

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI - TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE - SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA22

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. M. RASIMELLI
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n° A632

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. D. BONADIES Ing. M. PROCACCI
Ing. P. LOSPENNATO Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. S. PELLEGRINI Ing. M. CARAFFINI
Ing. A. POLLI Geom. M. BINAGLIA
Ing. M. MARELLI
Ing. A. LUCIA

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Arch. E. RASIMELLI

IL GEOLOGO

Dott. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. F. RUGGIERI

PROTOCOLLO

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



MANDATARIA



PINI
SWISS

PINI SWISS ENGINEERS SA

Via Besso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI
ITALIA

PINI SWISS ENGINEERS Srl

Via Cavour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

DOCUMENTAZIONE INDAGINI GEOTECNICHE CERTIFICATI DELLE PROVE DI LABORATORIO

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

DPCA22 D 2002

NOME FILE

T00_GE00_GEO_RE03_A-1

REVISIONE

SCALA

CODICE ELAB. T00GE00GEORE03

A

D					
C					
B					
A	PRIMA EMISSIONE	AGOSTO 2020			RASIMELLI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Campioni rimaneggiati (CR) e litoidi (CL)			PROVE ESEGUITE						
Sond.	Camp.	Prof. (m)	TERRE					ROCCIA	
			Desriz	Gran	Aerom	Limiti	TD	Point Load	Compr UX
S1	CR1	5,5-6,0	X	X	X			X	
	CR2	8,5-9,0	X	X	X			X	
	CR3	11,0-11,5	X	X	X			X	
	CR4	13,0-13,5	X	X	X			X	
	CR5	16,5-17,0	X	X	X			X	
	CL1	17,8-18,0							X
	CL3	20,8-21,0							X
	CL4	22,0-22,4							X
	CL5	24,5-25,0							X
S2	CR1	4,0-4,5	X	X	X			X	
	CR2	8,5-9,0	X	X	X			X	
	CR3	12,5-13,0	X	X	X			X	
	CR4	17,5-18,0	X	X	X			X	
	CL1	21,0-21,4							X
S3	CR1	0,5-1,0	X	X	X			X	
	CL1	3,6-3,9							X
	CL2	5,7-5,9							X
	CL3	7,5-7,7							X
	CL4	10,7-11,0						X	
S4	CL1	14,40-14,60							X
	CL2	16,10-16,30						X	
	CL4	17,2-17,4							X
	CL5	19,2-19,4						X	
S5	CR1	2,30-3,0	X	X	X			X	
	CL1	6,0-6,4							X
	CL2	9,5-9,8							X
	CL3	12,0-12,2						X	
	CL4	19,3-19,6						X	
S6	CR1	3,00 - 4,00	X	X	X				
	CR2	6,00 - 6,80	X	X	X				
	CL1	11,20-11,50						X	
	CL2	14,70-14,90							X
	CL3	16,10-16,30						X	
	CR3	21,50 - 22,00	X	X	X				
S7	CL1	3,3-3,5						X	
	CL2	7,7-7,9							X
	CL3	10-10,2						X	
	CL4	19,4-19,6							X
S8	CR1	3,00 - 3,50	X	X	X				
	CR2	8,00 - 9,00	X	X	X	X	X		
	CR3	11,50 - 12,00	X	X	X	X			
	CL1	18,60-18,80						X	
	CL2	23,40 - 23,60							X
S9	CL1	5,2-5,3						X	
	CL2	10,0-15,0						X	
	CL3	15,0-15,5						X	
	CL4	22,0-22,2							X
	CL5	28,6-28,8						X	
S10	CL1	2,0-2,5						X	
	CL2	6,7-6,9							X
	CL3	8,0-8,3						X	
	CL4	11,7-12							X
	CL5	17,10-17,5						X	

Campioni rimaneggiati (CR) e litoidi (CL)			PROVE ESEGUITE						
Sond.	Camp.	Prof. (m)	TERRE					ROCCIA	
			Desriz	Gran	Aerom	Limiti	TD	Point Load	Compr UX
S11	CL1	9,50 - 9,60							X
	CL2	11,80 - 11,90						X	
	CL3	15,60 - 15,80						X	
S12	CR1	0,50 - 1,00	X	X	X	X	X		
	CL1	7,00 - 7,20						X	
	CL2	12,00 - 12,40						X	
	CL3	15,50-15,60						X	
S13	CR1	0,5-1	X	X	X	X	X		
	CL2	14,5-14,7							X
S14	CL1	1,8-2						X	
	CL2	4,4-4,6						X	
	CL3	6,1-6,3							X
	CL5	13,2-13,4						X	
	CL6	15,5-15,6						X	
	CL7	16,7-17							X
	CL8	17-17,4							X
S15	CL1	6,5-6,7						X	
	CL2	8,0-8,5							X
	CL3	12,2-12,5							X
	CL4	16,8-16,9						X	
	CL5	23,7-24						X	
	CL6	24-24,5							X
S16	CR1	1,0-1,4	X	X	X	X			
	CL2	6,50-6,90							X
	CL3	10,30-10,70							X
	CL4	13-13,5							X
	CL6	17,40-17,80						X	
S17	CR1	0,50 - 1,00	X	X	X	X	X		
	CL1	4,80 - 5,00						X	
	CL2	5,40-5,50						X	
	CL3	9,00 - 9,20						X	
	CL4	11,40-11,60						X	
	CL5	13,00-13,30							X
	CL6	15,20-15,40						X	
S18	CR1	3,5-4,5	X	X	X	X	X		
	CR2	6,0-7,0	X	X	X	X			
	CL1	8,4-8,6						X	
	CL2	13,3-13,7							X
	CL3	14-14,3						X	
	CL4	16,8-17						X	
	CL5	19-19,4							X
	CL6	22,3-22,6							X
CL7	26,6-27							X	
S19	CR1	1,00 - 2,00	X	X	X	X	X		
	CR2	3,00 - 4,00	X	X	X	X	X		
	CL1	5,00 - 5,40						X	
	CL2	7,80-8,00							X
	CL3	9,50-10,00							X
	CL4	14,80-15,00						X	
	CL5	15,70-16,00							X

**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030231 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S1	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR1	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S1-CR1	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	5,50 - 6,00 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S1		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufal



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030231GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 05/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
 SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 5,50 - 6,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbie limose e ghiaiose di colore marrone grigiastro (Munsell 10YR - 5/2).
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30	30		



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



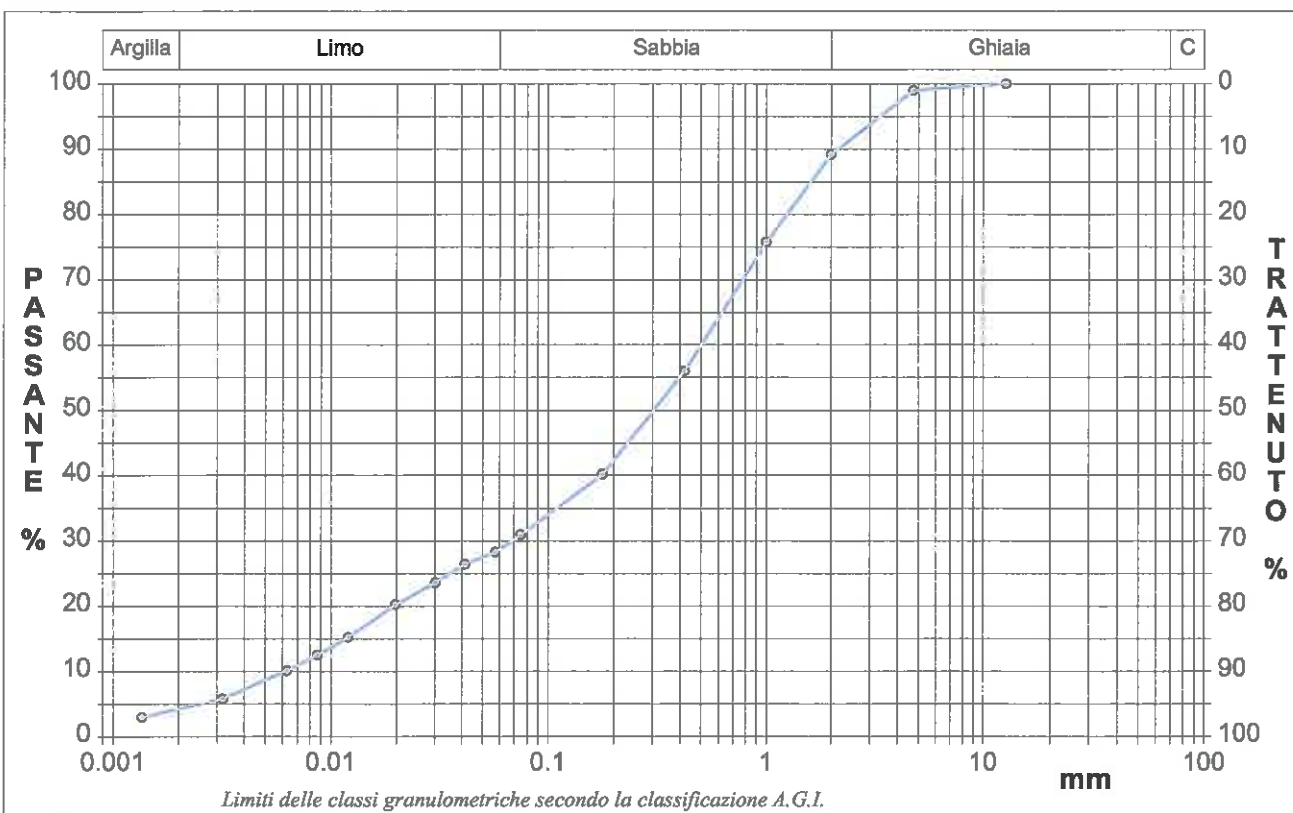
Certificato di prova: T030231GA03-04	Pagina 4/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 5,50 - 6,00 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	4,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	30,9 %	D10	0,00621 mm
Limo	24,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	55,1 %	D30	0,06835 mm
Sabbia	60,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	89,2 %	D50	0,30237 mm
Ghiaia	10,8 %			D60	0,50077 mm
Coefficiente di uniformità		80,60	Coefficiente di curvatura		1,50
				D90	2,15174 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0014	2,95	0,0198	20,27	0,1770	40,23	12,7000	100,00		
0,0032	5,77	0,0303	23,59	0,4200	55,99				
0,0063	10,07	0,0415	26,42	1,0000	75,75				
0,0087	12,53	0,0574	28,26	2,0000	89,17				
0,0120	15,23	0,0750	30,92	4,7500	98,98				

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terra - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030231GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 13/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	5,50 - 6,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	50	100	200
Tensione a rottura (kPa):	42	72	126
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	8,09	7,70	7,86
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,40	0,48	0,56
Umidità naturale (%):	27,3	27,3	27,3
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

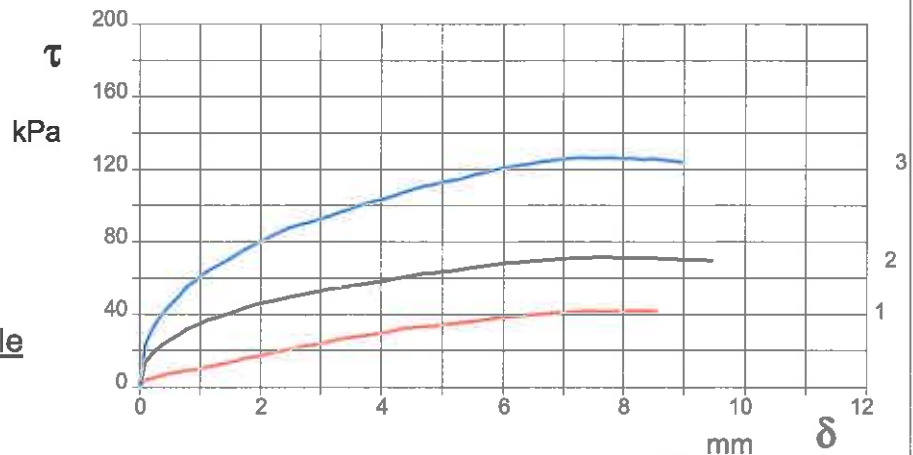
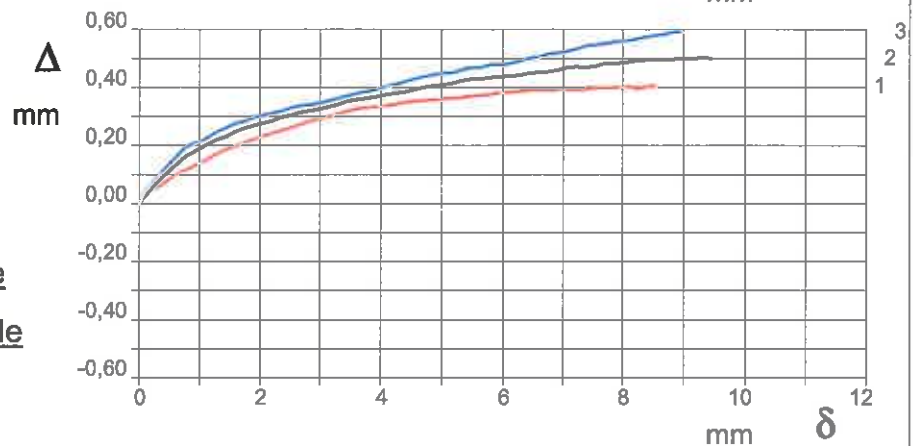


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030231GA05	Pagina 6/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 13/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 5,50 - 6,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
-0,001	-0,4	0,01	0,096	13,7	0,03	0,096	23,9	0,04
0,112	4,0	0,03	0,384	23,4	0,09	0,384	40,7	0,11
0,377	6,1	0,07	0,672	29,3	0,14	0,672	51,0	0,17
0,677	8,5	0,11	0,961	34,3	0,18	0,961	59,7	0,21
0,987	10,0	0,14	1,270	38,2	0,22	1,270	66,5	0,25
1,293	12,1	0,17	1,580	41,6	0,25	1,580	72,3	0,27
1,614	14,4	0,20	1,889	44,9	0,27	1,889	78,1	0,30
1,910	16,7	0,22	2,199	47,4	0,29	2,199	83,3	0,31
2,211	18,9	0,24	2,508	49,7	0,30	2,508	87,8	0,33
2,522	21,0	0,26	2,828	51,8	0,32	2,828	90,7	0,34
2,828	22,9	0,28	3,137	53,7	0,33	3,137	94,0	0,35
3,125	24,8	0,30	3,447	55,2	0,35	3,447	97,5	0,37
3,435	26,9	0,32	3,756	56,9	0,36	3,756	101,1	0,38
3,742	28,4	0,33	4,065	58,6	0,37	4,065	103,7	0,40
4,053	29,9	0,34	4,375	60,5	0,38	4,375	107,2	0,42
4,353	32,0	0,35	4,684	62,4	0,40	4,684	110,6	0,43
4,674	32,8	0,35	5,004	63,6	0,41	5,004	112,7	0,45
4,978	34,1	0,36	5,313	64,8	0,42	5,313	114,6	0,46
5,277	35,2	0,36	5,622	66,3	0,43	5,622	117,6	0,47
5,606	36,4	0,37	5,942	67,8	0,43	5,942	120,1	0,48
5,908	37,9	0,38	6,251	68,8	0,44	6,251	121,7	0,49
6,210	38,8	0,38	6,571	69,7	0,45	6,571	123,7	0,50
6,536	39,8	0,39	6,901	70,3	0,46	6,901	125,1	0,52
6,839	40,5	0,39	7,232	71,2	0,47	7,232	126,1	0,53
7,147	41,2	0,39	7,541	71,6	0,47	7,541	125,9	0,54
7,471	41,7	0,40	7,860	71,4	0,48	7,860	126,2	0,56
7,787	41,5	0,40	8,169	71,2	0,49	8,169	125,8	0,56
8,087	41,8	0,40	8,489	70,9	0,50	8,489	125,6	0,58
8,399	41,7	0,40	8,809	70,4	0,50	8,809	124,4	0,59
			9,139	70,1	0,50			
			9,448	69,7	0,50			



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2005 e successivi



Certificato di prova: T030231GA05	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 13/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 5,50 - 6,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	50
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	3,027
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	14,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,047

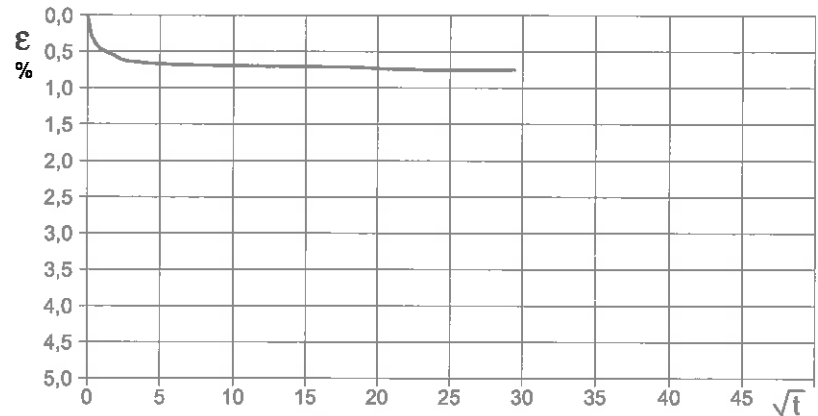


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	2,967
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	22,8
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,031

