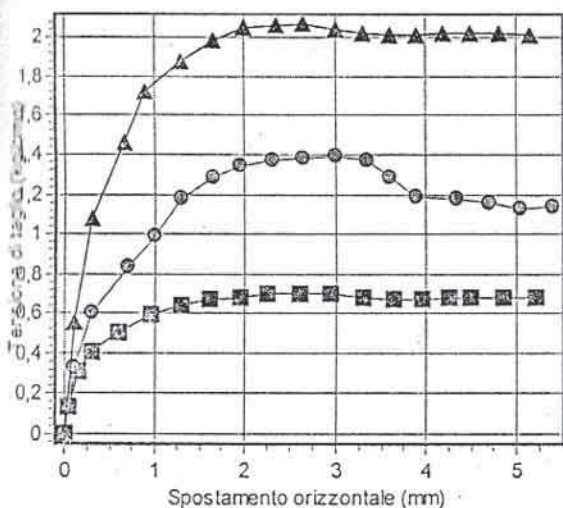
Numero provino	Contenuto d'acqua iniziale %	Peso di volume iniziale (g/cm <sup>3</sup> )	Area iniziale (cm <sup>2</sup> )	Altezza iniziale (cm)	Carico verticale (kg/cm <sup>2</sup> )	Taglio a rottura (kg/cm <sup>2</sup> )	Velocità di carico (mm/min)
1	12,19	1,803	36	2	1	0,7	0,006
2	11,77	1,796	36	2	2	1,39	0,006
3	13,82	1,812	36	2	3	2,07	0,006

Angolo di resistenza al taglio (°):

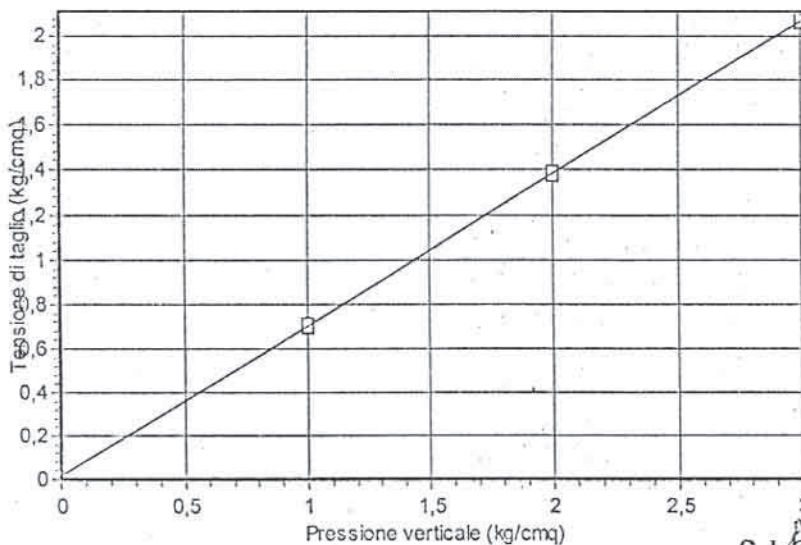
34,41

Coesione (kg/cm<sup>2</sup>):

0,017



Sigma  
(kg/cm<sup>2</sup>)  
1,00 2,00  
3,00



□ 0,7  
□ 1,39  
□ 2,07

Taglio a rottura (kg/cm<sup>2</sup>)