

**Dati dichiarati nella richiesta di prove:**

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1**
 Campione n.: **C1**

Data di prelievo: **19/10/12**
 Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**

SCHEDA CAMPIONE

Tipo di perforazione (dichiarata):	Carotaggio continuo
Lunghezza contenitore [mm]:	600
Diametro esterno contenitore [mm]:	88
Data di apertura del campione:	12/11/12
Impresa esecutrice:	n.d.
Classe di Qualità:	1
Lunghezza del campione [mm]:	478
Diametro del campione [mm]:	84

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	W_n	%	20,20
Massa volumica granuli solidi	ρ_s	[Mg/m ³]	2,60
Massa volumica naturale	ρ_n	[Mg/m ³]	1,98
Massa volumica secca	ρ_{dry}	[Mg/m ³]	1,65
Indice dei vuoti	e		0,576
Porosità	n		0,365
Grado di saturazione	S	%	91

Prove eseguite

- 1) Apertura campione indisturbato
- 2) Descrizione ed identificazione campione
- 3) Contenuto acqua
- 4) Massa volumica (misure lineari)
- 5) Limiti di Atterberg (Casagrande)
- 6) Compressione ELL
- 7) Taglio diretto
- 8)
- 9)
- 10)
- 11)

- 12)
- 13)
- 14)
- 15)
- 16)
- 17)
- 18)
- 19)
- 20)
- 21)
- 22)

SCHEMATIZZAZIONE DEL CAMPIONE	LUNGHEZZA	POKET PEN.	VANE TEST	POSIZIONE	DESCRIZIONE
	[cm]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	PROVINI	
ALTO	0			W_n	Argille limoso - sabbiose marrone chiaro grigiastre, molto umide al tatto e con numerose concrezioni carbonatiche.
10				ρ_s	
20				Limiti	
30				TD1	
40				TD2	
50				TD3	
60				ELL	
70					
BASSO					

Note:



Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
Fax 0733 864161
Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 362 /1 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 440/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**
Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Data della prova da: 12/11/12 a: 13/11/12

m₁	Massa campione umido	[g]	377,93
m₂	Massa campione secco	[g]	314,33
w	Contenuto in acqua	%	20,2

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)

Fax 0733 864161

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Decreto di concessione, n. 8084 del 10/09/10, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore a), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 362 /2 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N 440/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**

Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**

Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1**

Data di prelievo: **19/10/12**

Campione n.: **C1**

Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**

Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

**MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE
(UNI CEN ISO/TS 17892-2)
(Metodo delle misure lineari)**

m	Massa del provino in condizioni di umidità naturale	[g]	125,47
V	Volume della fustella	[cm ³]	63,28
w_n	Contenuto in acqua del provino (UNI CEN ISO-ST 17892-1)	%	20,2
ρ	Massa volumica in condizioni di umidità naturale	[Mg/m ³]	1,98
ρ_d	Massa volumica essiccata	[Mg/m ³]	1,65

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
Fax 0733 864161
Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 362 /3 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 440/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

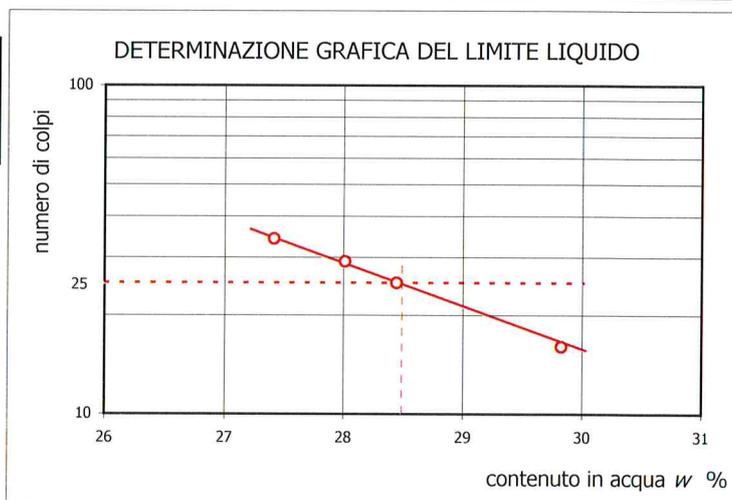
Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**
Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE (ASTM D4318-05)

Data della prova da: 19/11/12 a: 20/11/12

	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
Determinazione n.	1	2	3	4	1	2
Numero dei colpi	-	34	29	25	-	-
Massa del provino umido [g]	28,45	22,49	24,48	27,08	3,99	4,41
Massa del provino asciutto [g]	22,33	17,57	19,06	20,86	3,44	3,79
Contenuto in acqua w %	27,4	28,0	28,4	29,8	16,0	16,4

LIMITE LIQUIDO WL	%	28
LIMITE PLASTICO WP	%	16
INDICE PLASTICO IP	%	12



Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi

Certificato N. 362 /4 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 440/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

 Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA SU TERRENI A GRANA FINE (UNI CEN ISO/TS 17892-7)

Procedura prepar. provino: Provini ricavati da campione indisturbato mediante trimming

Data della prova da: 20/11/12 a: 21/11/12

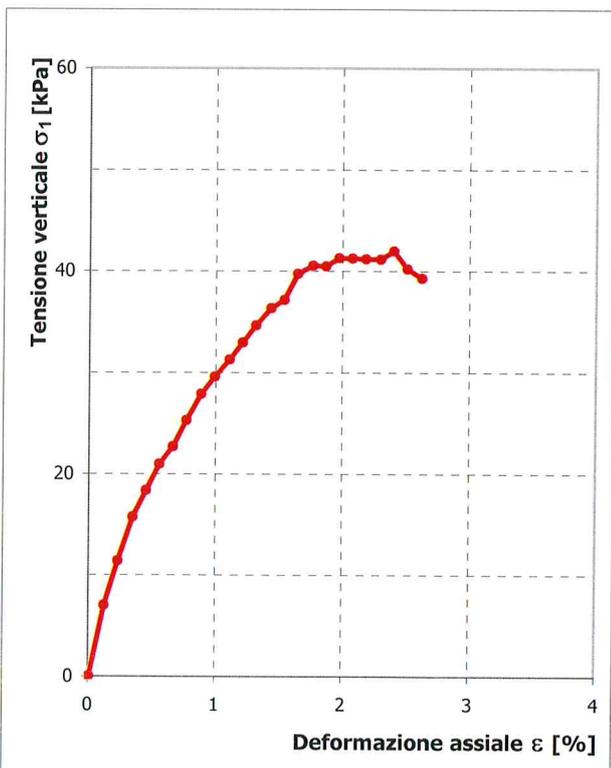
Tempo di rottura [min.]	3,7
-------------------------	-----

- Prova eseguita su campione indisturbato
 prova eseguita su campione rimaneggiato

Dati sperimentali della fase di compressione							
ε	σ_1	ε	σ_1	ε	σ_1	ε	σ_1
%	[kPa]	%	[kPa]	%	[kPa]	%	[kPa]
0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
0,1	7,0	-	-	-	-	-	-
0,2	11,4	-	-	-	-	-	-
0,3	15,7	-	-	-	-	-	-
0,4	18,3	-	-	-	-	-	-
0,6	20,9	-	-	-	-	-	-
0,7	22,7	-	-	-	-	-	-
0,8	25,2	-	-	-	-	-	-
0,9	27,8	-	-	-	-	-	-
1,0	29,5	-	-	-	-	-	-
1,1	31,2	-	-	-	-	-	-
1,2	32,9	-	-	-	-	-	-
1,3	34,6	-	-	-	-	-	-
1,4	36,3	-	-	-	-	-	-
1,5	37,1	-	-	-	-	-	-
1,6	39,7	-	-	-	-	-	-
1,8	40,5	-	-	-	-	-	-
1,9	40,5	-	-	-	-	-	-
2,0	41,3	-	-	-	-	-	-
2,1	41,2	-	-	-	-	-	-
2,2	41,2	-	-	-	-	-	-
2,3	41,1	-	-	-	-	-	-
2,4	41,9	-	-	-	-	-	-
2,5	40,2	-	-	-	-	-	-
2,6	39,3	-	-	-	-	-	-

FOTO ROTTURA PROVINO


Dati iniziali del provino		
Diametro	[mm]	38,1
Altezza	[mm]	76,29
Sezione	[mm ²]	1140
Contenuto in acqua (w)	%	19,9
Massa volumica (ρ)	[Mg/m ³]	1,98



Note:

 Lo sperimentatore -
 Dott. Luca Bibini

 Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA SU TERRENI A GRANA FINE UNI CEN ISO/TS 17892-7

Apparecchiatura: Pressa motorizzata da 50 kN con acquisizione automatica dei dati, connessione (pistone-piastra superiore) con snodo sferico.