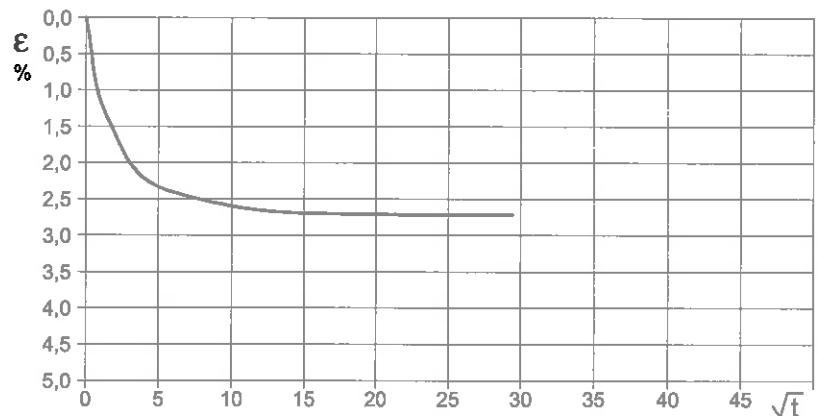
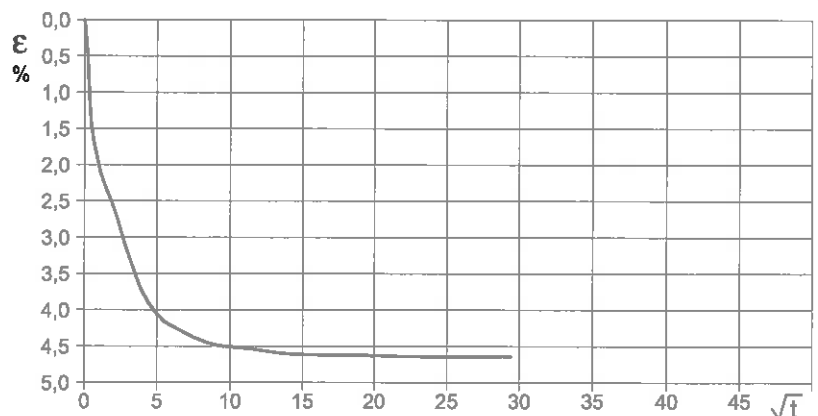


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	2,908
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	30,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,023



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ $Vs = Df / tf$

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030232 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestataro: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S1	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR2	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S1-CR2	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	8,50 - 9,00 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S1		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030232GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 05/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoll: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
 SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: CR2 PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbie ghiaiose e limose di colore marrone grigiastro (Munsell 10YR - 5/2).
	30		30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 360/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030232GA02	Pagina 3/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,6 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,6 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 19,2 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030232GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Tensione a rottura (kPa):	88	165	242
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	6,82	7,12	6,06
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,36	0,49	0,63
Umidità naturale (%):	25,3	25,3	25,3
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

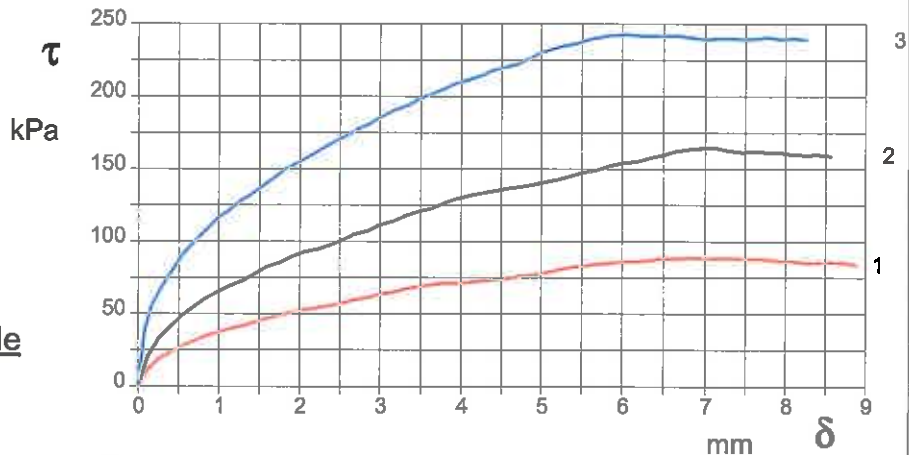
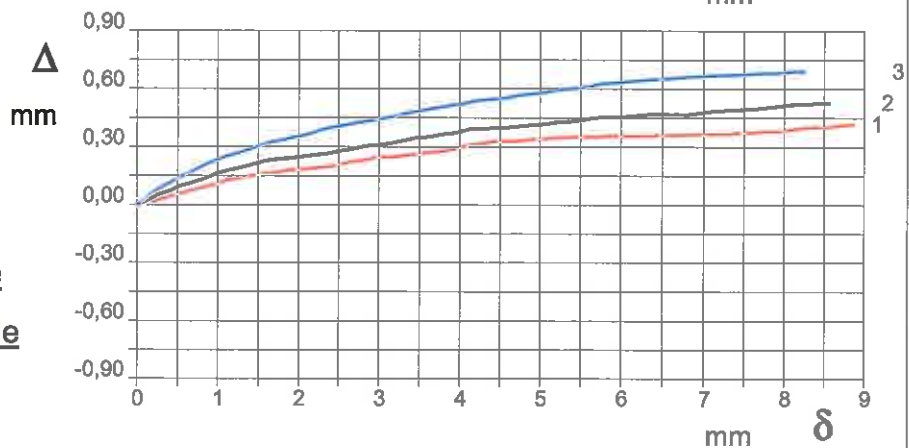


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030233 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S1	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR3	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S1-CR3	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	11,00 - 11,50 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S1		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Buffali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

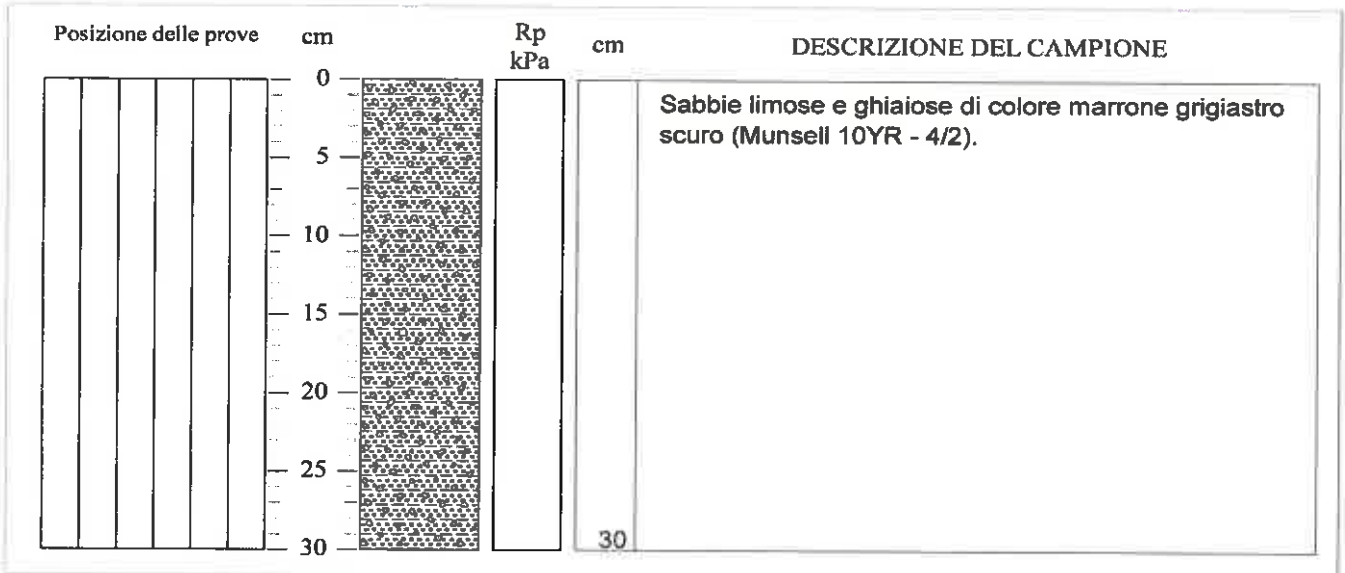


Certificato di prova: T030233GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 05/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
 SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: CR3 PROFONDITA': m 11,00 - 11,50 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITA' DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 18/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030233GA02	Pagina 3/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 13/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	11,00 - 11,50 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,6 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,6 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 18,5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



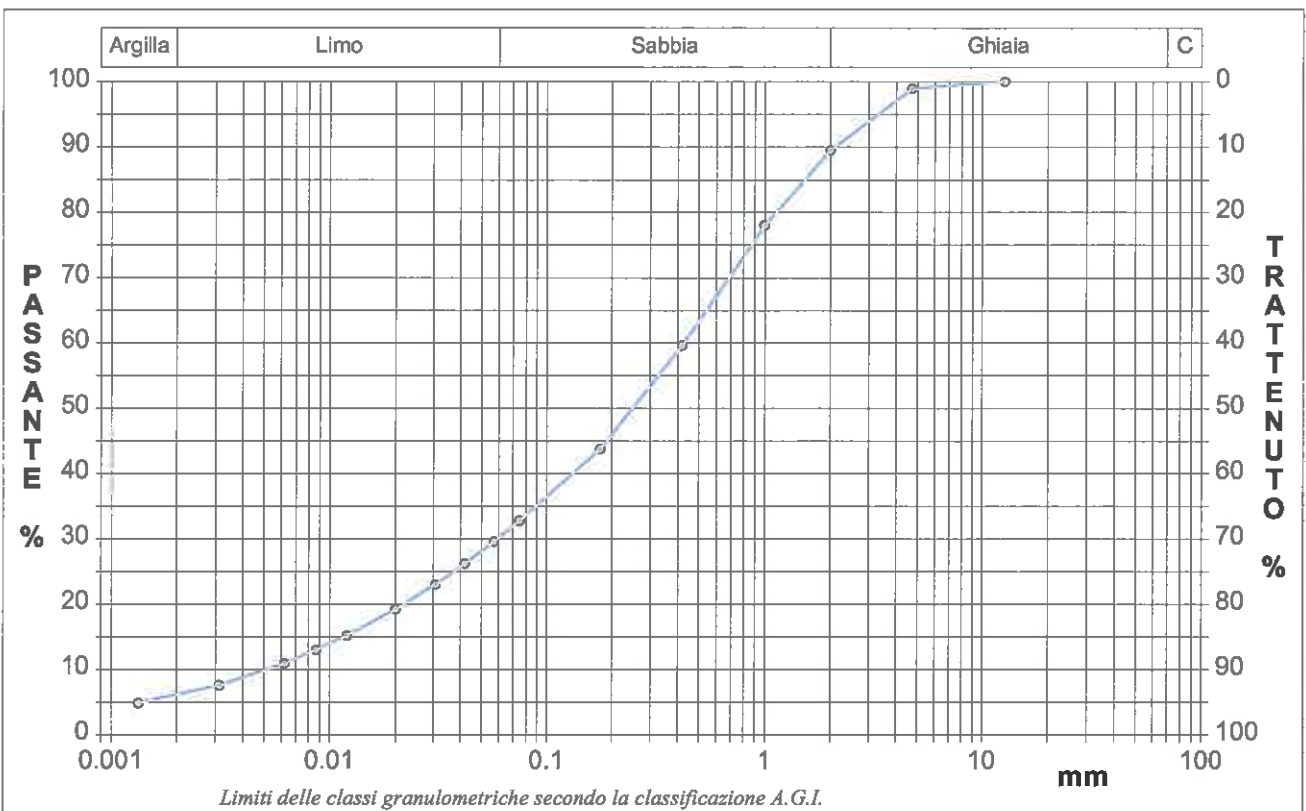
Certificato di prova: T030233GA03-04	Pagina 4/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 13/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	11,00 - 11,50 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	6,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	32,8 %	D10	0,00519 mm	
Limo	24,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	58,7 %	D30	0,05925 mm	
Sabbia	59,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	89,5 %	D50	0,24859 mm	
Ghiaia	10,5 %			D60	0,42707 mm	
Coefficiente di uniformità		82,24	Coefficiente di curvatura	1,58	D90	2,08963 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0013	4,80	0,0201	19,21	0,1770	43,75	12,7000	100,00		
0,0031	7,53	0,0307	22,97	0,4200	59,65				
0,0062	10,90	0,0420	26,21	1,0000	78,01				
0,0087	12,98	0,0572	29,59	2,0000	89,52				
0,0120	15,18	0,0750	32,80	4,7500	98,97				



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030233GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 11,00 - 11,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	74	137	264
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,16	6,79	5,98
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,85	0,73	0,63
Umidità naturale (%):	23,1	23,1	23,1
Peso di volume (kN/m³):	18,8	18,8	18,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

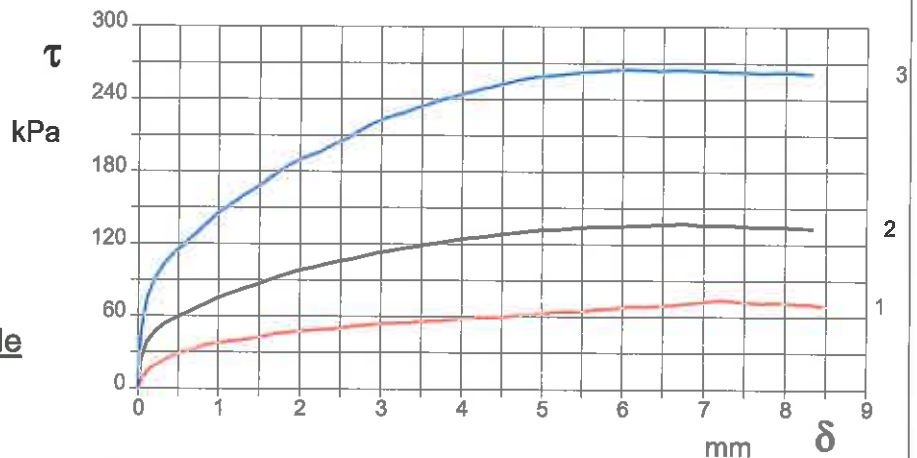
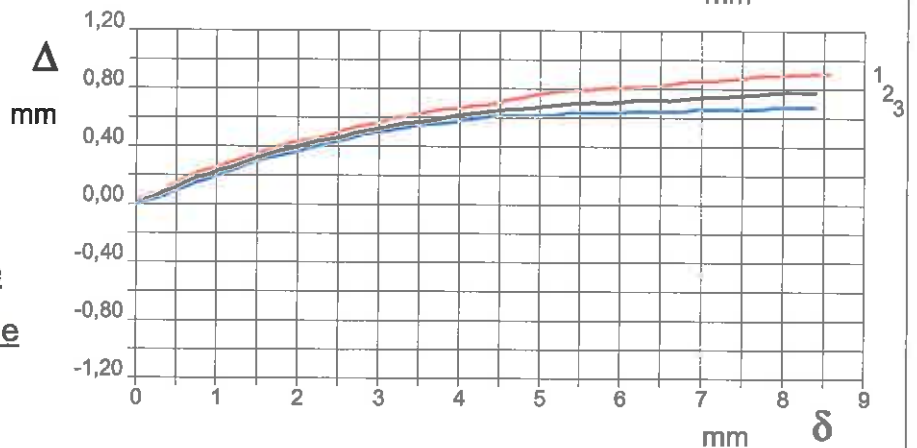


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

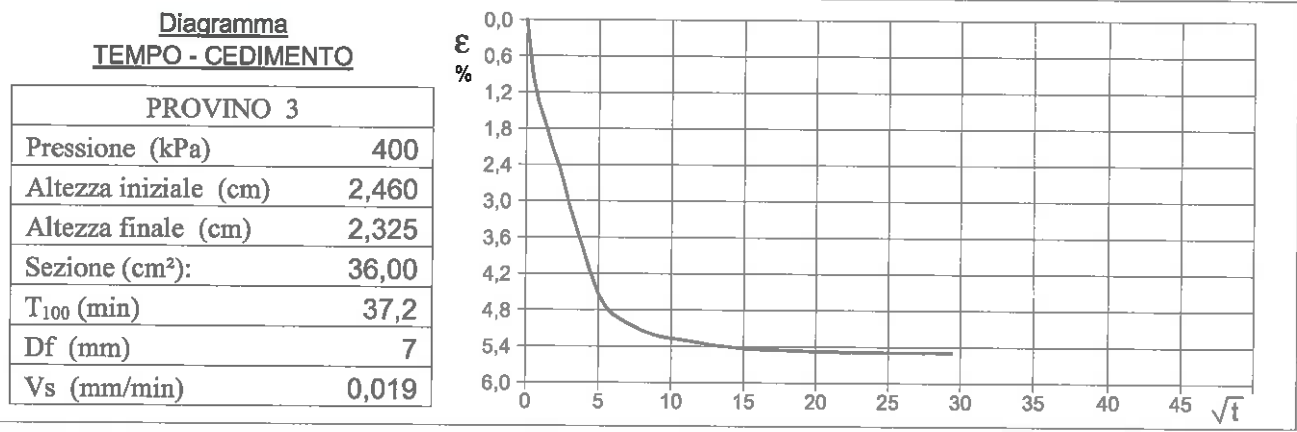
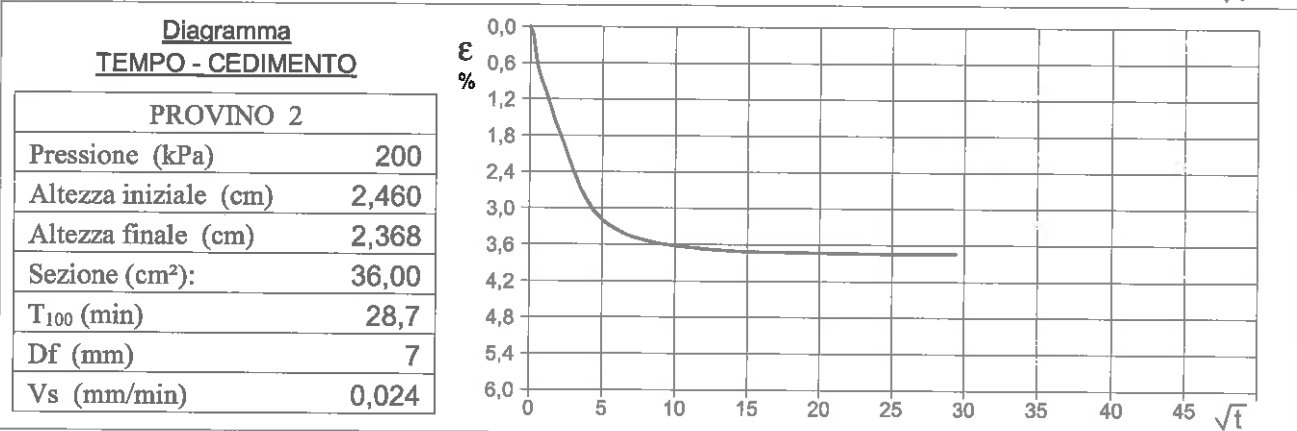
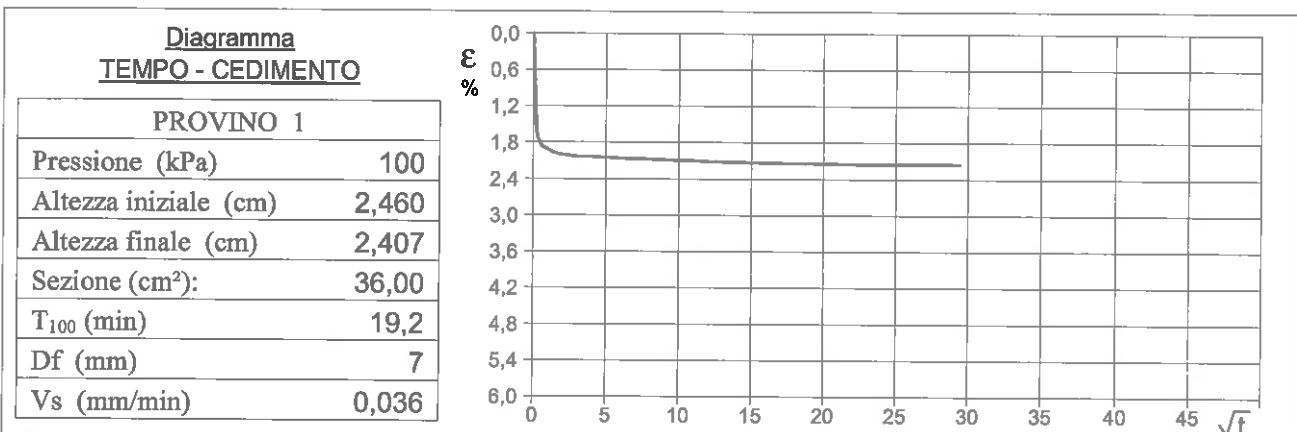


Certificato di prova: T030233GA05	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 11,00 - 11,50 m	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ Vs = Df / tf

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali

**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per Il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030234 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestataro: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S1	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR4	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S1-CR4	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	13,00 - 13,50 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S1		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030234GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 05/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S1 **CAMPIONE:** CR4 **PROFONDITA':** m 13,00 - 13,50 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0 5 10 15 20 25 30		30	Sabbie limose e ghiaiose di colore marrone grigiastro scuro(Munsell 10YR - 4/2).



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030234GA02	Pagina 3/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	13,00 - 13,50 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,2 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,2 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 19,3 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



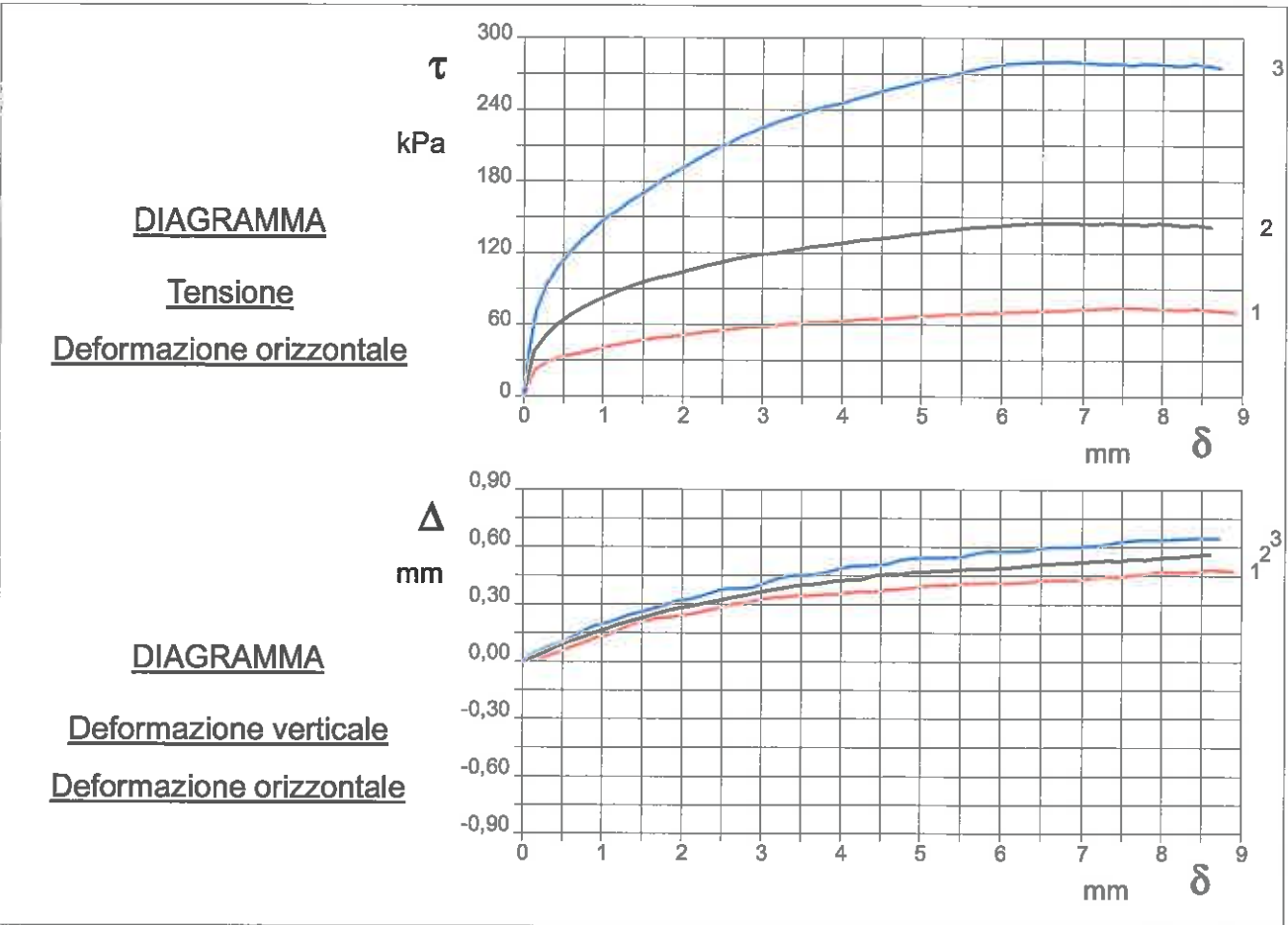
Certificato di prova: T030234GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	13,00 - 13,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	74	145	280
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,47	6,82	6,81
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,44	0,52	0,60
Umidità naturale (%):	20,0	20,0	20,0
Peso di volume (kN/m³):	20,2	20,2	20,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030234GA05	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 05/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 05/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m 13,00 - 13,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,961
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	25,8
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,027

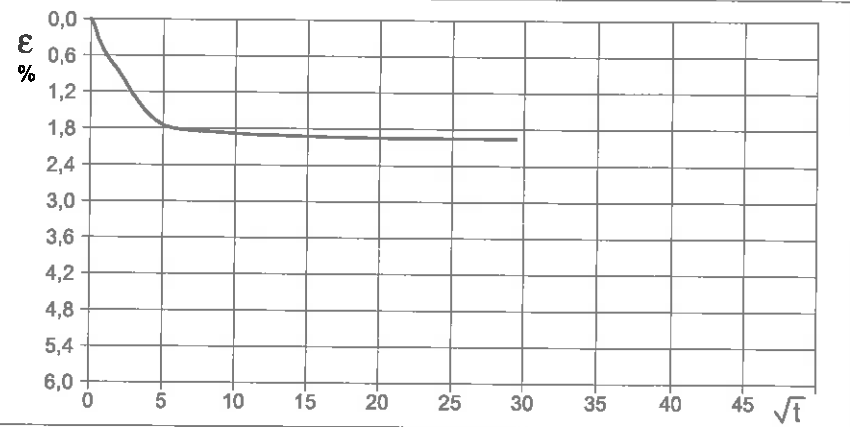


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,919
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	20,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,035

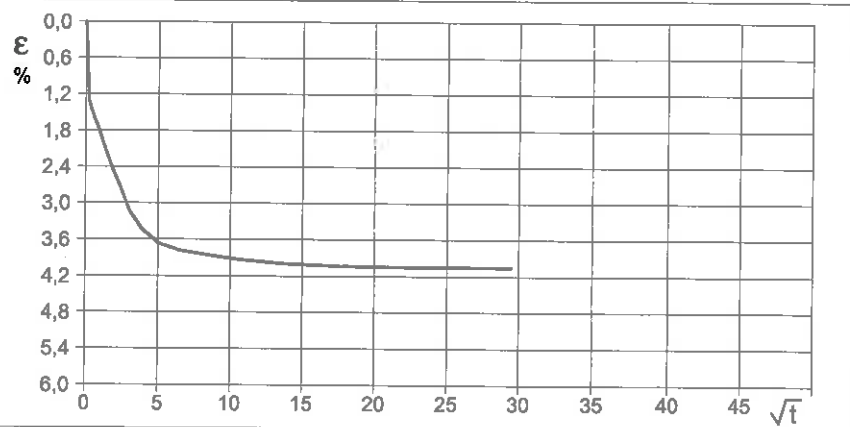
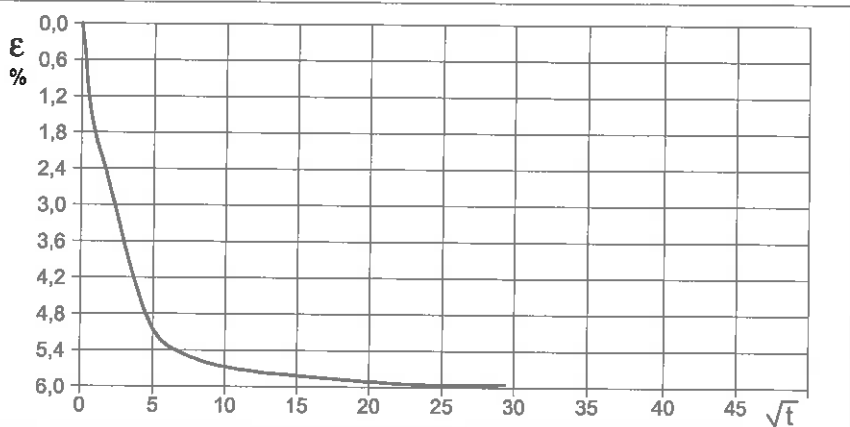


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,881
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	31,6
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,022



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata tf = 10 x T₁₀₀ Vs = Df / tf

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030235 **DEL** 16/04/2018
 Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S1	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR5	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S1-CR5	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	16,50 - 17,00 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S1		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030235GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 04/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR5	PROFONDITA': m 16,50 - 17,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0 5 10 15 20 25 30		30	Sabbie ghiaiose di colore marrone grigiastro (Munsell 10YR - 5/2).



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITA' DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



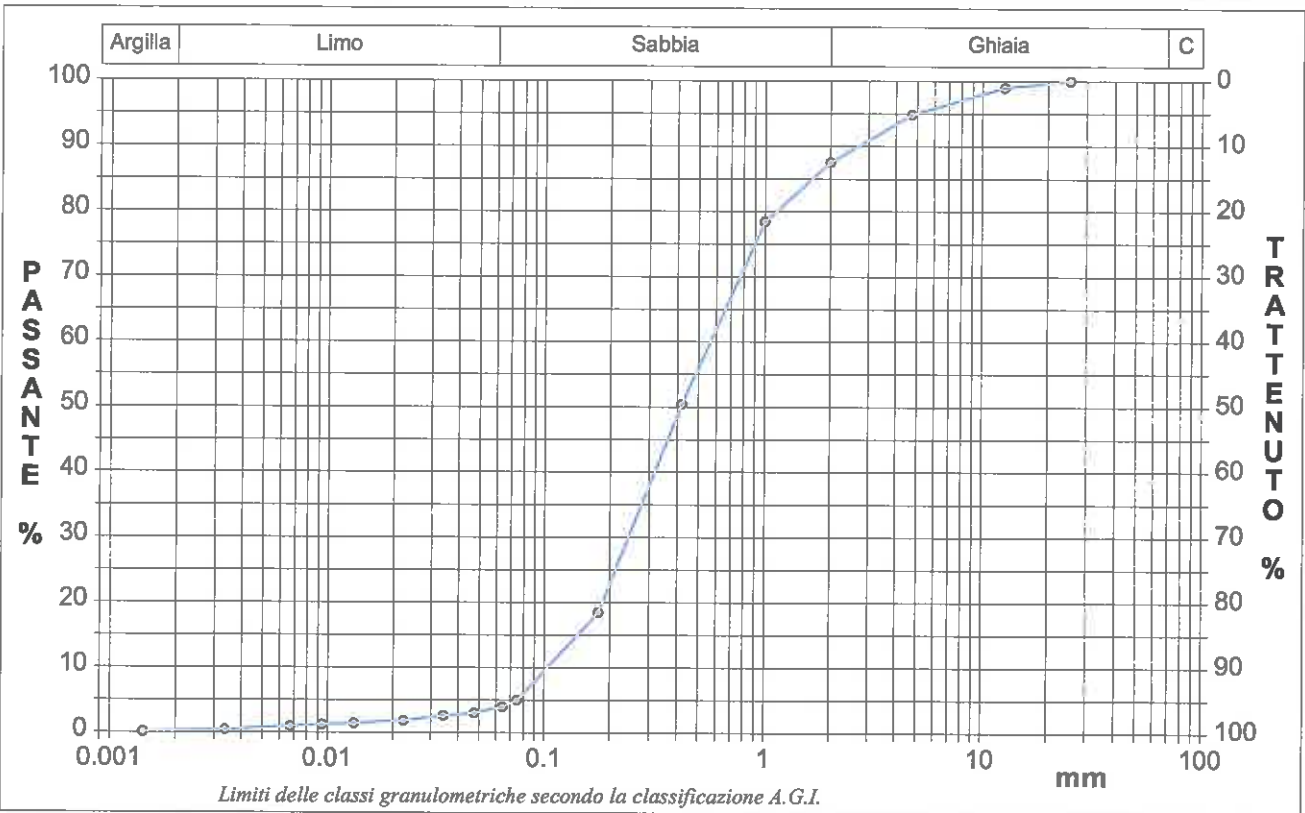
Certificato di prova: T030235GA03-04	Pagina 4/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR5	PROFONDITA': m 16,50 - 17,00 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	0,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5,0 %	D10	0,10323 mm
Limo	3,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	48,6 %	D30	0,24176 mm
Sabbia	83,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	87,5 %	D50	0,41523 mm
Ghiaia	12,5 %			D60	0,56528 mm
				D90	2,67734 mm
Coefficiente di uniformità		5,48	Coefficiente di curvatura		1,00



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0014	0,09	0,0225	1,82	0,1770	18,47	12,7000	98,94		
0,0034	0,40	0,0343	2,64	0,4200	50,42	25,4000	100,00		
0,0068	0,92	0,0477	3,00	1,0000	78,39				
0,0094	1,18	0,0642	3,94	2,0000	87,54				
0,0132	1,39	0,0750	4,98	4,7500	94,83				