Procedura prepar. provino: Provini ricavati da campione indisturbato mediante trimming

Data della prova da: 20/11/12 a: 21/11/12

DATI PROVINO		
Diametro provino	[mm]	38,1
Altezza iniziale del provino	[mm]	76,3
Sezione iniziale del provino	[mm ²]	1140,1
Massa provino umido iniziale	[g]	172,40
Contenuto in acqua iniziale	%	19,9
Massa volumica iniziale umida	[Mg/m ³]	1,98
Massa volumica iniziale secca	[Mg/m ³]	1,65

SINTESI DEI RISULTATI		
Resistenza a compressione non confinata (q_u)	[kPa]	42
Deformazione assiale a rottura (ϵ)	%	2,4
Resistenza al taglio non drenata (C_u)	[kPa]	21
Modulo di Young non drenato (E) 50%	[kPa]	3818

Velocità di deformazione-	[mm/min.]	0,50
---------------------------	-----------	------



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
 Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
 Fax 0733 864161
 Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
 C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).
 Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it
 A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 362 /5 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 440/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prel. camp.: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**
 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Valori di picco) (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Attrezzature utilizzate:	Modello	Matricola
Macchina digitale per prove di taglio diretto Tecnotest	T 665/010	N. 2001/6

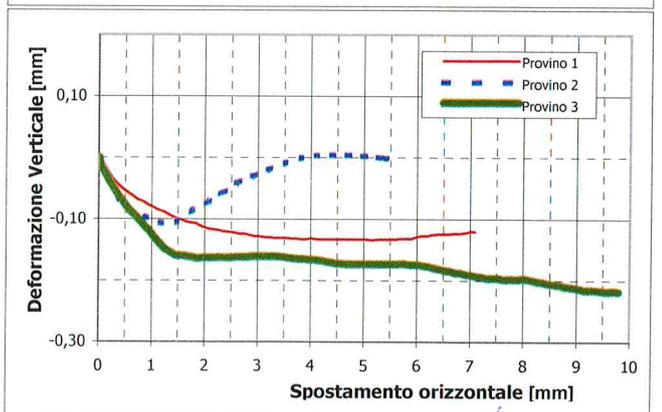
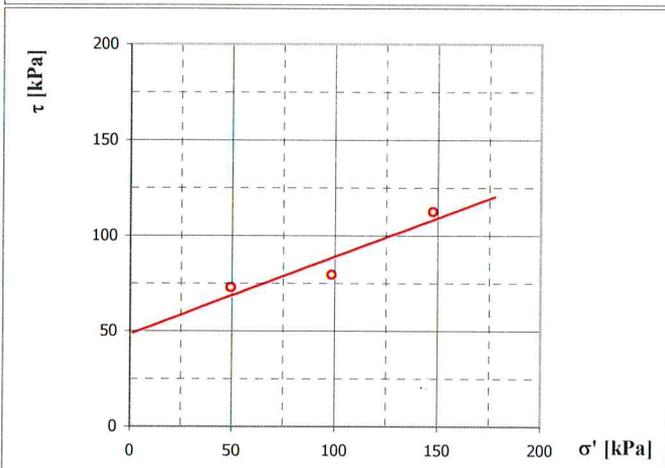
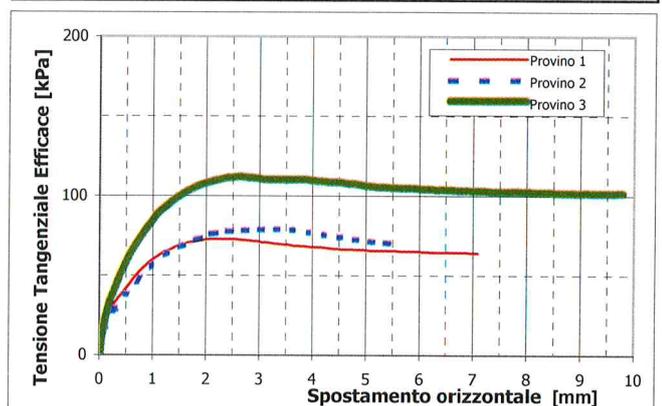
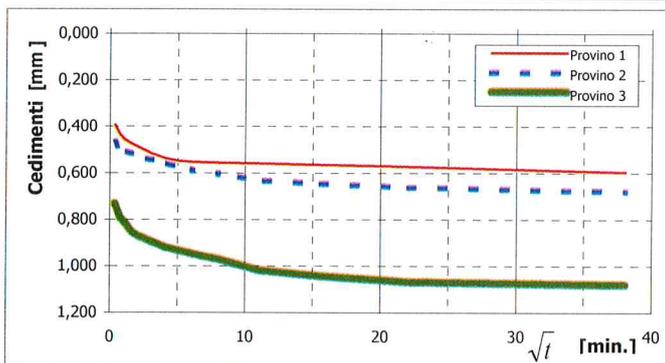
Data della prova da: 12/11/12
 a: 19/11/12

Posizione provini nel campione: Provini prelevati in asse al campione a partire 10 cm dall'estremità superiore
 Metodo di preparazione provini: Fustellamento verticale da campione indisturbato

CARATTERISTICHE INIZIALI					
Provino		P1	P2	P3	
Diametro	D	63,5	63,5	63,5	[mm]
Altezza	H ₀	20,0	20,0	20,0	[mm]
Area	A	3167	3167	3167	[mm ²]
Contenuto in acqua	w	20,1	20,0	19,9	%
Massa volumica	ρ	1,98	1,98	1,98	[Mg/m ³]
Massa volumica secca	ρ _d	1,65	1,65	1,65	[Mg/m ³]
Indice dei vuoti	e ₀	0,580	0,578	0,573	-
Grado di saturazione	S _{ro}	90	90	90	%

Massa volumica dei granuli: ρ_s = 2,60 [Mg/m³]
 Valore assunto

MODALITA' DI PROVA		
Scatola	Condizione	
<input type="checkbox"/> quadrata	<input checked="" type="checkbox"/> circolare	<input checked="" type="checkbox"/> sommersa
		<input type="checkbox"/> asciutta
Velocità di deformazione	0,005	mm/min.
Tensione normale provino n. 1	49,0	[kPa]
Tensione normale provino n. 2	98,1	[kPa]
Tensione normale prpvino n. 3	147,1	[kPa]



Lo sperimentatore
 Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. Ermanno Elbrandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)

Fax 0733 864161

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 362 /5 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 440/GT del 07/11/12