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



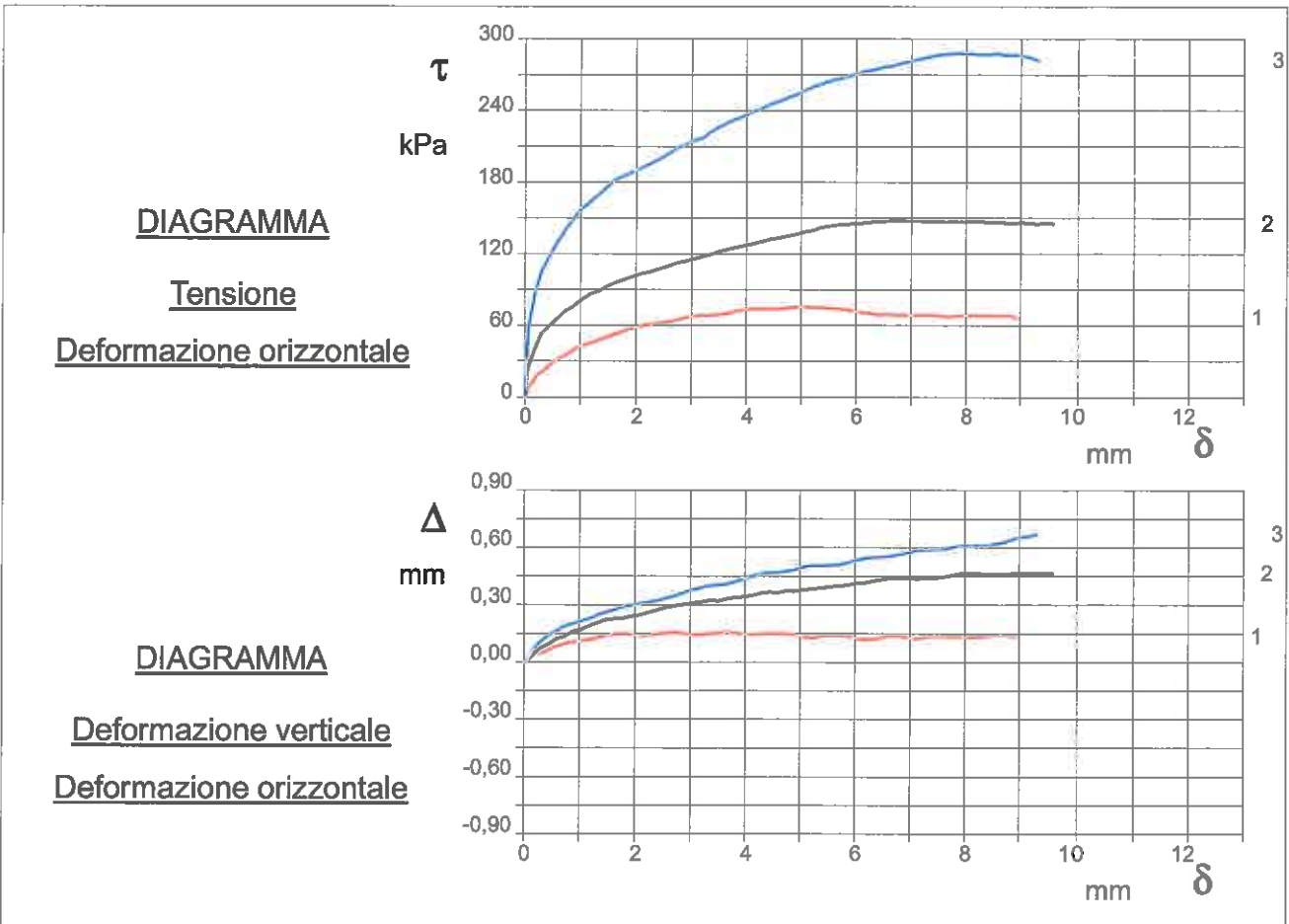
Certificato di prova: T030235GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 16/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR5	PROFONDITA': m	16,50 - 17,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	76	148	288
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,95	6,80	7,93
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,14	0,44	0,61
Umidità naturale (%):	18,9	18,9	18,9
Peso di volume (kN/m³):	20,4	20,4	20,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030235GA05	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 16/04/18

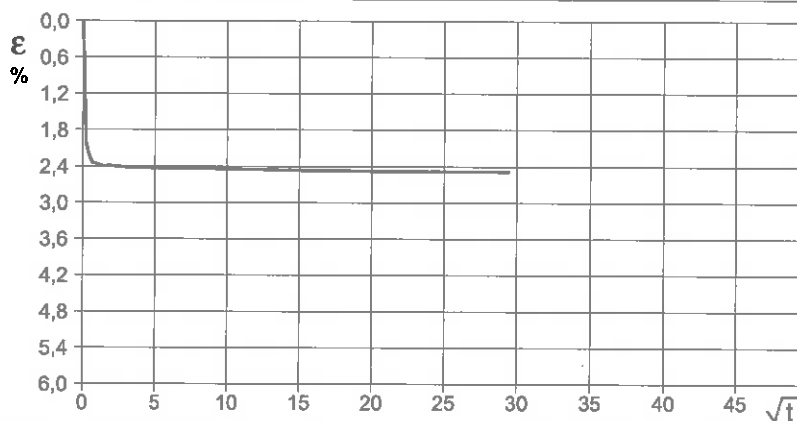
INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CR5	PROFONDITA': m 16,50 - 17,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

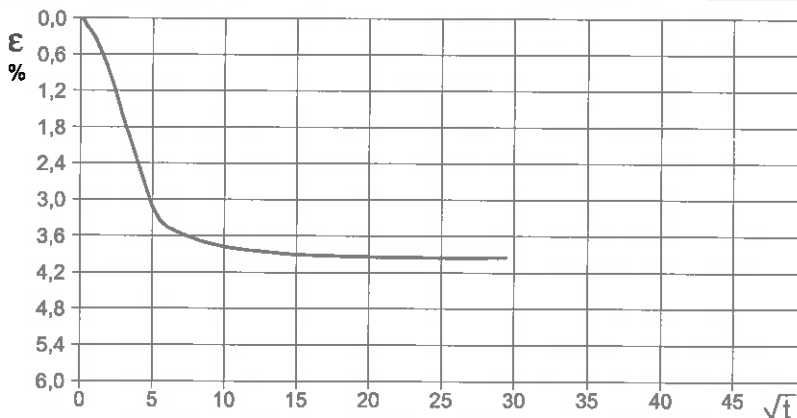
**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,950
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	18,1
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,039



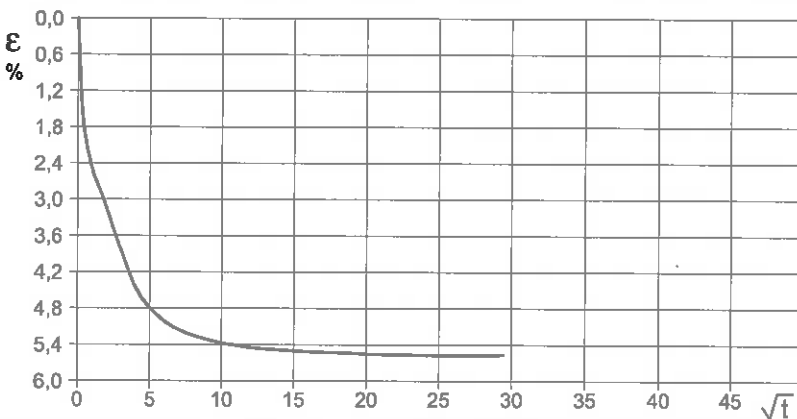
**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,921
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	38,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,889
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	32,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,022



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ Vs = Df / tf



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 10

CERTIFICATO N° T030236 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestataro: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
Data ricevimento :	03/04/2018	DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Sondaggio:	S2	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR1	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S2-CR1	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	4,00 - 4,50 m	Determinazione dei limiti di Atterberg ($w_L + w_p$)	GA05 - GA06
Punto di prelievo/prova:	perforazione S2	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA07
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

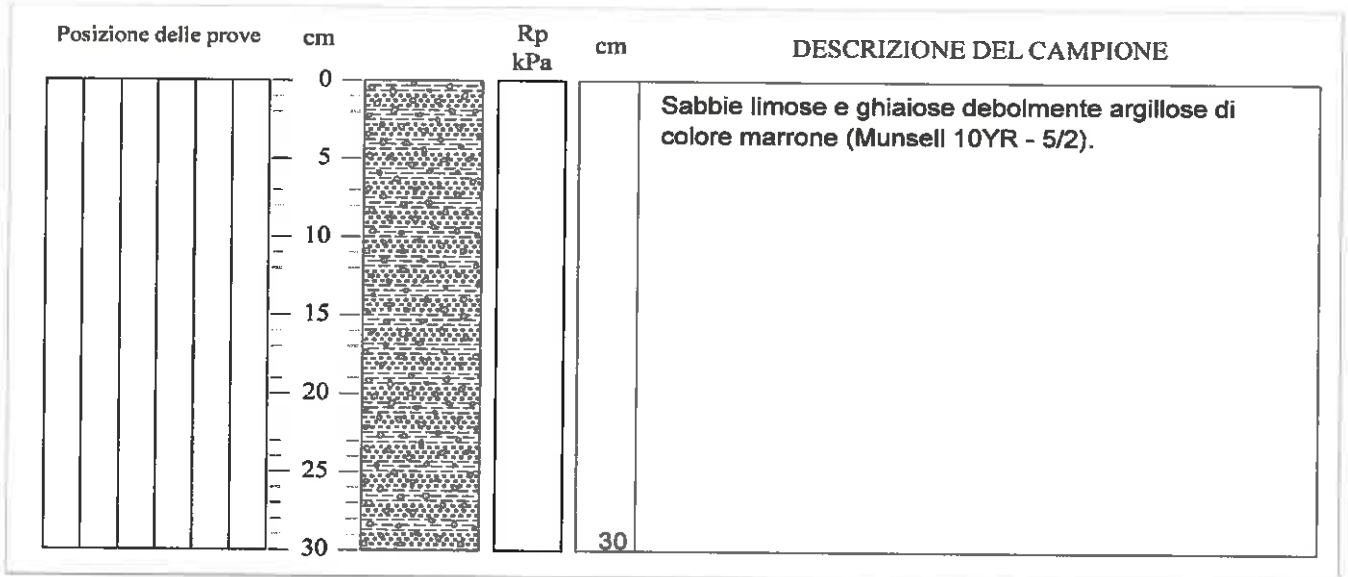


Certificato di prova: T030236GA01	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 04/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
 SONDAGGIO: S2 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 4,00 - 4,50 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITA' DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030236GA02	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 16/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	4,00 - 4,50 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,6 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,6 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 19,3 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



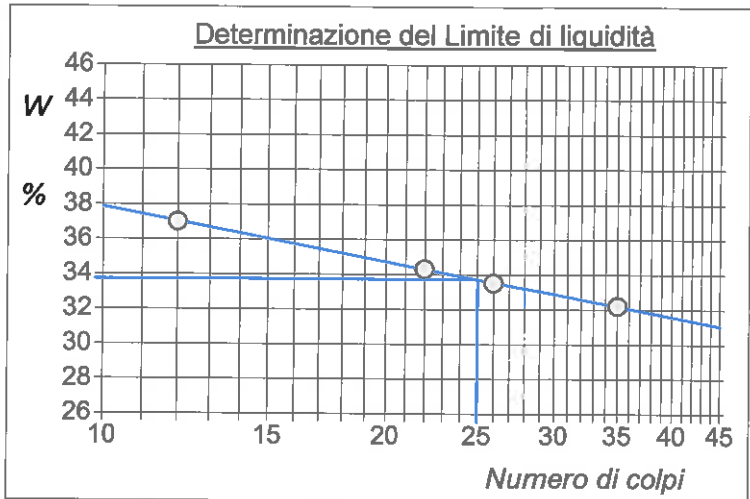
Certificato di prova: T030236GA03-04 Pagina 5/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18	Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 4,00 - 4,50 m

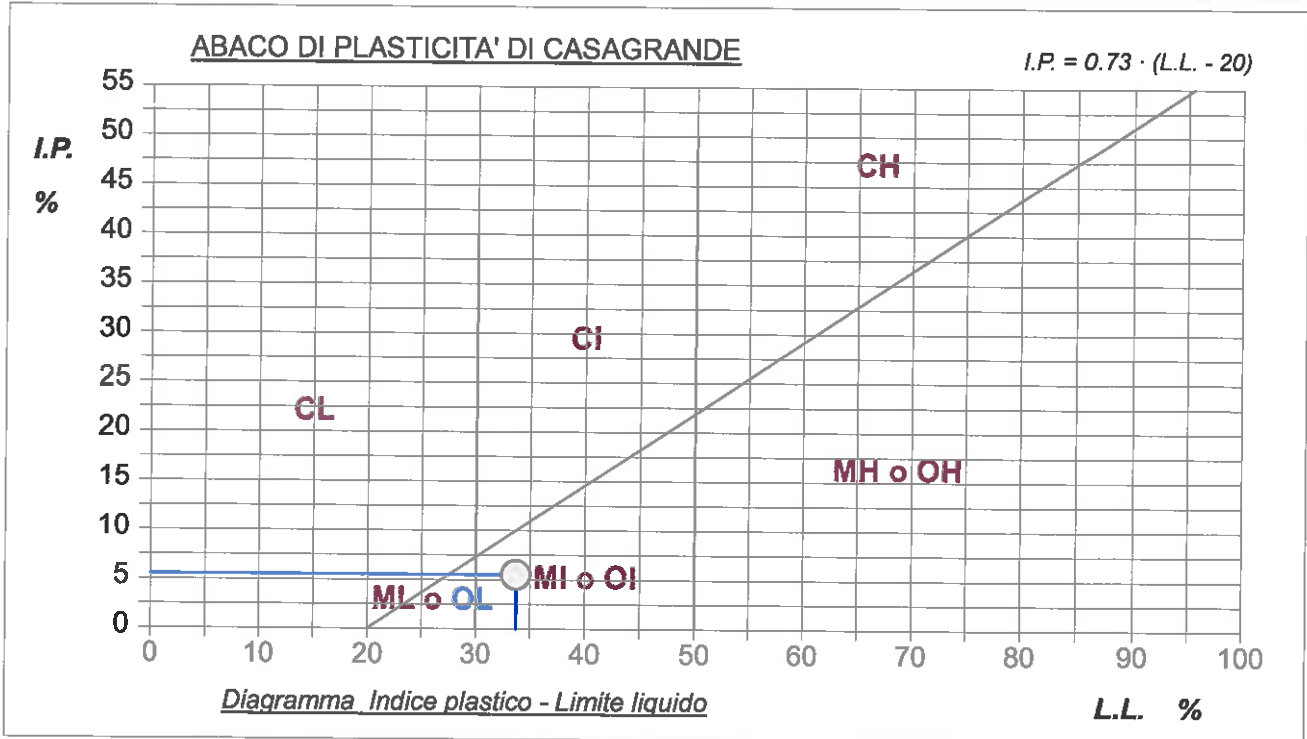
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma CNR - UNI 10014

Limite di liquidità	33,7	%
Limite di plasticità	28,2	%
Indice di plasticità	5,5	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



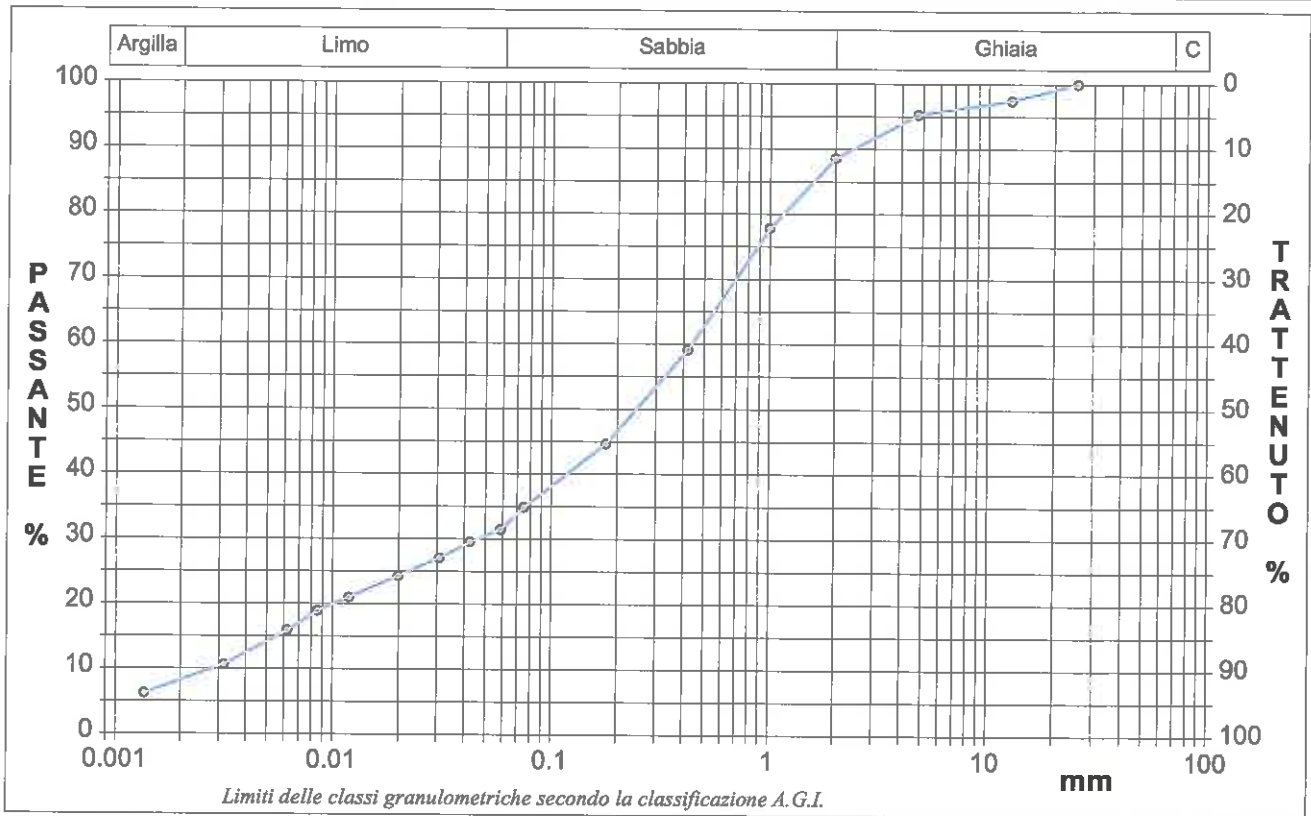
Certificato di prova: T030236GA005-06 Pagina 6/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18	Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S2 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 4,00 - 4,50 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	8,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	34,8 %	D10	0,00282 mm
Limo	23,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	58,3 %	D30	0,04605 mm
Sabbia	56,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,5 %	D50	0,24409 mm
Ghiaia	11,5 %			D60	0,43797 mm
Coefficiente di uniformità 155,56		Coefficiente di curvatura 1,72		D90	2,41175 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0014	6,21	0,0200	24,27	0,1770	44,61	12,7000	97,44		
0,0032	10,62	0,0308	27,03	0,4200	59,10	25,4000	100,00		
0,0062	15,86	0,0424	29,52	1,0000	77,77				
0,0086	18,90	0,0588	31,45	2,0000	88,55				
0,0119	20,96	0,0750	34,83	4,7500	95,26				



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030236GA07	Pagina 7/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 16/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	4,00 - 4,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	50	100	200
Tensione a rottura (kPa):	62	92	147
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	6,81	5,16	6,61
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,29	0,55	0,74
Umidità naturale (%):	20,0	20,0	20,0
Peso di volume (kN/m³):	20,4	20,4	20,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

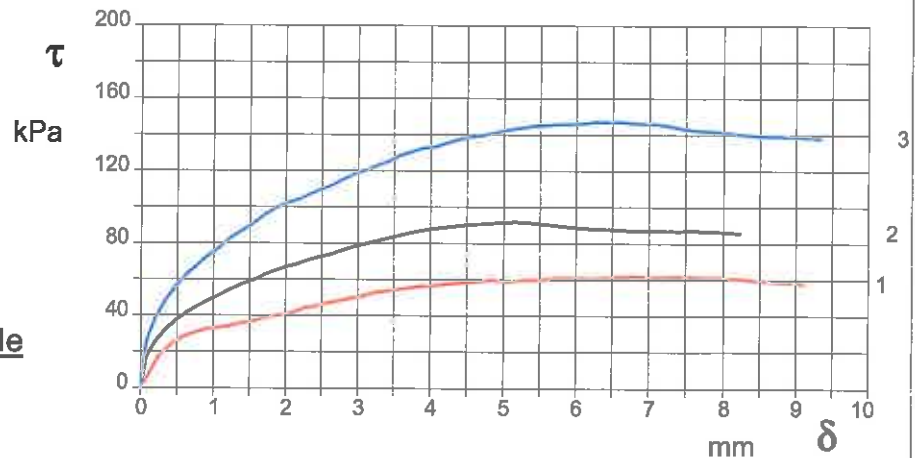
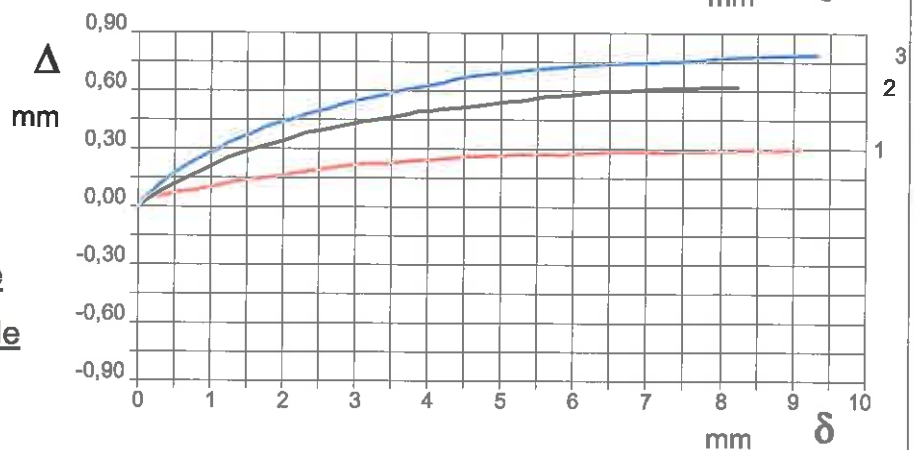


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

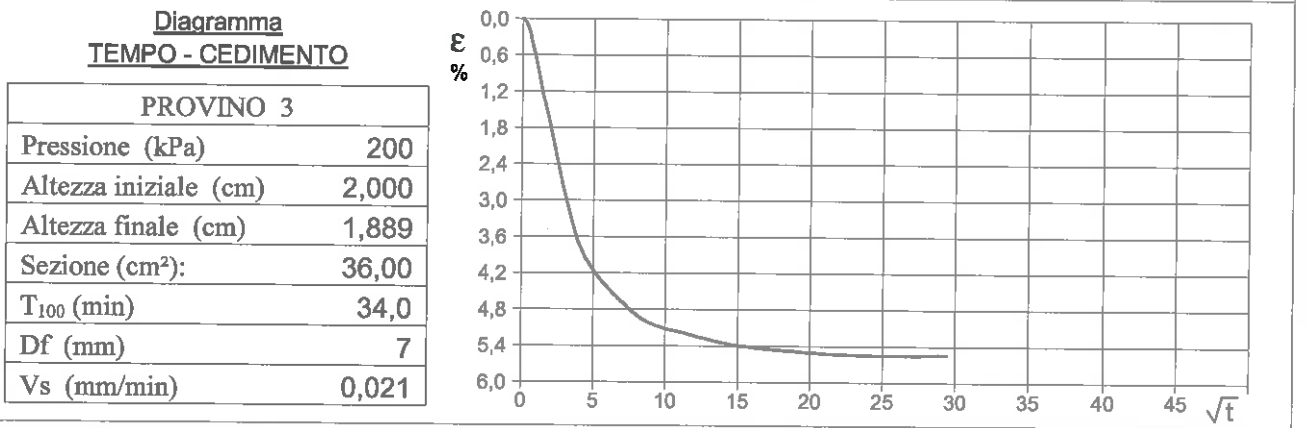
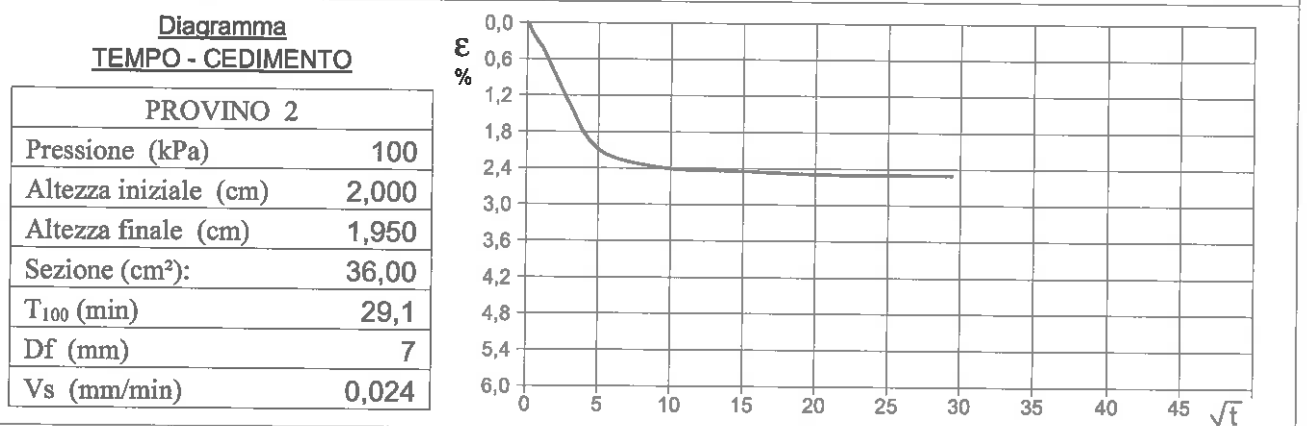
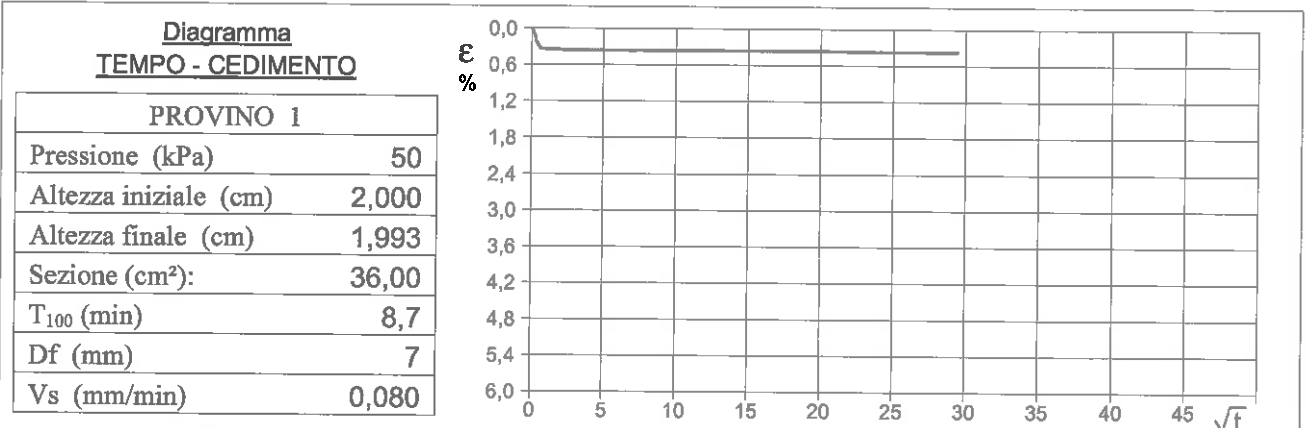


Certificato di prova: T030236GA07	Pagina 9/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 16/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 4,00 - 4,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ $Vs = Df / tf$

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali

**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per Il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030237 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S2	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR2	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S2-CR2	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	8,50 - 9,00 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S2		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030237GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 04/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbie ghiaiose e limose di colore marrone (Munsell 10YR - 5/3).
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30	30		



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1096/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030237GA02	Pagina 3/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 12/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	8,50 - 9,00 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,4 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,4 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 19,1 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030237GA02	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	66	119	219
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,58	6,50	7,69
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,04	0,04	0,72
Umidità naturale (%):	23,5	23,5	23,5
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,1	19,1
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

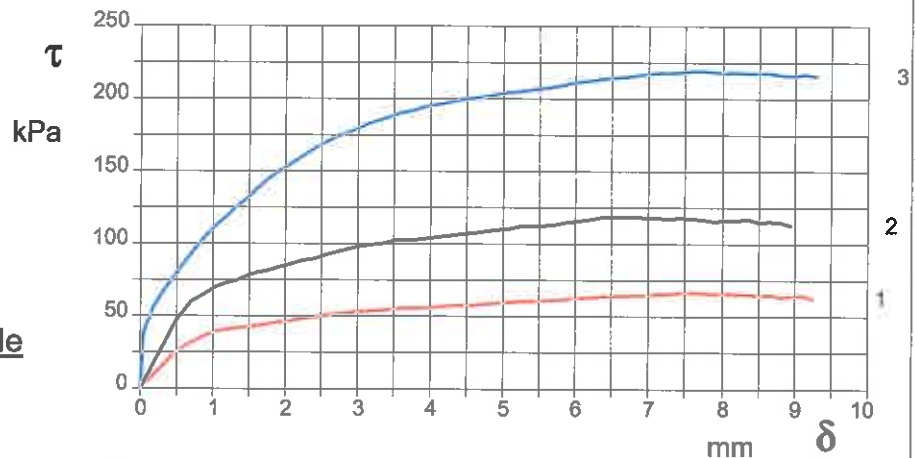
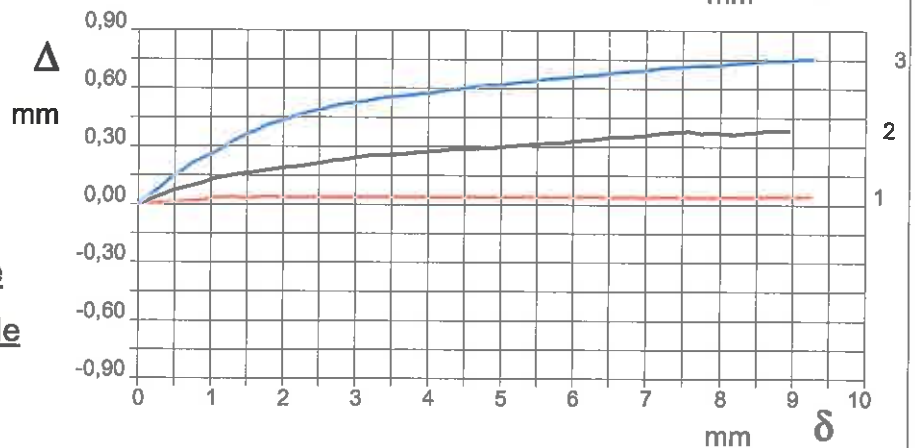


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030237GA02	Pagina 6/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,482	25,2	0,01	0,482	46,2	0,07	0,043	38,5	0,01
0,887	36,2	0,02	0,887	65,2	0,11	0,320	68,0	0,09
1,177	40,6	0,03	1,177	72,5	0,14	0,598	86,8	0,17
1,476	42,5	0,03	1,476	77,8	0,16	0,875	104,3	0,24
1,768	44,5	0,04	1,768	81,4	0,18	1,174	118,1	0,29
2,077	46,4	0,03	2,077	85,8	0,19	1,473	131,3	0,36
2,404	48,9	0,03	2,404	89,6	0,21	1,761	144,7	0,41
2,708	51,4	0,03	2,708	94,3	0,23	2,070	154,8	0,44
3,016	53,1	0,04	3,016	97,8	0,24	2,380	164,8	0,48
3,337	53,9	0,04	3,337	100,1	0,25	2,679	172,9	0,50
3,646	55,3	0,04	3,646	102,7	0,26	2,988	179,5	0,52
3,969	55,8	0,03	3,969	103,7	0,27	3,297	185,2	0,54
4,299	57,0	0,04	4,299	105,8	0,28	3,596	190,2	0,56
4,607	57,8	0,04	4,607	107,4	0,29	3,905	193,9	0,57
4,924	58,9	0,04	4,924	109,4	0,29	4,225	197,1	0,59
5,247	60,3	0,04	5,247	112,0	0,30	4,535	199,9	0,60
5,563	60,6	0,04	5,563	112,5	0,31	4,844	202,1	0,61
5,874	61,7	0,04	5,874	114,6	0,32	5,153	204,2	0,62
6,198	62,8	0,04	6,198	116,6	0,33	5,462	206,4	0,63
6,502	63,9	0,04	6,502	118,7	0,35	5,782	208,7	0,65
6,799	64,5	0,04	6,799	118,5	0,35	6,091	211,5	0,66
7,111	65,0	0,04	7,111	117,9	0,37	6,422	213,7	0,67
7,426	66,1	0,04	7,426	118,0	0,37	6,741	215,2	0,68
7,735	66,1	0,04	7,735	116,8	0,37	7,061	217,4	0,70
8,033	65,6	0,04	8,033	116,4	0,37	7,370	218,1	0,71
8,346	65,2	0,04	8,346	117,1	0,37	7,690	219,1	0,72
8,645	64,8	0,04	8,645	115,3	0,38	8,010	217,7	0,72
8,946	63,8	0,04	8,946	112,6	0,38	8,340	217,4	0,73
9,242	62,1	0,04				8,659	217,4	0,74
						8,979	216,1	0,74
						9,299	215,5	0,75



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030237GA02	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	3,022
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	15,1
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,046

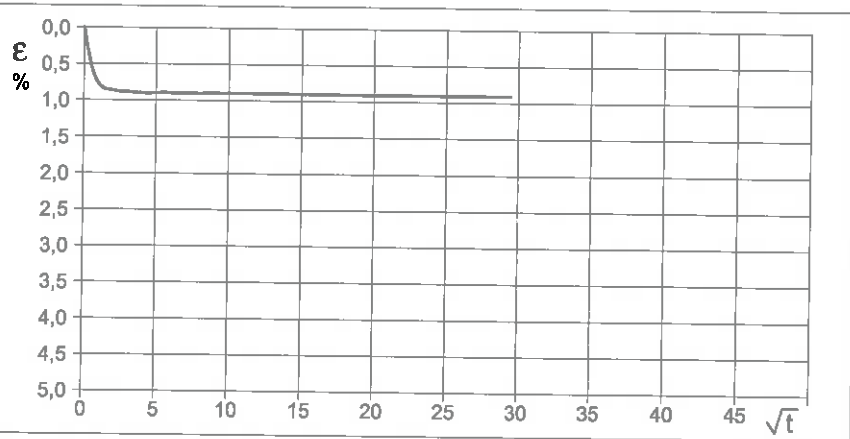


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	2,975
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	39,8
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018

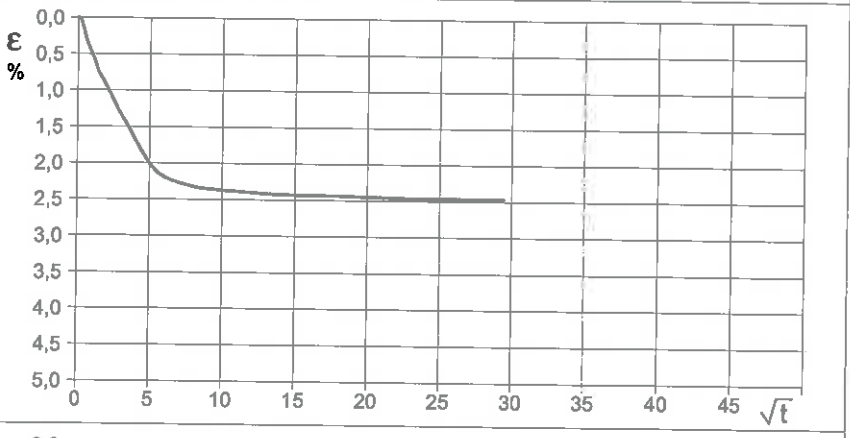
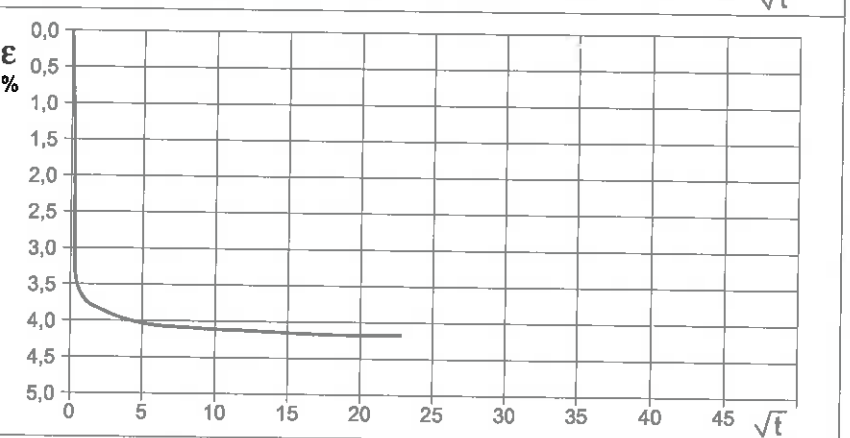