Calcoli della fase di taglio

Provino n. 1						Provino n. 2						Provino n. 3					
Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,000	0,00	0,0	-0,134	4,95	65,7	0,000	0,00	0,0	0,003	4,91	72,3	0,000	0,00	0,0	-0,173	4,88	107,0
-0,008	0,06	15,5	-0,134	5,05	65,4	-0,008	0,04	10,4	0,003	5,01	71,7	-0,013	0,03	11,7	-0,173	4,98	106,4
-0,022	0,15	24,9	-0,135	5,15	65,0	-0,023	0,10	18,0	0,002	5,11	71,0	-0,024	0,10	24,6	-0,173	5,09	106,1
-0,035	0,24	31,3	-0,134	5,25	65,0	-0,037	0,19	23,4	0,001	5,21	70,7	-0,037	0,18	34,1	-0,173	5,19	105,8
-0,044	0,33	35,4	-0,134	5,35	65,0	-0,055	0,28	29,1	0,000	5,31	70,7	-0,050	0,27	41,7	-0,173	5,29	105,5
-0,051	0,43	39,2	-0,134	5,45	65,0	-0,069	0,38	33,8	-0,001	5,41	70,4	-0,062	0,36	49,6	-0,173	5,39	105,5
-0,058	0,53	43,6	-0,134	5,55	65,0	-0,079	0,47	38,2				-0,073	0,46	56,8	-0,173	5,49	105,1
-0,063	0,62	47,7	-0,133	5,65	64,7	-0,086	0,57	42,0				-0,084	0,55	63,2	-0,173	5,59	105,1
-0,069	0,72	51,8	-0,133	5,75	64,7	-0,090	0,67	45,8				-0,092	0,65	68,8	-0,172	5,70	104,8
-0,072	0,82	54,9	-0,133	5,86	64,7	-0,093	0,77	49,3				-0,101	0,75	74,2	-0,173	5,80	104,8
-0,078	0,92	58,1	-0,130	5,96	64,7	-0,097	0,86	53,0				-0,111	0,85	78,9	-0,174	5,90	104,8
-0,082	1,02	60,6	-0,128	6,06	64,4	-0,099	0,96	56,2				-0,120	0,95	83,4	-0,174	6,01	104,5
-0,086	1,12	62,8	-0,128	6,16	64,4	-0,102	1,05	58,7				-0,130	1,04	87,8	-0,176	6,10	104,2
-0,089	1,21	64,7	-0,126	6,26	64,1	-0,106	1,15	61,9				-0,140	1,14	90,9	-0,177	6,20	104,5
-0,094	1,31	66,0	-0,125	6,36	64,1	-0,108	1,25	64,1				-0,149	1,24	93,8	-0,179	6,30	103,9
-0,098	1,41	67,6	-0,125	6,46	64,1	-0,108	1,35	66,0				-0,154	1,34	96,6	-0,181	6,40	104,2
-0,101	1,51	69,2	-0,125	6,56	64,1	-0,104	1,46	67,6				-0,159	1,44	99,1	-0,183	6,51	103,9
-0,105	1,62	70,1	-0,124	6,67	64,1	-0,098	1,56	69,2				-0,159	1,54	101,4	-0,184	6,61	103,9
-0,107	1,72	70,7	-0,124	6,77	64,1	-0,091	1,66	70,7				-0,160	1,64	103,3	-0,187	6,71	103,6
-0,108	1,82	71,4	-0,123	6,87	64,1	-0,085	1,76	72,0				-0,162	1,75	105,1	-0,187	6,81	103,6
-0,113	1,93	72,0	-0,121	6,97	63,8	-0,081	1,87	73,6				-0,164	1,85	106,7	-0,190	6,91	103,6
-0,116	2,03	72,3	-0,121	7,07	63,8	-0,076	1,97	74,8				-0,163	1,95	108,0	-0,191	7,01	103,3
-0,118	2,13	72,3				-0,070	2,07	76,1				-0,163	2,06	108,9	-0,193	7,12	103,3
-0,119	2,23	72,3				-0,065	2,18	76,7				-0,163	2,16	109,9	-0,194	7,22	103,3
-0,121	2,33	72,3				-0,059	2,28	77,4				-0,162	2,26	110,5	-0,196	7,32	102,9
-0,122	2,43	72,3				-0,053	2,38	77,7				-0,163	2,36	111,5	-0,196	7,42	102,6
-0,123	2,54	72,3				-0,047	2,48	78,0				-0,163	2,46	111,8	-0,196	7,53	102,9
-0,125	2,64	72,0				-0,041	2,58	78,0				-0,162	2,57	112,1	-0,198	7,63	102,6
-0,125	2,74	71,7				-0,037	2,68	78,3				-0,162	2,67	112,1	-0,197	7,74	102,9
-0,127	2,84	71,4				-0,034	2,78	78,3				-0,162	2,77	111,8	-0,198	7,84	102,9
-0,129	2,94	71,0				-0,030	2,88	78,3				-0,161	2,86	111,5	-0,197	7,95	102,6
-0,129	3,03	70,4				-0,026	2,98	78,6				-0,161	2,96	111,1	-0,197	8,05	102,6
-0,131	3,13	70,4				-0,024	3,08	78,9				-0,161	3,06	110,5	-0,199	8,15	102,3
-0,131	3,23	69,8				-0,019	3,18	78,9				-0,160	3,16	110,2	-0,201	8,25	102,3
-0,132	3,32	69,5				-0,016	3,28	78,9				-0,161	3,27	110,2	-0,202	8,35	102,3
-0,132	3,42	69,2				-0,012	3,38	78,9				-0,161	3,36	110,2	-0,204	8,45	102,3
-0,132	3,53	68,8				-0,008	3,49	78,6				-0,162	3,47	110,2	-0,206	8,55	102,0
-0,133	3,63	68,2				-0,006	3,59	78,6				-0,163	3,57	110,2	-0,207	8,66	102,0
-0,133	3,73	68,2				-0,003	3,69	78,0				-0,164	3,67	110,2	-0,209	8,76	102,0
-0,134	3,84	67,9				0,000	3,80	77,7				-0,165	3,78	110,2	-0,210	8,85	102,0
-0,133	3,94	67,6				0,002	3,90	77,0				-0,165	3,88	110,2	-0,211	8,95	101,7
-0,133	4,05	67,3				0,004	4,00	76,4				-0,166	3,98	109,9	-0,213	9,05	102,0
-0,134	4,15	67,3				0,004	4,10	76,1				-0,166	4,08	109,6	-0,215	9,15	102,0
-0,134	4,25	66,9				0,004	4,20	75,5				-0,167	4,18	109,3	-0,215	9,25	101,7
-0,134	4,35	66,6				0,004	4,30	74,8				-0,169	4,28	108,9	-0,215	9,35	102,0
-0,134	4,45	66,3				0,005	4,41	74,5				-0,170	4,38	108,6	-0,216	9,46	101,7
-0,134	4,55	66,0				0,005	4,51	74,2				-0,172	4,48	108,6	-0,217	9,56	101,7
-0,134	4,65	66,0				0,004	4,61	73,6				-0,172	4,58	108,3	-0,216	9,66	102,0
-0,134	4,75	66,0				0,005	4,71	72,9				-0,173	4,69	107,7	-0,217	9,77	102,0
-0,134	4,85	65,7				0,004	4,81	72,6				-0,173	4,78	107,7			

Note:

Lo sperimentatore
Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio
Dott. Geol. Ermanno Librandi

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**
 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C1** Profondità di prelievo: da m **1,50** a m **1,90**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Valori di picco)

(UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Attrezzature utilizzate:	Modello	Matricola
Macchina digitale per prove di taglio diretto Tecnotest	T 665/010	N. 98015

Posizione provini nel camp.: Provini prelevati in asse al campione a cm 10 dall'estremità superiore

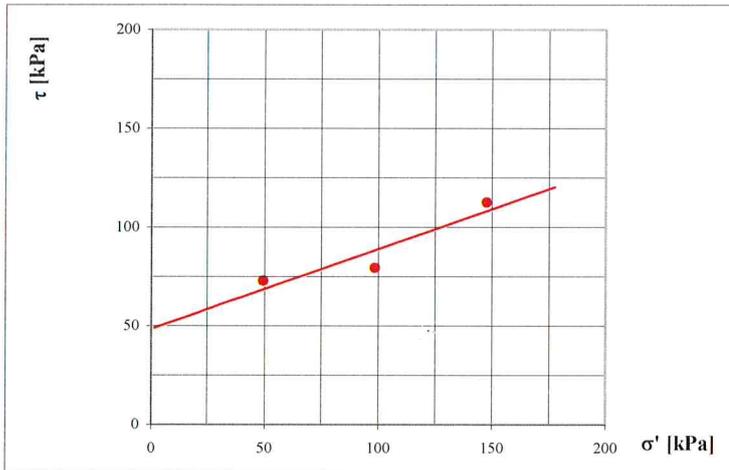
Metodo di preparaz. provini: Fustellamento verticale da campione indisturbato