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	2,923
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	39,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ Vs = Df / tf

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali

**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030238 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestataro: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.l., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S2	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR3	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S2-CR3	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	12,50 - 13,00 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S2		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030238GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 04/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S2 **CAMPIONE:** CR3 **PROFONDITA':** m 12,50 - 13,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbie ghiaiose e limose di colore marrone (Munsell 10YR - 5/3).
	30	30		



TIPO DI CAMPIONE

Cilindrico

Cubico

Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

Q5 (Ottima)

Q4 (Buona)

Q3 (Sufficiente)

Q2 (Insufficiente)

Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciani

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



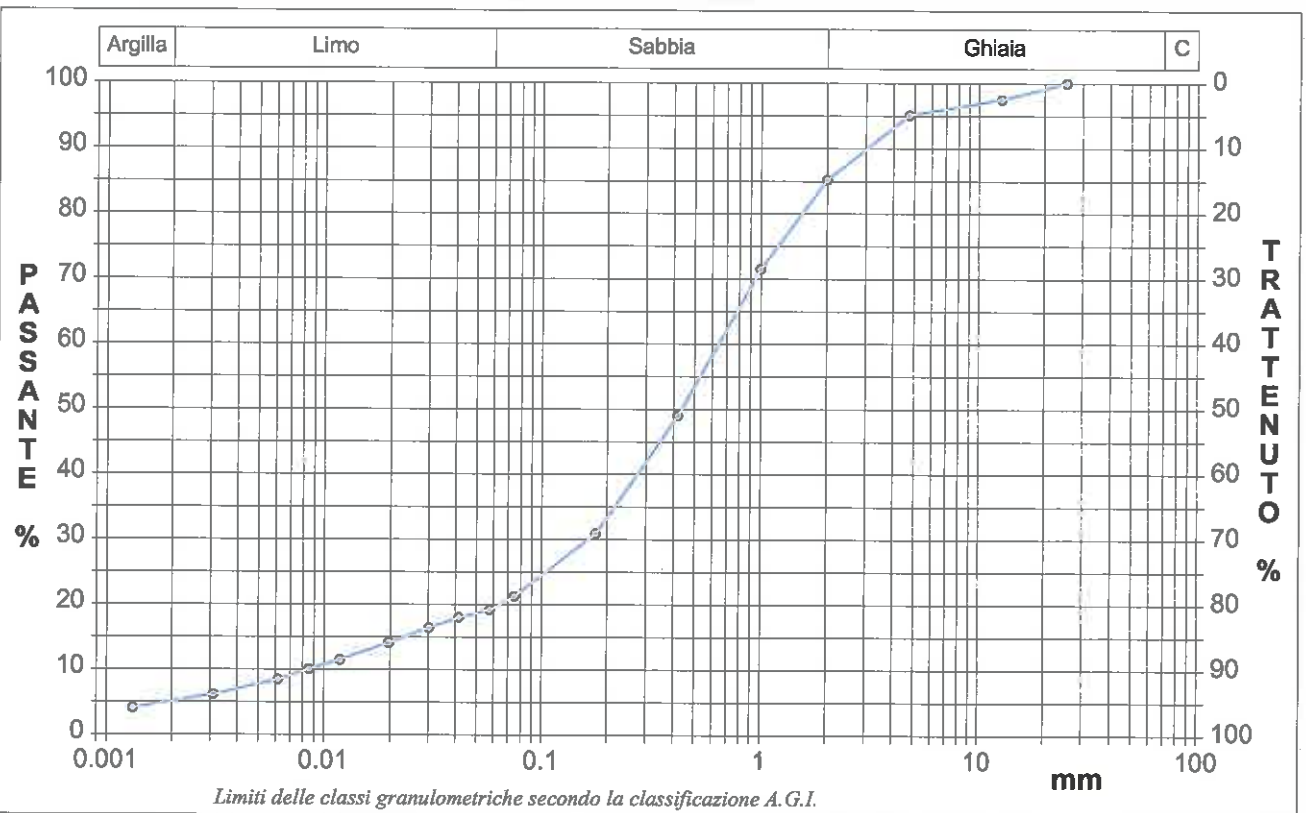
Certificato di prova: T030238GA03-04	Pagina 4/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 13/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoll: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 12,50 - 13,00 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	5,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	21,2 %	D10	0,00846 mm
Limo	14,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	48,0 %	D30	0,16377 mm
Sabbia	65,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	85,2 %	D50	0,43643 mm
Ghiaia	14,8 %			D60	0,64202 mm
Coefficiente di uniformità	75,90	Coefficiente di curvatura	4,94	D90	3,05015 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0013	4,06	0,0198	14,11	0,1770	30,87	12,7000	97,52		
0,0031	6,17	0,0302	16,40	0,4200	49,01	25,4000	100,00		
0,0062	8,45	0,0417	18,00	1,0000	71,48				
0,0086	10,06	0,0577	19,18	2,0000	85,17				
0,0119	11,49	0,0750	21,25	4,7500	95,07				



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1085/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



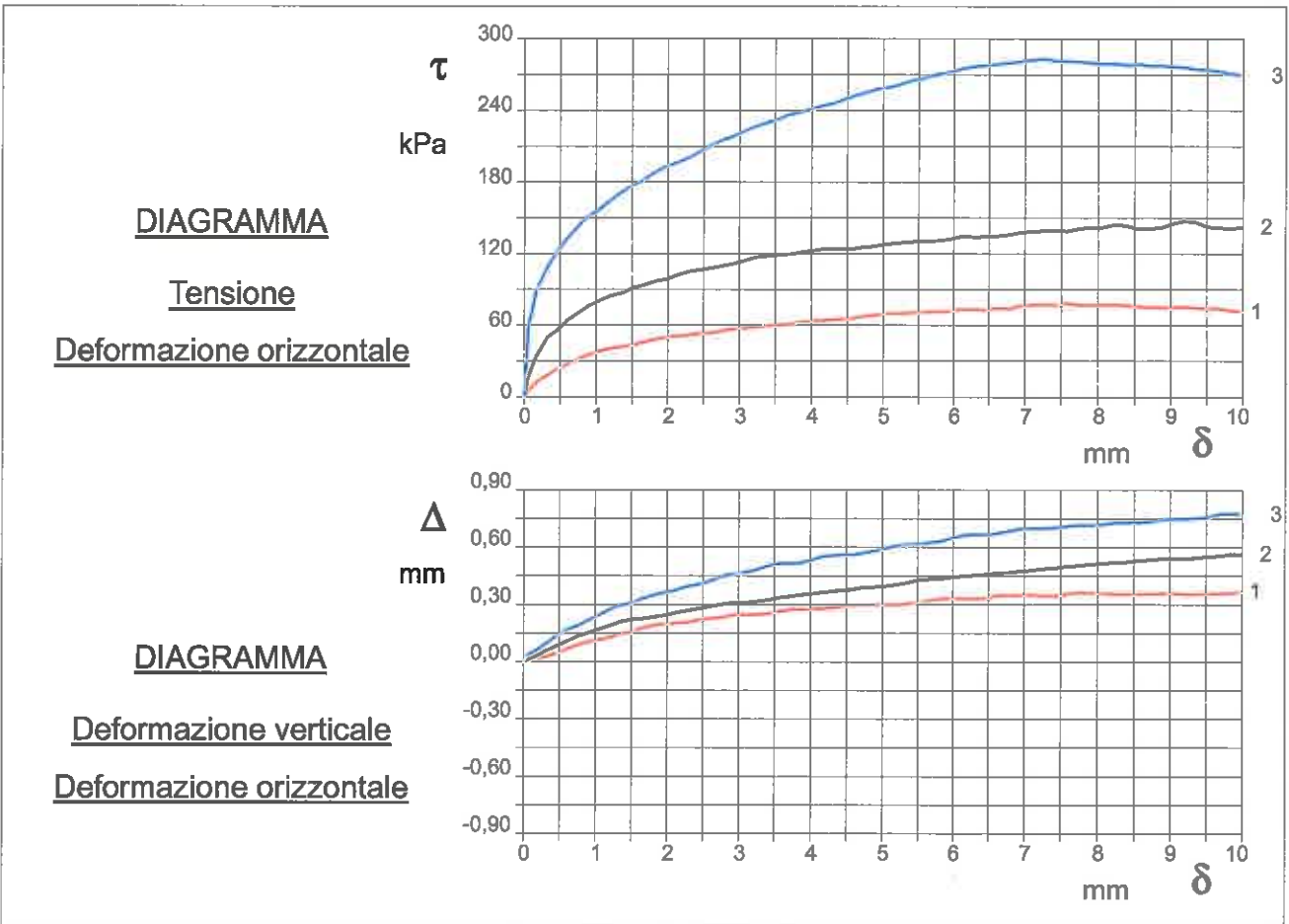
Certificato di prova: T030238GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortofì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	12,50 - 13,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	78	147	282
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,58	9,18	7,28
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,35	0,35	0,70
Umidità naturale (%):	18,9	18,9	18,9
Peso di volume (kN/m³):	20,3	20,3	20,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Tempo di consolidazione (ore): 8	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030238GA05	Pagina 6/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 12,50 - 13,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,054	5,0	0,00	0,054	15,9	0,01	0,055	57,2	0,03
0,320	17,8	0,02	0,320	49,9	0,06	0,303	106,4	0,09
0,615	27,2	0,06	0,615	64,5	0,11	0,592	131,7	0,16
0,908	34,8	0,10	0,908	76,7	0,15	0,875	150,1	0,21
1,209	40,0	0,12	1,209	84,4	0,19	1,188	163,9	0,27
1,523	43,4	0,16	1,523	91,2	0,22	1,487	176,1	0,30
1,837	47,9	0,19	1,837	96,9	0,24	1,800	187,2	0,34
2,142	50,4	0,20	2,142	102,1	0,26	2,113	195,5	0,37
2,469	52,6	0,22	2,469	106,3	0,28	2,411	203,8	0,40
2,789	55,3	0,23	2,789	109,9	0,30	2,744	214,2	0,44
3,087	57,4	0,24	3,087	114,4	0,31	3,038	221,4	0,46
3,413	59,3	0,25	3,413	118,0	0,32	3,371	228,9	0,49
3,744	60,6	0,27	3,744	119,7	0,34	3,679	235,8	0,51
4,039	63,5	0,28	4,039	122,4	0,36	3,982	240,6	0,53
4,358	64,4	0,28	4,358	124,0	0,37	4,300	245,2	0,55
4,710	67,0	0,29	4,710	125,0	0,39	4,613	251,8	0,56
5,011	69,2	0,30	5,011	127,7	0,40	4,921	257,4	0,58
5,341	70,1	0,30	5,341	129,3	0,41	5,225	261,0	0,60
5,671	70,7	0,32	5,671	130,5	0,43	5,543	266,0	0,61
5,964	71,5	0,33	5,964	132,5	0,44	5,851	270,5	0,63
6,293	72,7	0,33	6,293	134,1	0,45	6,179	275,3	0,66
6,616	73,7	0,34	6,616	134,7	0,46	6,492	277,2	0,66
6,921	75,8	0,34	6,921	137,3	0,47	6,810	279,6	0,68
7,258	77,1	0,34	7,258	138,9	0,49	7,123	281,8	0,70
7,582	77,8	0,35	7,582	138,9	0,50	7,470	280,8	0,70
7,900	76,5	0,36	7,900	141,9	0,51	7,773	280,3	0,71
8,217	76,5	0,35	8,217	143,8	0,52	8,091	278,4	0,72
8,537	75,2	0,35	8,537	140,8	0,53	8,409	277,2	0,73
8,857	74,2	0,35	8,857	141,6	0,54	8,717	276,7	0,73
9,180	75,2	0,35	9,180	147,2	0,54	9,045	276,0	0,74
9,508	73,6	0,35	9,508	142,4	0,55	9,343	273,9	0,75
9,828	71,9	0,36	9,828	141,2	0,56	9,656	272,3	0,77
						9,964	268,9	0,77



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030238GA05	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 04/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 04/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 12,50 - 13,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1	
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,973
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	14,6
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,048

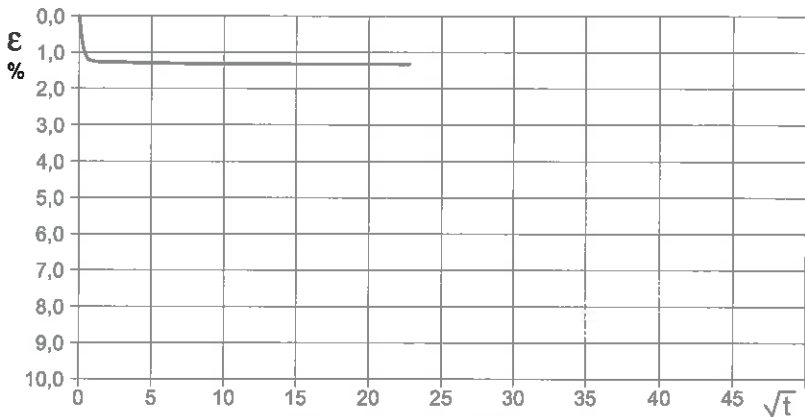


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2	
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,902
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	26,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,026

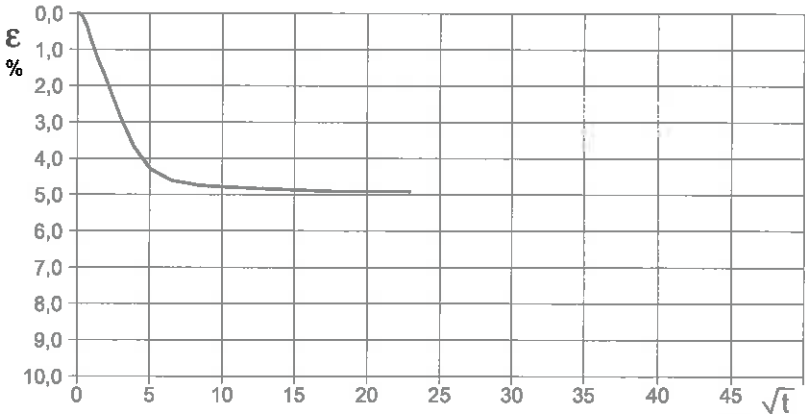
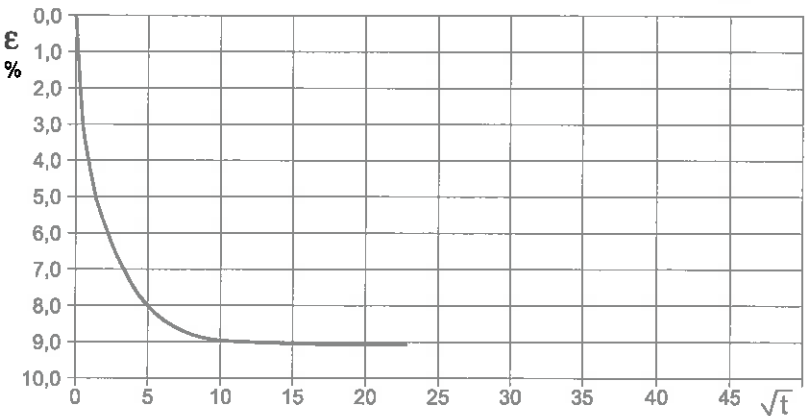


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3	
Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,819
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	33,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ Vs = Df / tf

**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 8

CERTIFICATO N° T030239 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S2	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR4	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S2-CR4	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	12,50 - 13,00 m	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA05
Punto di prelievo/prova:	perforazione S2		
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bifali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030239GA01	Pagina 2/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 03/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S2 **CAMPIONE:** CR4 **PROFONDITA':** m 17,50 - 18,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbie di colore marrone (Munsell 10YR - 4/3).
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30		30	



TIPO DI CAMPIONE

Cilindrico
 Cubico
 Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

Q5 (Ottima)
 Q4 (Buona)
 Q3 (Sufficiente)
 Q2 (Insufficiente)
 Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030239GA02	Pagina 3/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 14/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m	17,50 - 18,00 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,3 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,3 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 19,6 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