Data della prova da: 12/11/12 a: 19/11/12

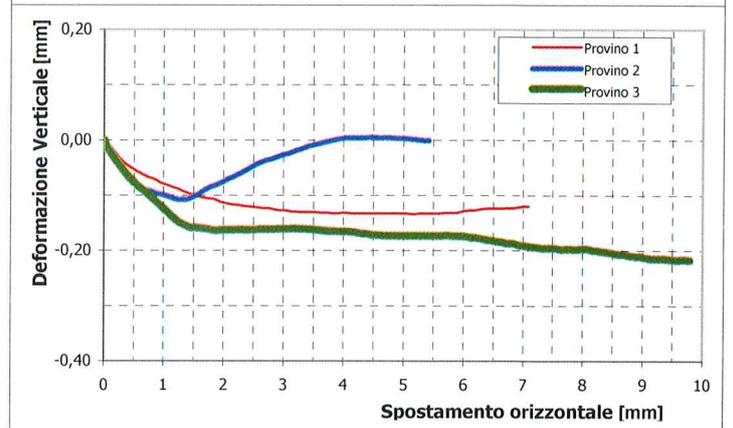
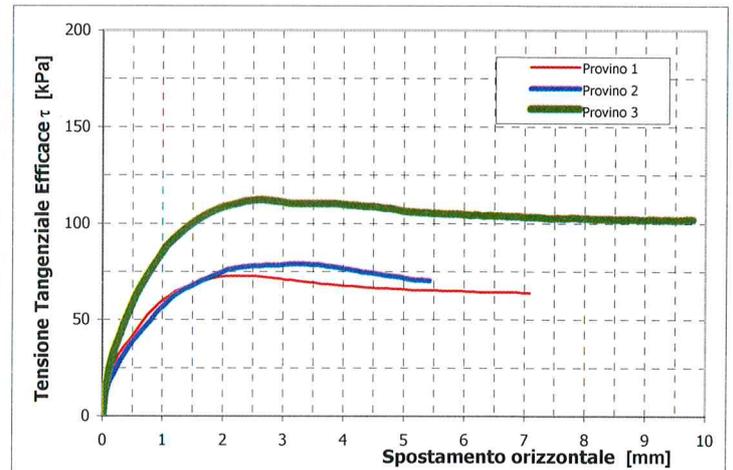
CARATTERISTICHE INIZIALI					
Provino		1	2	3	
Diámetro	D	63,5	63,5	63,5	[mm]
Altezza	H ₀	20,0	20,0	20,0	[mm]
Area	A	3167	3167	3167	[mm ²]
Contenuto in acqua	w	20,1	20,0	19,9	%
Massa volumica	ρ	1,98	1,98	1,98	[Mg/m ³]
Massa volumica secca	ρ _d	1,65	1,65	1,65	[Mg/m ³]
Indice dei vuoti	e ₀	0,580	0,578	0,573	-
Grado di saturazione	S _{ro}	90	90	90	%

Massa volumica dei granuli: ρ _s = 2,60 [Mg/m ³]
Valore determinato [Metodo del picnometro]

MODALITA' DI PROVA		
Scatola	Condizione	
<input type="checkbox"/> quadrata	<input checked="" type="checkbox"/> circolare	<input checked="" type="checkbox"/> sommersa <input type="checkbox"/> asciutta
Velocità di deformazione	0,005	mm/min.
Tensione normale provino n. 1	49,0	[kPa]
Tensione normale provino n. 2	98,1	[kPa]
Tensione normale prpvino n. 3	147,1	[kPa]



$\phi' = 22,08$ gradi $c' = 47,99$ kPa



Osservazioni: -



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
Fax 0733 864161
Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Verbale d'accettazione N. 441/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**

SCHEDA CAMPIONE

Tipo di perforazione (dichiarata):	Carotaggio continuo
Lunghezza contenitore [mm]:	630
Diametro esterno contenitore [mm]:	90
Data di apertura del campione:	12/11/12
Impresa esecutrice:	n.d.
Classe di Qualità:	1
Lunghezza del campione [mm]:	375
Diametro del campione [mm]:	88

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	W_n	%	22,30
Massa volumica granuli solidi	ρ_s	[Mg/m ³]	2,70
Massa volumica naturale	ρ_n	[Mg/m ³]	2,01
Massa volumica secca	ρ_{dry}	[Mg/m ³]	1,64
Indice dei vuoti	e		0,646
Porosità	n		0,393
Grado di saturazione	S	%	93

Prove eseguite

- | | |
|--|-----------|
| 1) Apertura campione indisturbato | 12) _____ |
| 2) Descrizione ed identificazione campione | 13) _____ |
| 3) Contenuto acqua | 14) _____ |
| 4) Massa volumica (misure lineari) | 15) _____ |
| 5) Limiti di Atterberg (Casagrande) | 16) _____ |
| 6) Compressione ELL | 17) _____ |
| 7) Taglio diretto | 18) _____ |
| 8) _____ | 19) _____ |
| 9) _____ | 20) _____ |
| 10) _____ | 21) _____ |
| 11) _____ | 22) _____ |

SCHEMATIZZAZIONE DEL CAMPIONE	LUNGHEZZA	POKET PEN.	VANE TEST	POSIZIONE	DESCRIZIONE
	[cm]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	PROVINI	
	0 ALTO			W_n <input type="checkbox"/> TD1 <input type="checkbox"/> TD2 ρ_s <input type="checkbox"/> TD3 Limiti <input type="checkbox"/> ELL	Argille - limose avana - grigiastre, umide al tatto e con microinclusioni sabbiose ocracee.
	70 BASSO				

Note:



Il direttore del laboratorio
Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
Fax 0733 864161
Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 363 /1 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 441/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**
Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Data della prova da: 12/11/12 a: 13/11/12

m₁	Massa campione umido	[g]	248,20
m₂	Massa campione secco	[g]	202,87
w	Contenuto in acqua	%	22,3

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
Fax 0733 864161
Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Decreto di concessione, n. 8084 del 10/09/10, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore a), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 363 /2 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N 441/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**
Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**
Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

**MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE
(UNI CEN ISO/TS 17892-2)
(Metodo delle misure lineari)**

m	Massa del provino in condizioni di umidità naturale	[g]	144,51
V	Volume della fustella	[cm ³]	71,96
w_n	Contenuto in acqua del provino (UNI CEN ISO-ST 17892-1)	%	22,3
ρ	Massa volumica in condizioni di umidità naturale	[Mg/m ³]	2,01
ρ_d	Massa volumica essiccata	[Mg/m ³]	1,64

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno LiBrandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
 Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
 Fax 0733 864161
 Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
 C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 363 /3 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 441/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

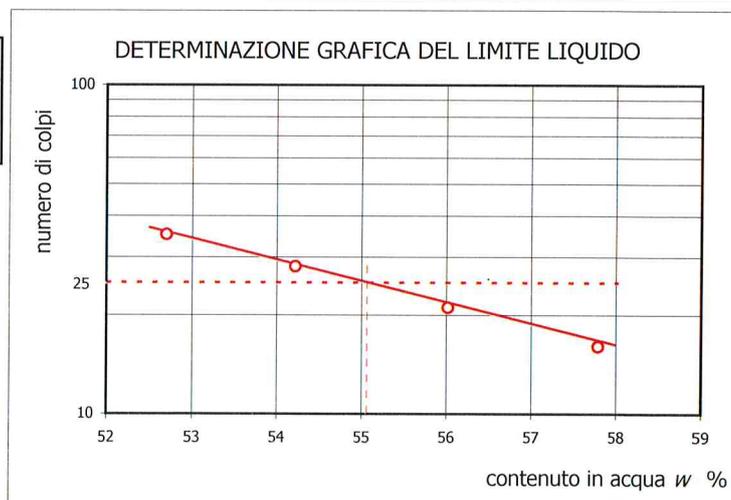
Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE (ASTM D4318-05)

Data della prova da: 19/11/12 a: 20/11/12

	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
Determinazione n.	1	2	3	4	1	2
Numero dei colpi	-	35	28	21	16	-
Massa del provino umido [g]	23,27	16,13	19,75	21,22	3,23	3,63
Massa del provino asciutto [g]	15,24	10,46	12,66	13,45	2,67	3,00
Contenuto in acqua w %	52,7	54,2	56,0	57,8	21,0	21,0

LIMITE LIQUIDO WL	%	55
LIMITE PLASTICO WP	%	21
INDICE PLASTICO IP	%	34



Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi

Certificato N. 363 /4 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 441/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

 Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**
PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA SU TERRENI A GRANA FINE (UNI CEN ISO/TS 17892-7)

Procedura prepar. provino: Provini ricavati da campione indisturbato mediante trimming

Data della prova da: 15/11/12 a: 16/11/12

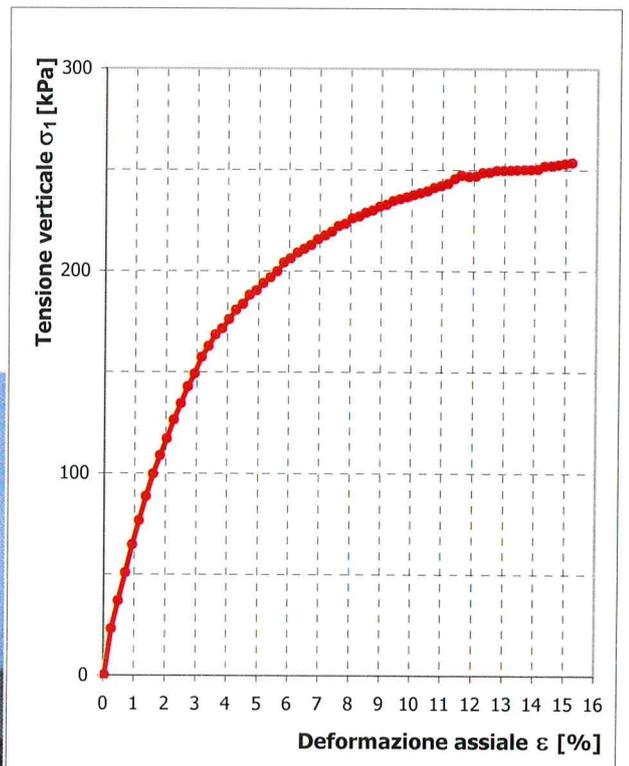
Tempo di rottura [min.]	11,3
-------------------------	------

-
- Prova eseguita su campione indisturbato
-
-
- prova eseguita su campione rimaneggiato

Dati sperimentali della fase di compressione							
ε	σ_1	ε	σ_1	ε	σ_1	ε	σ_1
%	[kPa]	%	[kPa]	%	[kPa]	%	[kPa]
0,0	0,0	5,6	199,6	11,1	243,2	-	-
0,2	22,8	5,8	204,1	11,4	245,7	-	-
0,4	36,7	6,0	206,1	11,6	247,4	-	-
0,7	50,5	6,2	208,9	11,8	246,8	-	-
0,9	64,3	6,5	210,9	12,0	246,9	-	-
1,1	76,3	6,7	212,8	12,3	248,6	-	-
1,3	88,3	6,9	215,6	12,5	248,7	-	-
1,6	99,3	7,1	217,5	12,7	249,6	-	-
1,8	108,5	7,4	219,4	12,9	249,7	-	-
2,0	116,9	7,6	222,1	13,1	249,9	-	-
2,2	126,1	7,8	223,2	13,4	250,0	-	-
2,5	134,3	8,0	225,9	13,6	250,1	-	-
2,7	142,6	8,2	227,0	13,8	250,2	-	-
2,9	149,0	8,5	228,8	14,0	250,3	-	-
3,1	157,2	8,7	229,9	14,3	251,9	-	-
3,3	162,8	8,9	231,7	14,5	252,0	-	-
3,6	168,3	9,1	232,7	14,7	252,6	-	-
3,8	171,3	9,4	234,5	14,9	253,1	-	-
4,0	176,0	9,6	235,5	15,2	253,6	-	-
4,2	180,6	9,8	236,5	-	-	-	-
4,5	183,5	10,0	237,5	-	-	-	-
4,7	188,1	10,3	238,5	-	-	-	-
4,9	190,2	10,5	239,5	-	-	-	-
5,1	193,9	10,7	241,3	-	-	-	-
5,3	196,8	10,9	242,1	-	-	-	-

FOTO ROTTURA PROVINO


Dati iniziali del provino		
Diametro	[mm]	38,1
Altezza	[mm]	76,29
Sezione	[mm ²]	1140
Contenuto in acqua (w)	%	22,5
Massa volumica (ρ)	[Mg/m ³]	2,01



Note:

 Lo sperimentatore
 Dott. Luca Bibini

 Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA SU TERRENI A GRANA FINE UNI CEN ISO/TS 17892-7

Apparecchiatura: Pressa motorizzata da 50 kN con acquisizione automatica dei dati, connessione (pistone-piastra superiore) con snodo sferico.

Procedura prepar. provino: Provini ricavati da campione indisturbato mediante trimming

Data della prova da: 15/11/12 a: 16/11/12

DATI PROVINO		
Diametro provino	[mm]	38,1
Altezza iniziale del provino	[mm]	76,3
Sezione iniziale del provino	[mm ²]	1140,1
Massa provino umido iniziale	[g]	174,69
Contenuto in acqua iniziale	%	22,5
Massa volumica iniziale umida	[Mg/m ³]	2,01
Massa volumica iniziale secca	[Mg/m ³]	1,64

SINTESI DEI RISULTATI		
Resistenza a compressione non confinata (q_u)	[kPa]	254
Deformazione assiale a rottura (ϵ)	%	15
Resistenza al taglio non drenata (C_u)	[kPa]	127
Modulo di Young non drenato (E) 50%	[kPa]	16076

Velocità di deformazione-	[mm/min.]	1,00
---------------------------	-----------	------



techno geo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
 Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
 Fax 0733 864161
 Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
 C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).
 Web: www.techno geo.it - e-mail: laboratorio@techno geo.it
 A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 363 /5 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 441/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prel. camp.: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**
 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Valori di picco) (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Attrezzature utilizzate:	Modello	Matricola
Macchina digitale per prove di taglio diretto Tecnotest	T 665/010	N. 2001/6

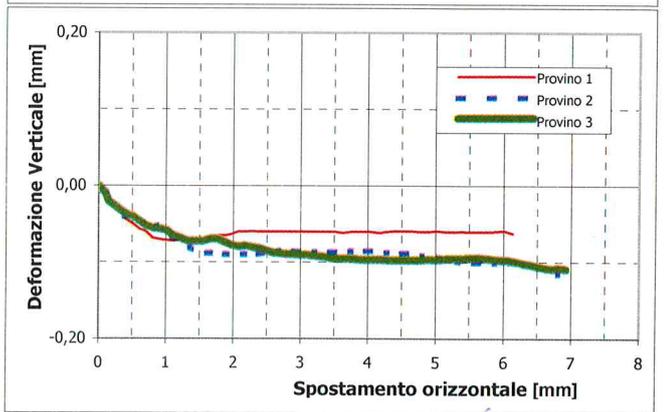
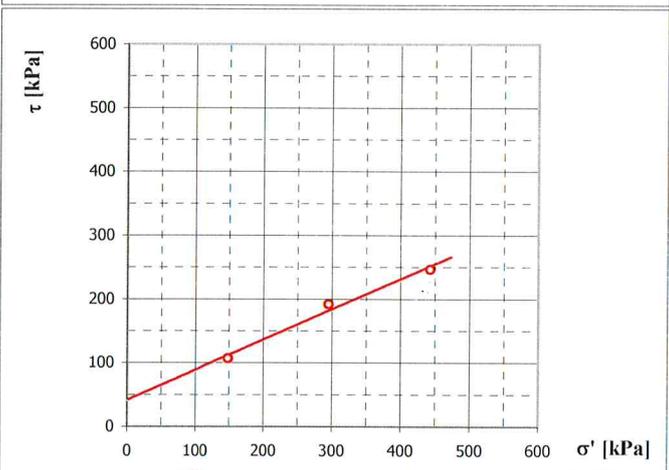
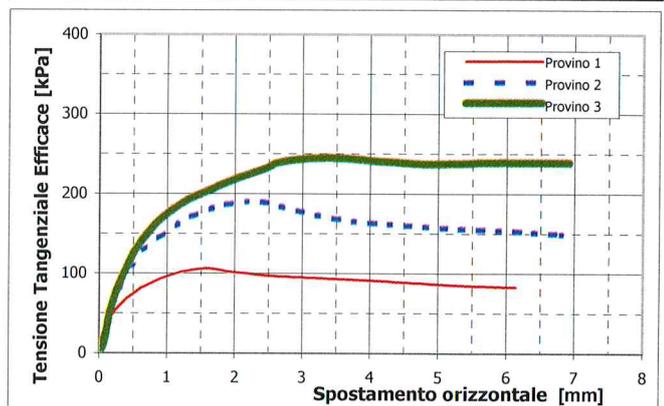
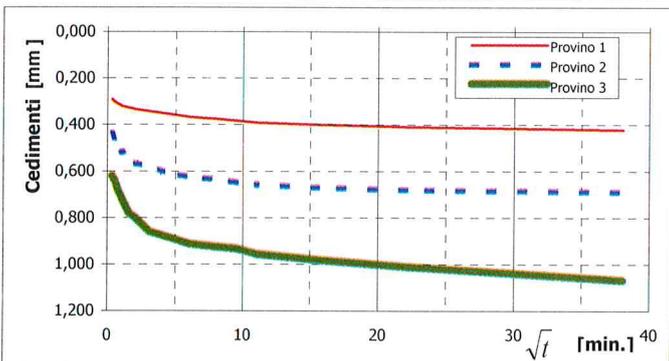
Data della prova da: 12/11/12
 a: 19/11/12