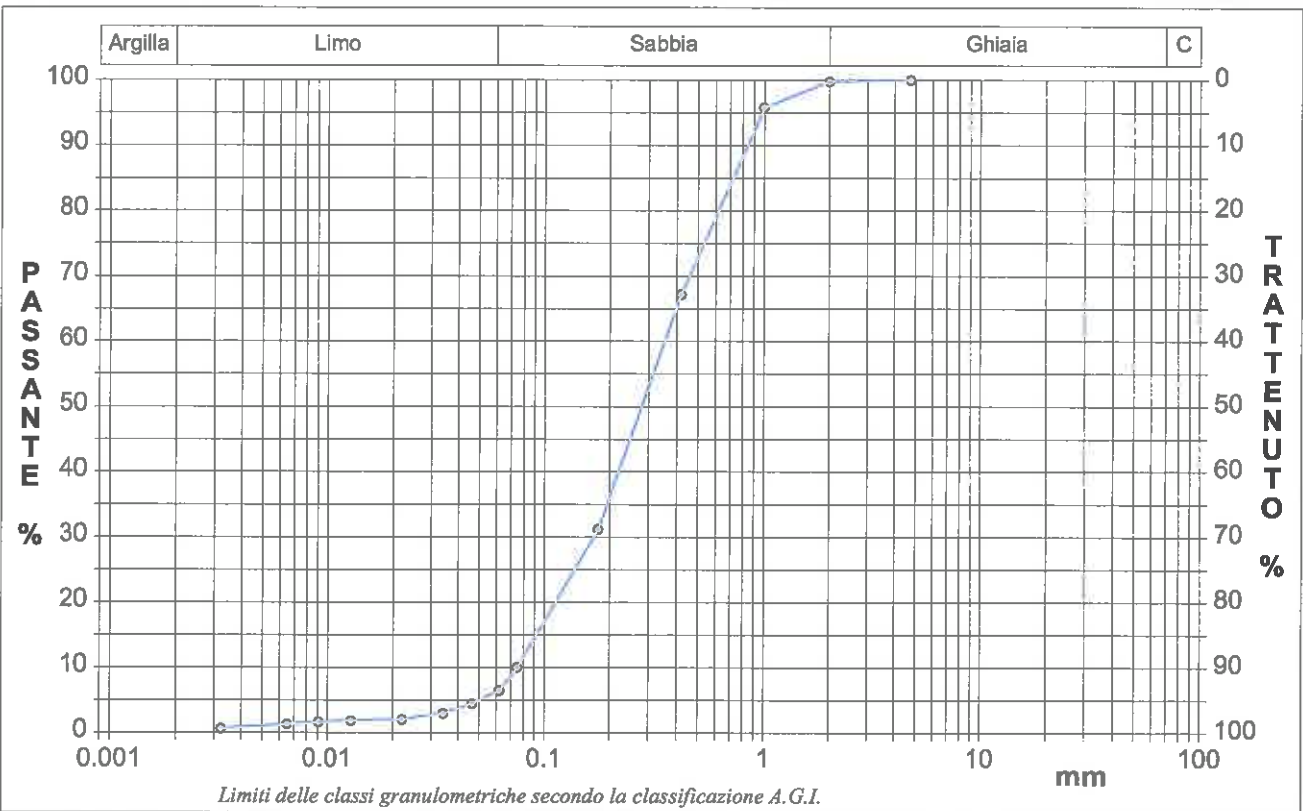
Certificato di prova: T030239GA003-04	Pagina 4/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m 17,50 - 18,00 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	0,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	10,0 %	D10	0,07499 mm	
Limo	6,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	65,1 %	D30	0,16890 mm	
Sabbia	93,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D50	0,27834 mm	
Ghiaia	0,3 %			D60	0,35391 mm	
Coefficiente di uniformità		4,72	Coefficiente di curvatura	1,07	D90	0,83986 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0032	0,62	0,0342	2,94	0,4200	67,13				
0,0065	1,30	0,0465	4,45	1,0000	95,76				
0,0091	1,62	0,0621	6,44	2,0000	99,74				
0,0129	1,82	0,0750	10,00	4,7500	100,00				
0,0222	2,02	0,1770	31,15						



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



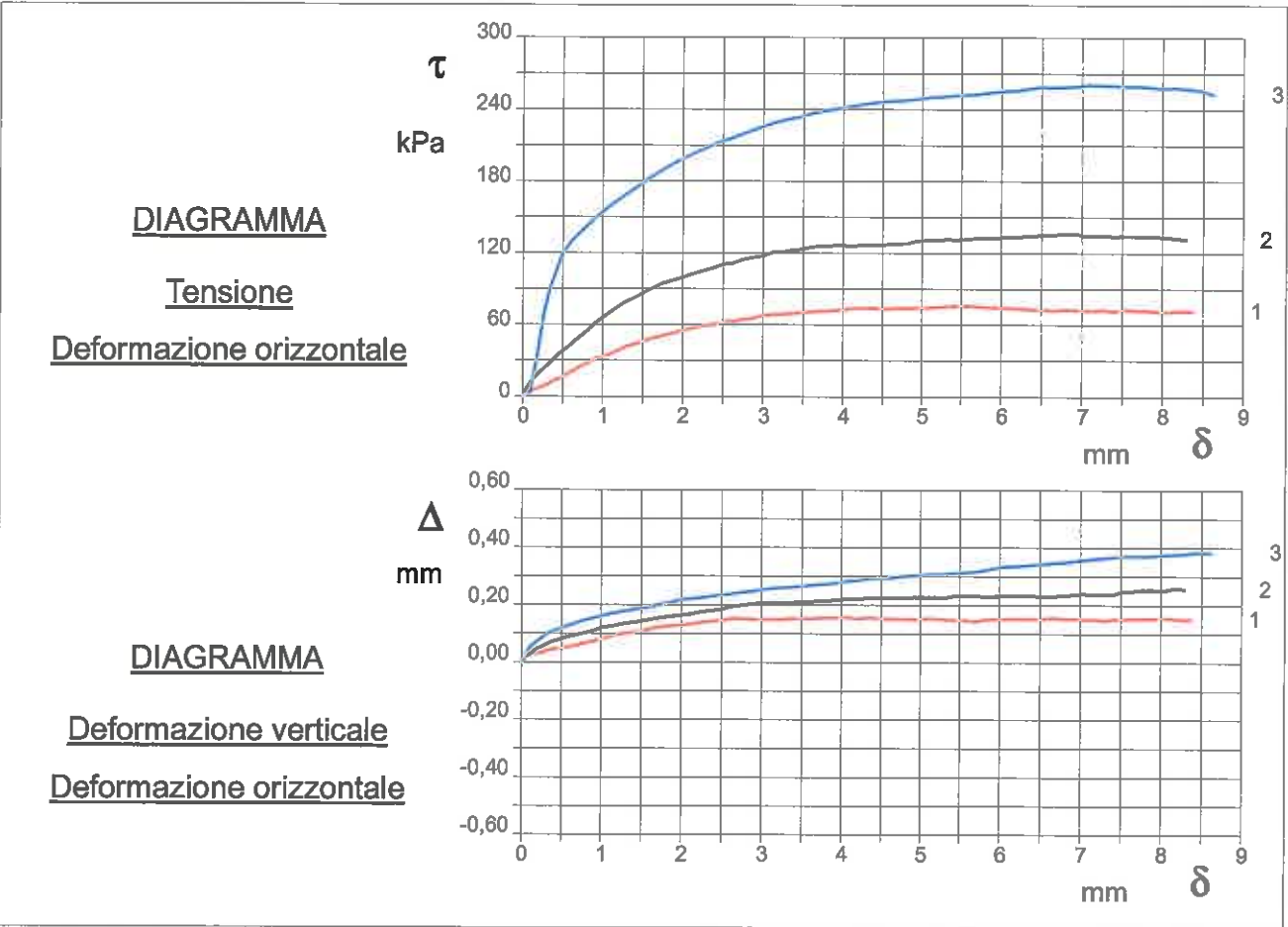
Certificato di prova: T030239GA05	Pagina 5/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 09/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m 17,50 - 18,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	76	136	261
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	5,44	6,80	7,09
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,15	0,23	0,36
Umidità naturale (%):	25,0	25,0	25,0
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030239GA05	Pagina 7/8	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 09/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S2	CAMPIONE: CR4	PROFONDITA': m 17,50 - 18,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	3,024
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	33,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021

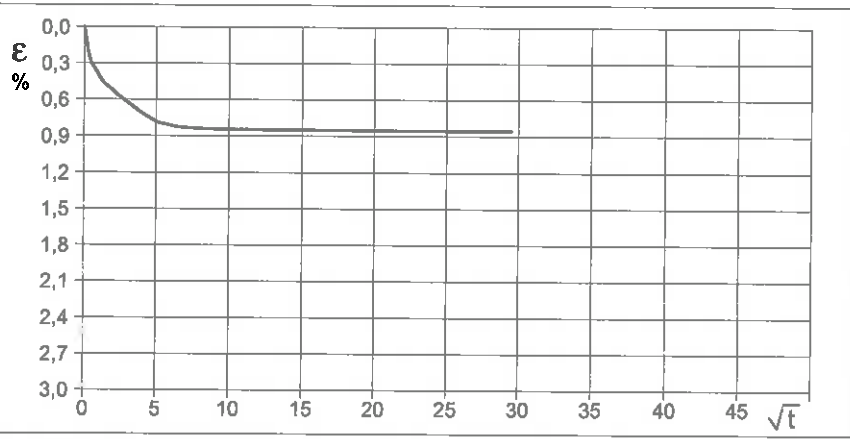


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	2,999
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	30,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,023

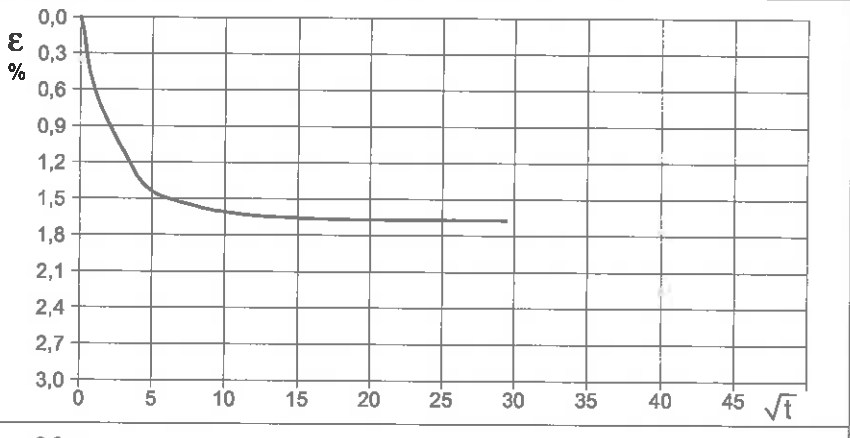
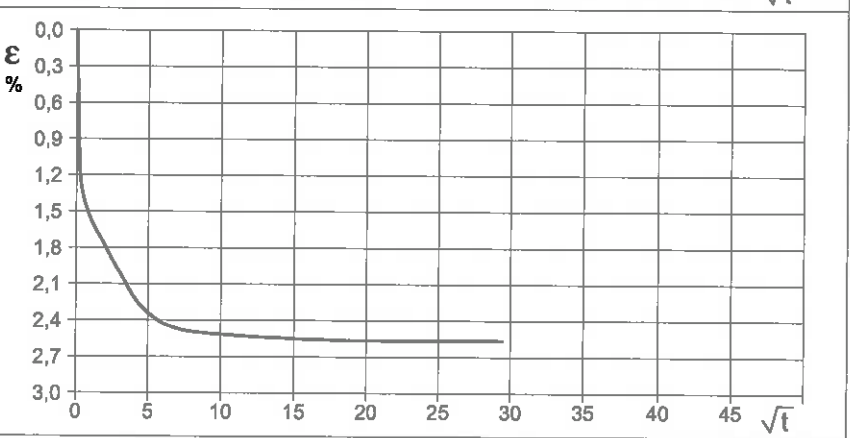


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	400
Altezza iniziale (cm)	3,050
Altezza finale (cm)	2,972
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	31,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,022



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ Vs = Df / tf

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 10

CERTIFICATO N° T030240 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (in data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S3	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR1	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S3-CR1	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	0,50 - 1,00 m	Determinazione dei limiti di Atterberg ($w_l + w_p$)	GA05 - GA06
Punto di prelievo/prova:	perforazione S3	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA07
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030240GA01	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 03/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli; Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S3 **CAMPIONE:** CR1 **PROFONDITA':** m 0,50 - 1,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbie argillose, limose e ghiaiose di colore rosso (Munsell 2.5YR - 5/6).
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30		30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030240GA02	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 14/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,6 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,6 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030240GA03-04	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

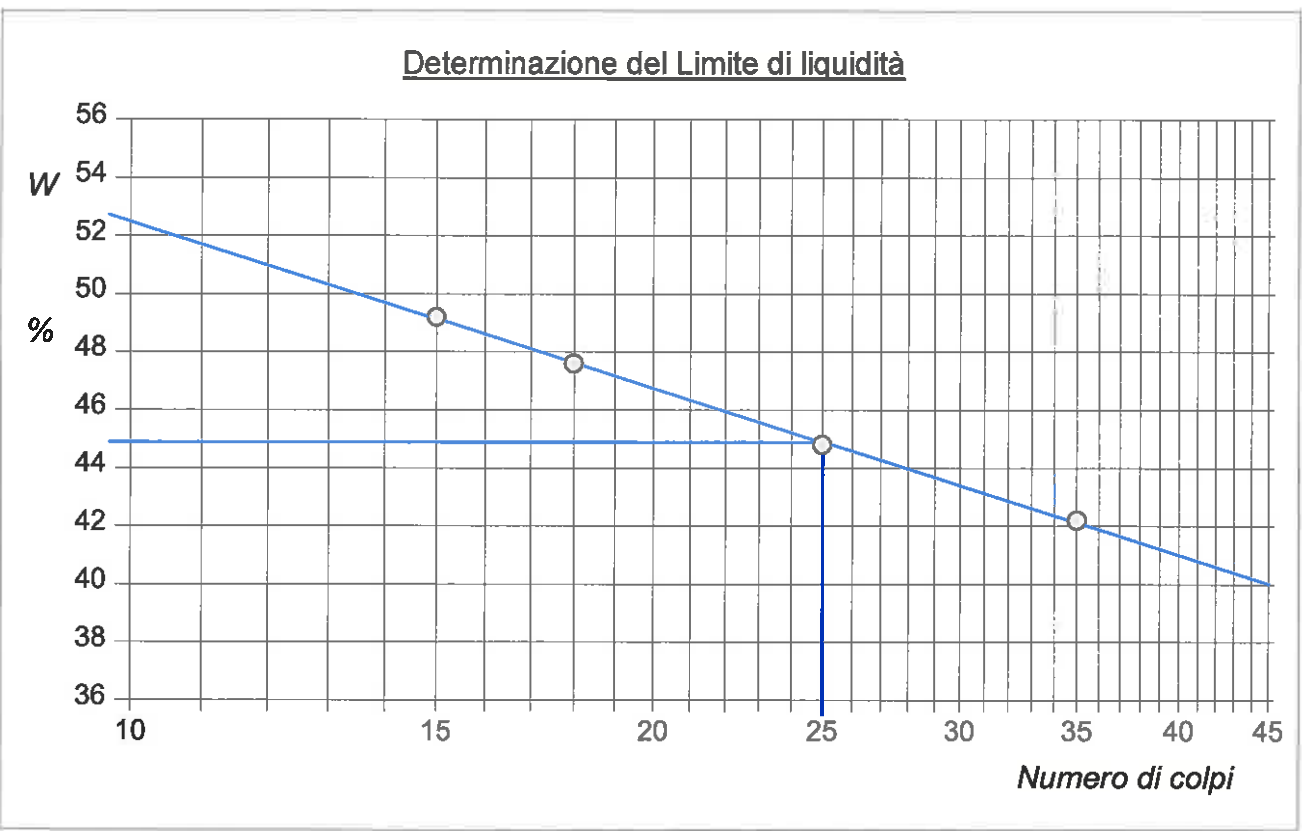
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma CNR - UNI 10014

Limite di liquidità	44,9 %
Limite di plasticità	30,3 %
Indice di plasticità	14,6 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	18	25	35	Umidità (%)	30,4 30,2
Umidità (%)	49,2	47,6	44,8	42,2	Umidità media	30,3



Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



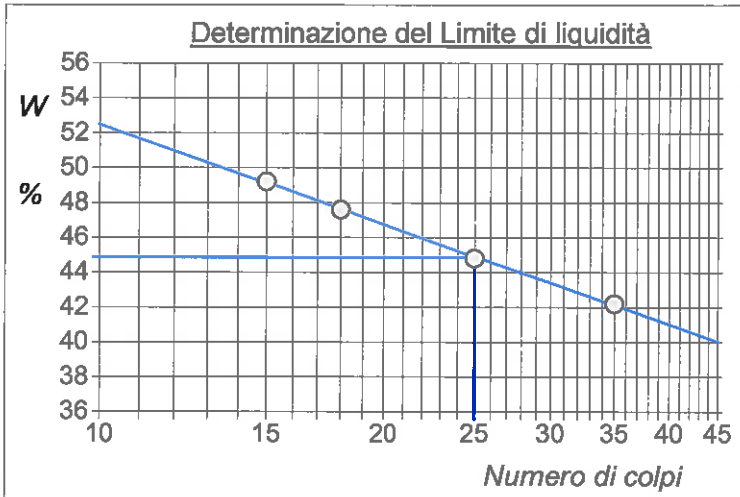
Certificato di prova: T030240GA03-04 Pagina 5/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18	Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