Posizione provini nel campione: Provini prelevati in asse al campione a partire 5 cm dall'estremità superiore
 Metodo di preparazione provini: Fustellamento verticale da campione indisturbato

CARATTERISTICHE INIZIALI					
Provino		P1	P2	P3	
Lato	L	60,0	60,0	60,0	[mm]
Altezza	H ₀	20,0	20,0	20,0	[mm]
Area	A	3600	3600	3600	[mm ²]
Contenuto in acqua	w	22,4	22,3	22,3	%
Massa volumica	ρ	2,01	2,01	2,01	[Mg/m ³]
Massa volumica secca	ρ _d	1,64	1,64	1,64	[Mg/m ³]
Indice dei vuoti	e ₀	0,644	0,646	0,644	-
Grado di saturazione	S _{ro}	94	93	94	%

Massa volumica dei granuli: ρ_s = 2,70 [Mg/m³]
 Valore determinato [Metodo del picnometro]

MODALITA' DI PROVA		
Scatola	Condizione	
<input checked="" type="checkbox"/> quadrata	<input type="checkbox"/> circolare	<input checked="" type="checkbox"/> sommersa
		<input type="checkbox"/> asciutta
Velocità di deformazione	0,005	mm/min.
Tensione normale provino n. 1	147,1	[kPa]
Tensione normale provino n. 2	294,2	[kPa]
Tensione normale provino n. 3	441,3	[kPa]



Lo sperimentatore
 Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. Ermanno Librandi



technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)

Fax 0733 864161

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 363 /5 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 441/GT del 07/11/12

Calcoli della fase di taglio

Provino n. 1						Provino n. 2						Provino n. 3					
Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ	Δ_H	Δ_X	τ
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,000	0,00	0,0	-0,060	4,96	85,8	0,000	0,00	0,0	-0,091	4,89	157,8	0,000	0,00	0,0	-0,096	5,03	237,8
-0,003	0,02	17,2	-0,060	5,06	85,6	-0,007	0,04	10,8	-0,092	5,00	157,5	-0,006	0,05	10,6	-0,095	5,13	238,1
-0,010	0,06	29,2	-0,061	5,16	85,0	-0,012	0,09	24,7	-0,094	5,10	156,9	-0,009	0,09	25,8	-0,095	5,24	238,3
-0,020	0,14	41,9	-0,061	5,27	84,7	-0,017	0,13	41,4	-0,096	5,21	156,4	-0,020	0,14	51,7	-0,095	5,34	238,6
-0,029	0,22	52,2	-0,060	5,37	84,4	-0,025	0,20	63,9	-0,098	5,31	156,1	-0,026	0,23	76,1	-0,094	5,44	238,6
-0,035	0,31	60,8	-0,061	5,48	83,9	-0,033	0,28	81,9	-0,100	5,42	155,8	-0,032	0,32	94,4	-0,094	5,55	239,2
-0,045	0,40	68,1	-0,061	5,58	83,6	-0,040	0,37	97,8	-0,100	5,53	155,3	-0,037	0,41	111,4	-0,094	5,65	239,4
-0,051	0,50	74,4	-0,061	5,69	83,3	-0,041	0,46	109,7	-0,100	5,64	155,0	-0,040	0,50	126,9	-0,095	5,76	239,4
-0,057	0,59	79,7	-0,061	5,80	83,1	-0,044	0,55	120,0	-0,100	5,75	154,4	-0,046	0,60	139,7	-0,096	5,87	239,7
-0,061	0,69	84,4	-0,060	5,91	82,8	-0,048	0,65	128,9	-0,100	5,86	154,2	-0,052	0,70	150,6	-0,097	5,97	239,7
-0,069	0,79	88,6	-0,060	6,01	82,5	-0,051	0,75	136,7	-0,101	5,96	153,6	-0,055	0,79	160,0	-0,097	6,07	239,4
-0,071	0,89	92,5	-0,063	6,12	82,2	-0,052	0,85	143,6	-0,100	6,07	153,3	-0,056	0,89	168,3	-0,099	6,18	239,2
-0,072	0,99	95,6				-0,059	0,95	150,6	-0,100	6,18	152,8	-0,058	1,00	175,8	-0,101	6,28	239,2
-0,073	1,10	98,6				-0,066	1,04	156,7	-0,103	6,28	151,9	-0,065	1,10	182,2	-0,103	6,39	239,3
-0,071	1,20	101,1				-0,069	1,14	161,9	-0,104	6,38	151,4	-0,068	1,21	188,3	-0,105	6,49	239,3
-0,071	1,31	102,8				-0,075	1,24	166,9	-0,105	6,48	150,8	-0,072	1,31	193,3	-0,107	6,60	239,3
-0,071	1,42	104,4				-0,080	1,34	171,1	-0,107	6,59	150,3	-0,072	1,42	197,8	-0,108	6,70	239,3
-0,070	1,52	105,3				-0,085	1,45	175,0	-0,108	6,69	149,7	-0,072	1,53	201,9	-0,107	6,81	239,3
-0,069	1,63	105,3				-0,088	1,55	178,6	-0,115	6,79	149,2	-0,069	1,64	205,6	-0,108	6,91	239,3
-0,066	1,74	103,9				-0,088	1,65	181,7				-0,069	1,75	210,3			
-0,066	1,85	101,9				-0,089	1,75	184,4				-0,073	1,85	213,9			
-0,064	1,96	100,8				-0,089	1,86	186,4				-0,077	1,96	217,5			
-0,061	2,06	99,7				-0,090	1,96	188,1				-0,079	2,06	220,8			
-0,061	2,17	99,2				-0,090	2,06	189,4				-0,078	2,17	223,9			
-0,060	2,27	98,1				-0,089	2,16	190,0				-0,080	2,27	226,9			
-0,061	2,37	97,2				-0,089	2,26	190,3				-0,081	2,37	229,7			
-0,061	2,47	96,4				-0,089	2,36	189,7				-0,084	2,47	233,1			
-0,061	2,57	95,8				-0,087	2,46	188,6				-0,087	2,58	238,3			
-0,061	2,67	95,3				-0,086	2,56	186,7				-0,088	2,68	240,3			
-0,061	2,77	95,0				-0,085	2,67	183,9				-0,089	2,78	241,7			
-0,061	2,88	94,4				-0,085	2,77	181,9				-0,089	2,89	242,8			
-0,061	2,98	94,2				-0,085	2,87	179,4				-0,090	2,99	243,6			
-0,061	3,08	93,6				-0,085	2,98	177,2				-0,090	3,09	244,7			
-0,061	3,19	93,3				-0,086	3,08	175,0				-0,091	3,21	245,0			
-0,061	3,30	93,1				-0,086	3,20	173,1				-0,092	3,32	245,3			
-0,061	3,40	92,5				-0,086	3,30	171,4				-0,094	3,43	245,3			
-0,061	3,51	92,2				-0,086	3,41	169,4				-0,095	3,54	245,0			
-0,062	3,62	91,9				-0,086	3,52	168,1				-0,095	3,66	244,7			
-0,061	3,73	91,4				-0,086	3,63	166,7				-0,095	3,77	243,6			
-0,061	3,83	91,1				-0,085	3,74	165,6				-0,096	3,89	242,8			
-0,061	3,94	90,8				-0,085	3,85	164,4				-0,096	4,00	241,9			
-0,061	4,04	90,3				-0,085	3,95	163,9				-0,096	4,11	240,8			
-0,062	4,15	89,7				-0,085	4,06	163,1				-0,096	4,22	240,6			
-0,061	4,25	89,4				-0,086	4,16	162,2				-0,097	4,32	240,0			
-0,060	4,35	88,9				-0,087	4,27	161,7				-0,097	4,42	239,4			
-0,060	4,45	88,3				-0,086	4,37	161,1				-0,097	4,52	238,9			
-0,060	4,55	87,8				-0,088	4,47	160,3				-0,097	4,62	238,3			
-0,060	4,65	87,2				-0,088	4,57	159,7				-0,097	4,73	237,8			
-0,061	4,75	86,9				-0,089	4,68	159,2				-0,096	4,83	237,5			
-0,061	4,86	86,4				-0,091	4,79	158,6				-0,096	4,93	237,8			

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**
 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C2** Profondità di prelievo: da m **3,00** a m **3,40**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (valori di picco)

(UNI CEN ISO/TS 17892-10)

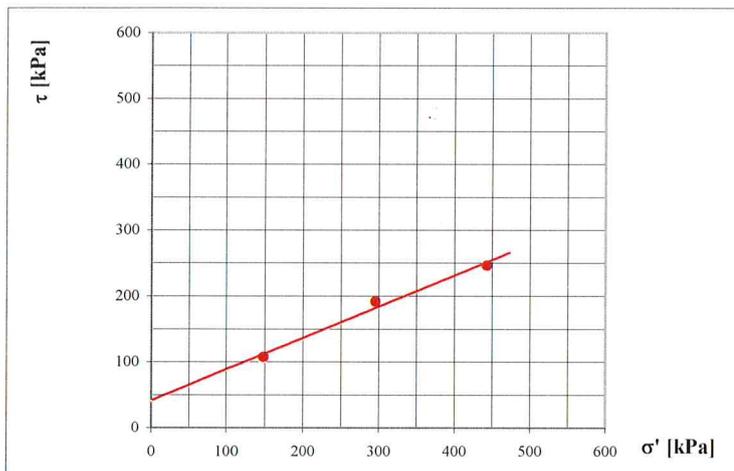
Attrezzature utilizzate:	Modello	Matricola
Macchina digitale per prove di taglio diretto Tecnotest	T 665/010	N. 98015

Posizione provini nel camp.: Provini prelevati in asse al campione a cm 5 dall'estremità superiore
 Metodo di preparaz. provini: Fustellamento verticale da campione indisturbato
 Data della prova da: 12/11/12 a: 19/11/12

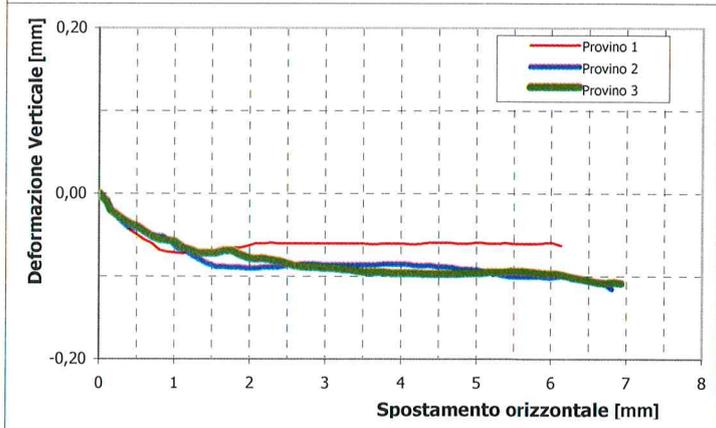
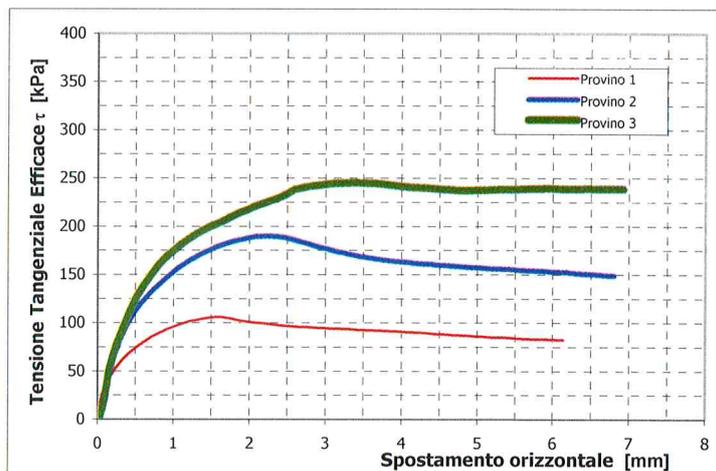
CARATTERISTICHE INIZIALI					
Provino		1	2	3	
Lato	L	60,0	60,0	60,0	[mm]
Altezza	H ₀	20,0	20,0	20,0	[mm]
Area	A	3600	3600	3600	[mm ²]
Contenuto in acqua	w	22,4	22,3	22,3	%
Massa volumica	ρ	2,01	2,01	2,01	[Mg/m ³]
Massa volumica secca	ρ _d	1,64	1,64	1,64	[Mg/m ³]
Indice dei vuoti	e ₀	0,644	0,646	0,644	-
Grado di saturazione	S _{ro}	94	93	94	%

Massa volumica dei granuli: ρ_s = 2,70 [Mg/m³]
 Valore determinato [Metodo del picnometro]

MODALITA' DI PROVA		
Scatola	Condizione	
<input checked="" type="checkbox"/> quadrata	<input type="checkbox"/> circolare	<input checked="" type="checkbox"/> sommersa
		<input type="checkbox"/> asciutta
Velocità di deformazione	0,005	mm/min.
Tensione normale provino n. 1	147,1	[kPa]
Tensione normale provino n. 2	294,2	[kPa]
Tensione normale prpvino n. 3	441,3	[kPa]



$\phi' = 25,45$ gradi
 $c' = 40,28$ kPa



Osservazioni: -



Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C3** Profondità di prelievo: da m **5,40** a m **5,80**

SCHEDA CAMPIONE

Tipo di perforazione (dichiarata):	Carotaggio continuo
Lunghezza contenitore [mm]:	600
Diametro esterno contenitore [mm]:	102
Data di apertura del campione:	13/11/12
Impresa esecutrice:	n.d.
Classe di Qualità:	1
Lunghezza del campione [mm]:	548
Diametro del campione [mm]:	98

SINTESI DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	W_n	%	22,60
Massa volumica granuli solidi	ρ_s	[Mg/m ³]	2,75
Massa volumica naturale	ρ_n	[Mg/m ³]	2,02
Massa volumica secca	ρ_{dry}	[Mg/m ³]	1,65
Indice dei vuoti	e		0,667
Porosità	n		0,400
Grado di saturazione	S	%	93

Prove eseguite

- | | |
|--|-----------|
| 1) Apertura campione indisturbato | 12) _____ |
| 2) Descrizione ed identificazione campione | 13) _____ |
| 3) Contenuto acqua | 14) _____ |
| 4) Massa volumica (misure lineari) | 15) _____ |
| 5) Limiti di Atterberg (Casagrande) | 16) _____ |
| 6) Compressione ELL | 17) _____ |
| 7) _____ | 18) _____ |
| 8) _____ | 19) _____ |
| 9) _____ | 20) _____ |
| 10) _____ | 21) _____ |
| 11) _____ | 22) _____ |

SCHEMATIZZAZIONE DEL CAMPIONE	LUNGHEZZA	POKET PEN.	VANE TEST	POSIZIONE	DESCRIZIONE
	[cm]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	PROVINI	
ALTO	0				Argille - limose avana - grigiastre, umide al tatto e con rari microlivelli sabbiosi avana.
BASSO	70			W _n Limiti ρ_s ELL	

Note:



Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. *Emanno Librandi*



techno geo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)

Fax 0733 864161

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.techno geo.it - e-mail: laboratorio@techno geo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 364 /1 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 442/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
Campione n.: **C3** Profondità di prelievo: da m **5,40** a m **5,80**
Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA
(UNI CEN ISO/TS 17892-1)**

Data della prova da: 13/11/12 a: 14/11/12

m₁	Massa campione umido	[g]	89,05
m₂	Massa campione secco	[g]	72,64
w	Contenuto in acqua	%	22,6

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)

Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)

Fax 0733 864161

Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439

C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Decreto di concessione, n. 8084 del 10/09/10, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore a), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 364 /2 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N 442/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**

Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**

Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

Sondaggio n.: **S1**

Data di prelievo: **19/10/12**

Campione n.: **C3**

Profondità di prelievo: da m **5,40** a m **5,80**

Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

**MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE
(UNI CEN ISO/TS 17892-2)
(Metodo delle misure lineari)**

m	Massa del provino in condizioni di umidità naturale	[g]	175,38
V	Volume della fustella	[cm ³]	86,87
w_n	Contenuto in acqua del provino (UNI CEN ISO-ST 17892-1)	%	22,6
ρ	Massa volumica in condizioni di umidità naturale	[Mg/m ³]	2,02
ρ_d	Massa volumica essiccata	[Mg/m ³]	1,65

Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geol. Ermanno Librandi





technogeo s.r.l

Via Cluana, 10 - 62010 MONTECOSARO (MC)
 Tel. 0733/566421 (n.2 linee r.a.)
 Fax 0733 864161
 Partita IVA e Codice Fiscale 00361380439
 C.C.I.A.A. Macerata 85918

LABORATORIO PROVE GEOTECNICHE

Autorizzazione n. 8084 del 10/09/10, per l'esecuzione e certificazione di prove su terre (Settore A) ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. (Estensioni: Taglio torsionale, Prova di piastra, Prova di densità in sito, Prova di carico su pali, Prova CBR in sito).

Web: www.technogeo.it - e-mail: laboratorio@technogeo.it

A.L.I.G. - ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

Certificato N. 364 /3 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 442/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

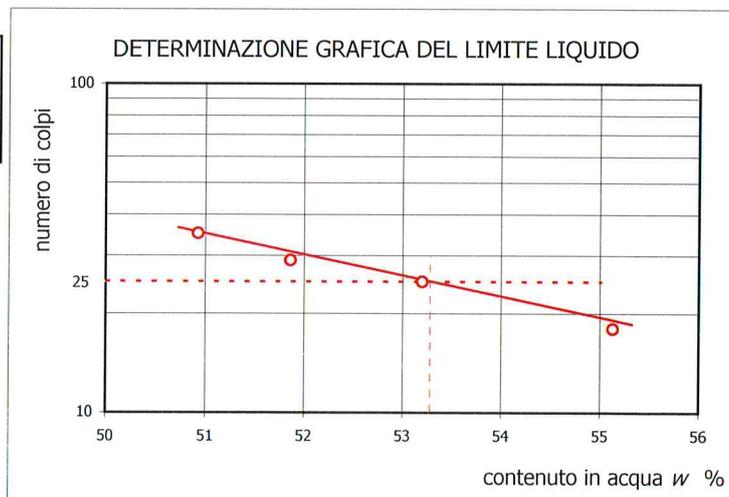
Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C3** Profondità di prelievo: da m **5,40** a m **5,80**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA METODO CASAGRANDE (ASTM D4318-05)

Data della prova da: 20/11/12 a: 21/11/12

Determinazione n.	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
Numero dei colpi	-	35	29	25	-	-
Massa del provino umido [g]	25,52	24,13	24,97	29,55	3,06	3,17
Massa del provino asciutto [g]	16,91	15,89	16,30	19,05	2,50	2,59
Contenuto in acqua <i>w</i> %	50,9	51,9	53,2	55,1	22,4	22,4

LIMITE LIQUIDO WL	%	53
LIMITE PLASTICO WP	%	22
INDICE PLASTICO IP	%	31



Note:

Lo sperimentatore

Dott. Luca Bibini

Il direttore del laboratorio

Dott. Geo. Ermanno Librandi

Certificato N. 364 /4 del 23/11/12

Verbale d'accettazione N. 442/GT del 07/11/12

Dati dichiarati nella richiesta di prove:

 Committente: **AMBROGI Dott. ANDREA - BOLDRINI Dott. PAOLO**
 Progetto/Opera: **PROGETTO DI RICLASSIFICAZIONE AMBITO RISCHIO FRANA DEL P.A.I.**
 Località prelievo campioni: **C.da San Martino, snc - FERMO (FM)**

 Sondaggio n.: **S1** Data di prelievo: **19/10/12**
 Campione n.: **C3** Profondità di prelievo: da m **5,40** a m **5,80**
 Tipo di contenitore: **Fustella metallica tipo Shelby**

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA SU TERRENI A GRANA FINE (UNI CEN ISO/TS 17892-7)

Procedura prepar. provino: Provini ricavati da campione indisturbato mediante trimming

Data della prova da: 13/11/12 a: 14/11/12

Tempo di rottura [min.]	4,2
-------------------------	-----

 Prova eseguita su campione indisturbato

 prova eseguita su campione rimaneggiato

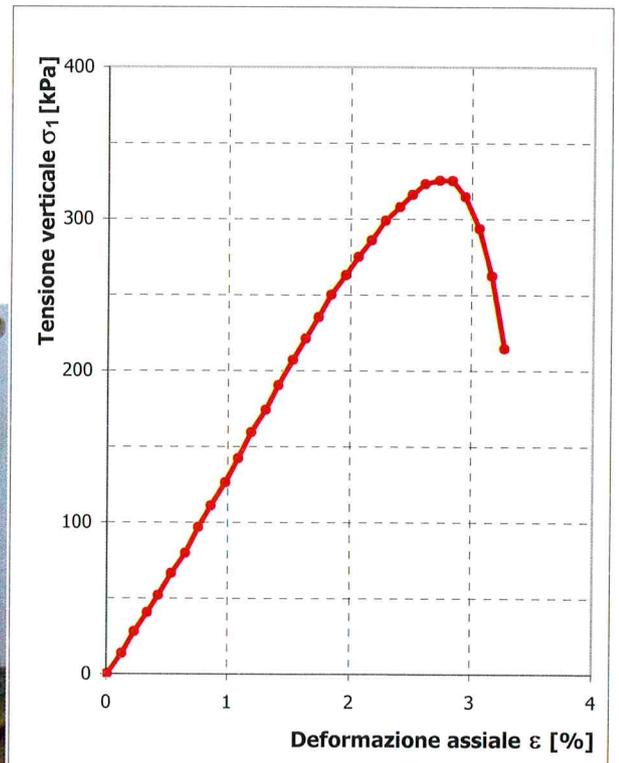
Dati sperimentali della fase di compressione

ε	σ_1	ε	σ_1	ε	σ_1	ε	σ_1
%	[kPa]	%	[kPa]	%	[kPa]	%	[kPa]
0,0	0,0	2,7	325,7	-	-	-	-
0,1	13,5	2,8	325,3	-	-	-	-
0,2	27,9	2,9	314,7	-	-	-	-
0,3	40,4	3,1	293,7	-	-	-	-
0,4	51,9	3,2	262,5	-	-	-	-
0,5	66,2	3,3	214,7	-	-	-	-
0,6	79,6	-	-	-	-	-	-
0,7	96,7	-	-	-	-	-	-
0,9	111,0	-	-	-	-	-	-
1,0	126,1	-	-	-	-	-	-
1,1	142,2	-	-	-	-	-	-
1,2	159,2	-	-	-	-	-	-
1,3	174,3	-	-	-	-	-	-
1,4	190,3	-	-	-	-	-	-
1,5	207,1	-	-	-	-	-	-
1,6	221,1	-	-	-	-	-	-
1,7	235,1	-	-	-	-	-	-
1,8	250,0	-	-	-	-	-	-
2,0	263,0	-	-	-	-	-	-
2,1	275,0	-	-	-	-	-	-
2,2	286,0	-	-	-	-	-	-
2,3	298,9	-	-	-	-	-	-
2,4	307,9	-	-	-	-	-	-
2,5	316,1	-	-	-	-	-	-
2,6	323,2	-	-	-	-	-	-

FOTO ROTTURA PROVINO

Dati iniziali del provino

Diametro [mm]	38,1
Altezza [mm]	76,2
Sezione [mm ²]	1140
Contenuto in acqua (w) %	22,6
Massa volumica (ρ) [Mg/m ³]	2,02



Note:

 Lo sperimentatore
 Dott. Luca Bibini

 Il direttore del laboratorio
 Dott. Geol. Ermanno Librandi

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA SU TERRENI A GRANA FINE UNI CEN ISO/TS 17892-7

Apparecchiatura: Pressa motorizzata da 50 kN con acquisizione automatica dei dati, connessione (pistone-piastra superiore) con snodo sferico.

Procedura prepar. provino: Provini ricavati da campione indisturbato mediante trimming

Data della prova da: 13/11/12 a: 14/11/12

DATI PROVINO		
Diametro provino	[mm]	38,1
Altezza iniziale del provino	[mm]	76,2
Sezione iniziale del provino	[mm ²]	1140,1
Massa provino umido iniziale	[g]	175,38
Contenuto in acqua iniziale	%	22,6
Massa volumica iniziale umida	[Mg/m ³]	2,02
Massa volumica iniziale secca	[Mg/m ³]	1,65

SINTESI DEI RISULTATI		
Resistenza a compressione non confinata (q_u)	[kPa]	326
Deformazione assiale a rottura (ϵ)	%	2,7
Resistenza al taglio non drenata (C_u)	[kPa]	163
Modulo di Young non drenato (E) 50%	[kPa]	20633

Velocità di deformazione-	[mm/min.]	0,50
---------------------------	-----------	------