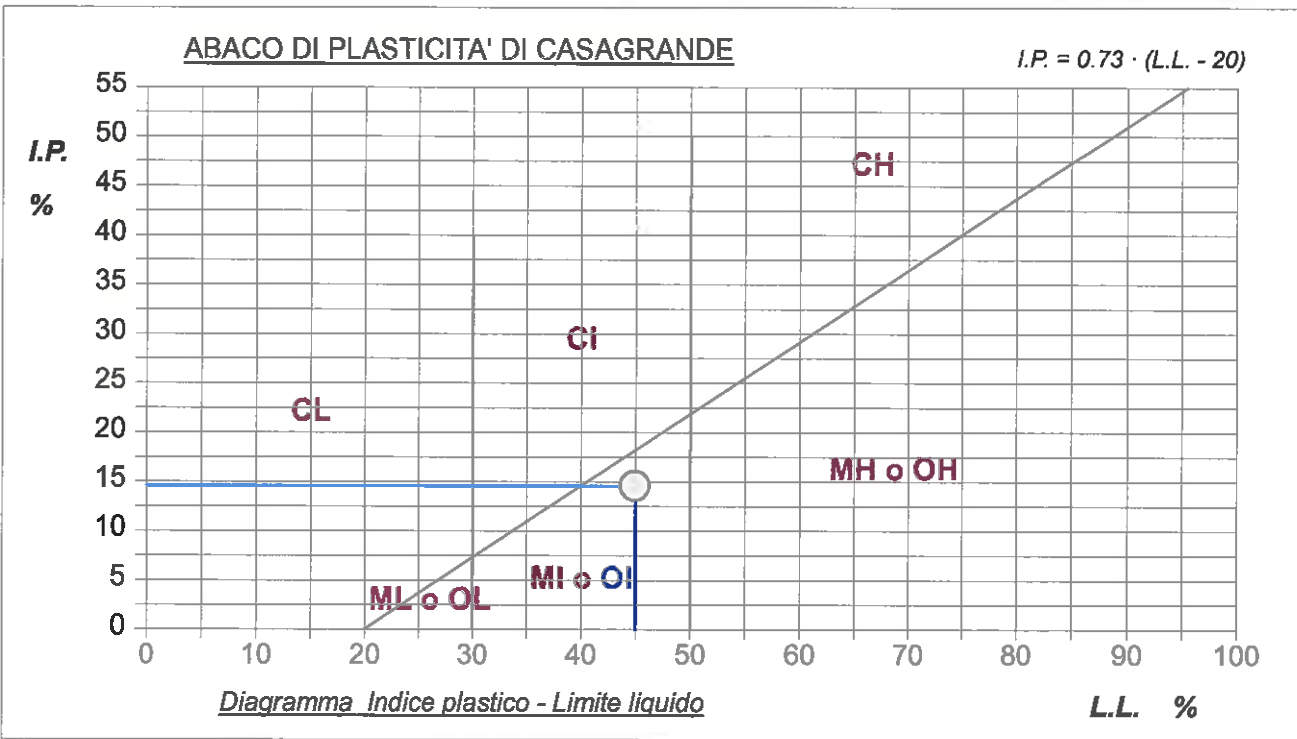
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma CNR - UNI 10014

Limite di liquidità	44,9	%
Limite di plasticità	30,3	%
Indice di plasticità	14,6	%
Indice di consistenza	1,49	
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



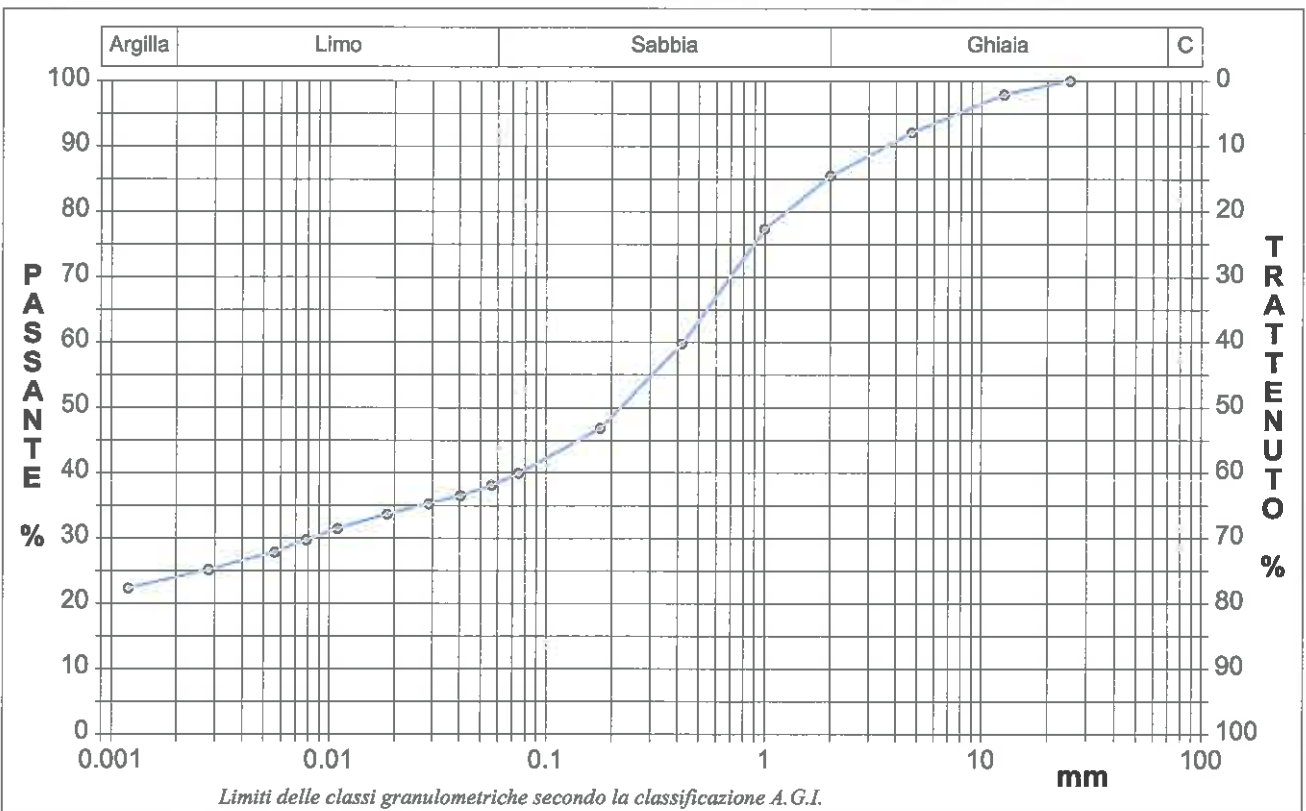
Certificato di prova: T030240GA05-06 Pagina 6/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18	Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
SONDAGGIO: S3 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla 24,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm) 39,9 %	D10 --- mm
Limo 14,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm) 59,0 %	D30 0,00831 mm
Sabbia 47,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm) 85,5 %	D50 0,21846 mm
Ghiaia 14,5 %		D60 0,42463 mm
Coefficiente di uniformità ---	Coefficiente di curvatura ---	D90 3,61170 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0012	22,28	0,0186	33,66	0,1770	46,85	12,7000	97,91		
0,0028	25,13	0,0290	35,24	0,4200	59,78	25,4000	100,00		
0,0056	27,81	0,0405	36,50	1,0000	77,31				
0,0079	29,71	0,0565	38,08	2,0000	85,46				
0,0110	31,45	0,0750	39,90	4,7500	92,10				



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



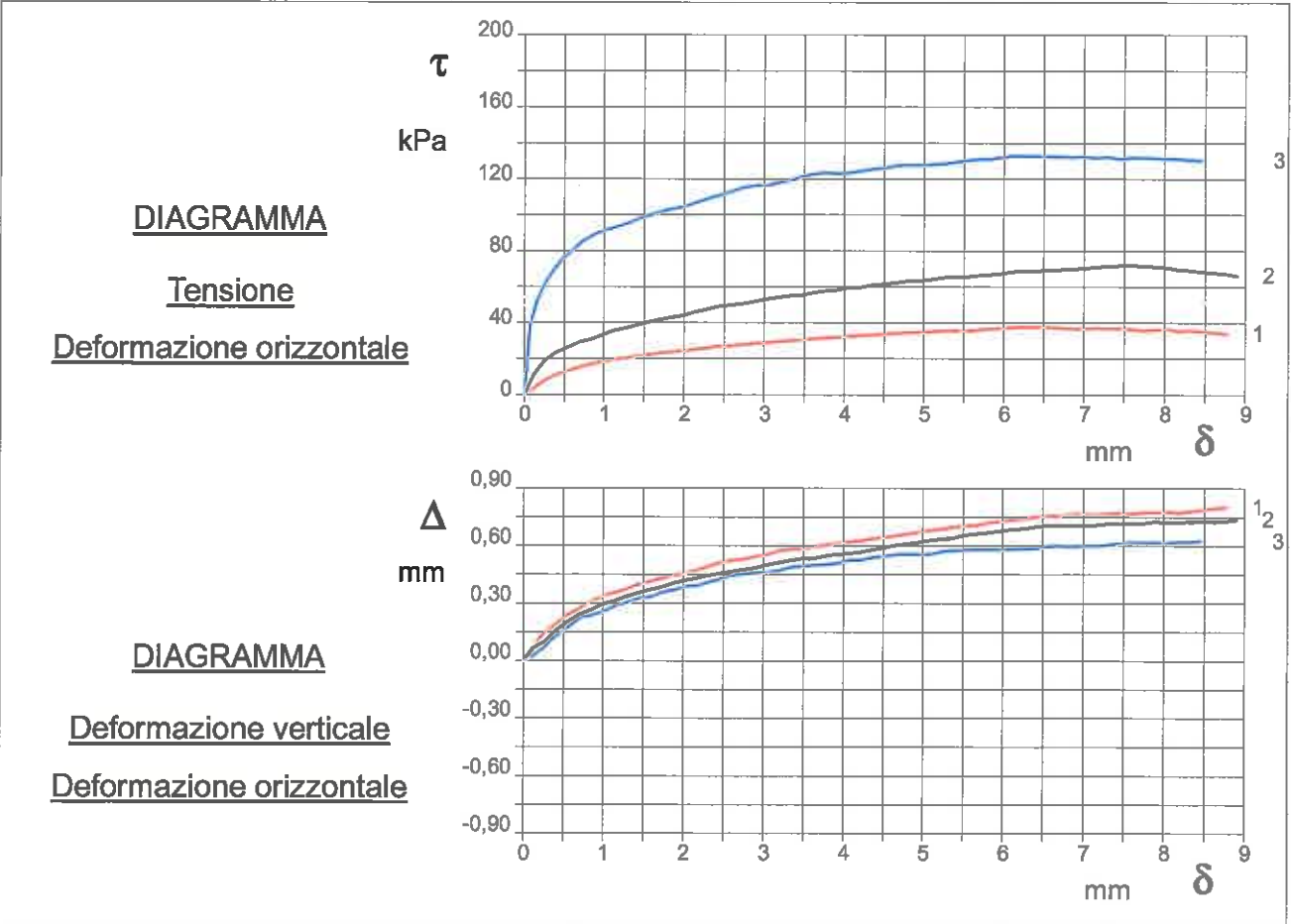
Certificato di prova: T030240GA07	Pagina 7/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortofì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	50	100	200
Tensione a rottura (kPa):	38	72	132
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	6,54	7,59	6,12
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,75	0,72	0,58
Umidità naturale (%):	23,2	23,2	23,2
Peso di volume (kN/m³):	19,0	19,0	19,0
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Tempo di consolidazione (ore): 14	Velocità di deformazione: 0,007 mm / min	





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030240GA07	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoll: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,119	3,3	0,08	0,119	11,1	0,06	0,070	37,9	0,01
0,398	10,5	0,19	0,398	23,3	0,16	0,249	61,2	0,06
0,691	14,8	0,27	0,691	29,3	0,24	0,470	74,9	0,14
0,974	18,0	0,33	0,974	33,1	0,29	0,730	85,1	0,22
1,268	20,1	0,37	1,268	36,9	0,33	1,004	91,1	0,25
1,556	21,9	0,41	1,556	40,3	0,37	1,303	95,2	0,30
1,845	23,4	0,44	1,845	43,0	0,40	1,592	99,9	0,33
2,133	25,0	0,47	2,133	45,9	0,43	1,879	103,4	0,37
2,421	26,6	0,50	2,421	48,8	0,45	2,182	107,1	0,39
2,730	27,5	0,52	2,730	50,5	0,47	2,467	110,9	0,42
3,033	28,9	0,55	3,033	53,0	0,50	2,748	115,0	0,45
3,331	29,9	0,58	3,331	54,9	0,52	3,051	116,3	0,46
3,619	30,8	0,59	3,619	56,6	0,53	3,349	119,2	0,49
3,903	31,6	0,61	3,903	58,1	0,55	3,635	122,4	0,49
4,206	32,5	0,62	4,206	59,7	0,57	3,914	122,8	0,50
4,489	33,4	0,64	4,489	61,4	0,59	4,216	124,2	0,52
4,782	34,3	0,66	4,782	63,1	0,61	4,524	125,9	0,54
5,056	34,7	0,68	5,056	63,7	0,63	4,788	127,5	0,55
5,369	35,5	0,69	5,369	65,5	0,64	5,098	127,8	0,55
5,662	35,6	0,70	5,662	66,1	0,66	5,401	129,2	0,57
5,970	36,6	0,72	5,970	67,3	0,68	5,673	130,9	0,58
6,253	37,4	0,74	6,253	68,8	0,69	5,961	131,7	0,58
6,536	37,5	0,75	6,536	69,0	0,71	6,275	132,4	0,58
6,844	36,5	0,76	6,844	69,8	0,71	6,560	132,2	0,60
7,142	36,9	0,76	7,142	70,9	0,71	6,834	131,9	0,60
7,445	36,6	0,77	7,445	71,7	0,71	7,138	131,5	0,60
7,729	35,7	0,77	7,729	71,7	0,72	7,434	131,0	0,61
8,027	36,4	0,77	8,027	70,6	0,72	7,727	131,7	0,61
8,340	35,7	0,78	8,340	69,0	0,73	8,013	131,2	0,61
8,628	34,2	0,79	8,628	67,6	0,73	8,303	130,5	0,62
			8,901	66,0	0,73			



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

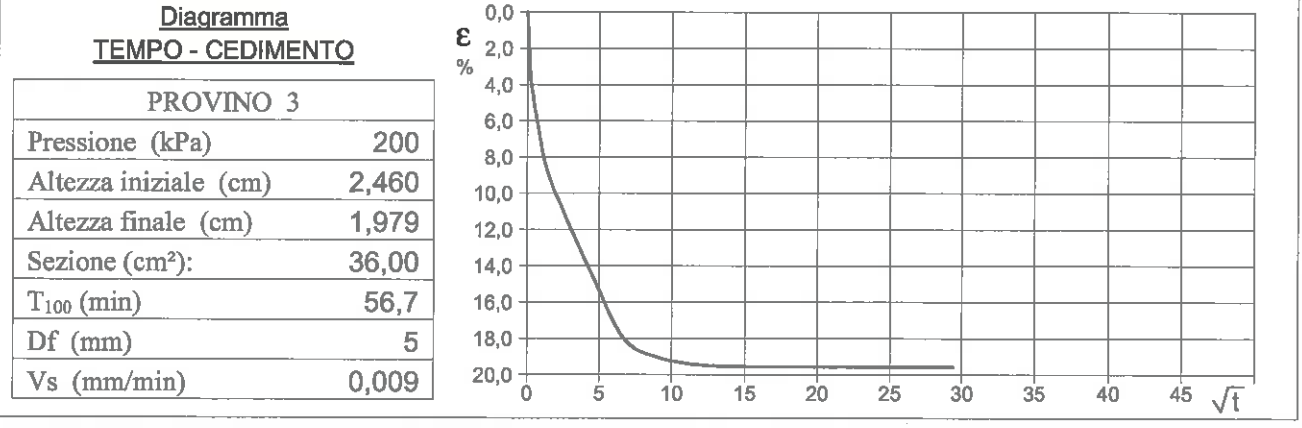
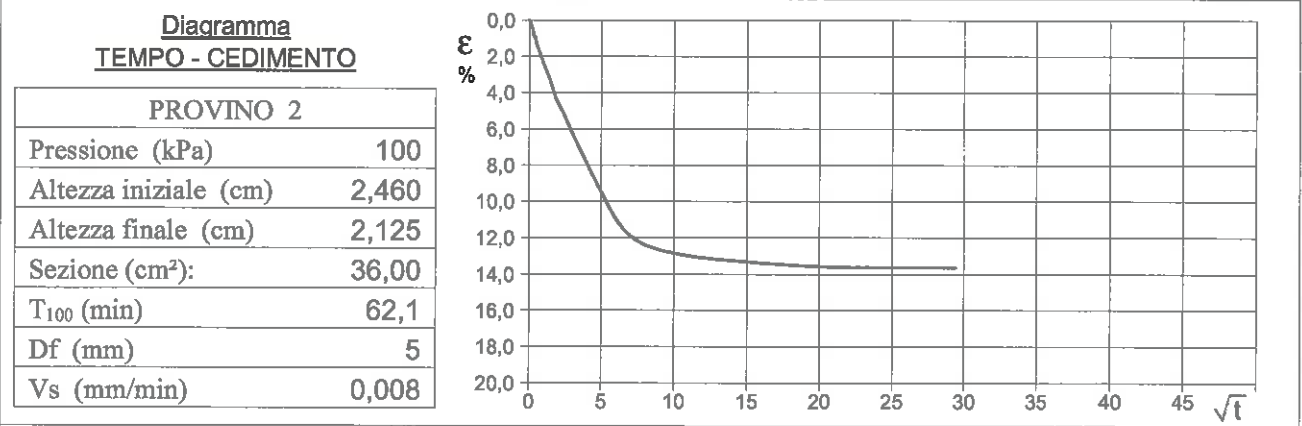
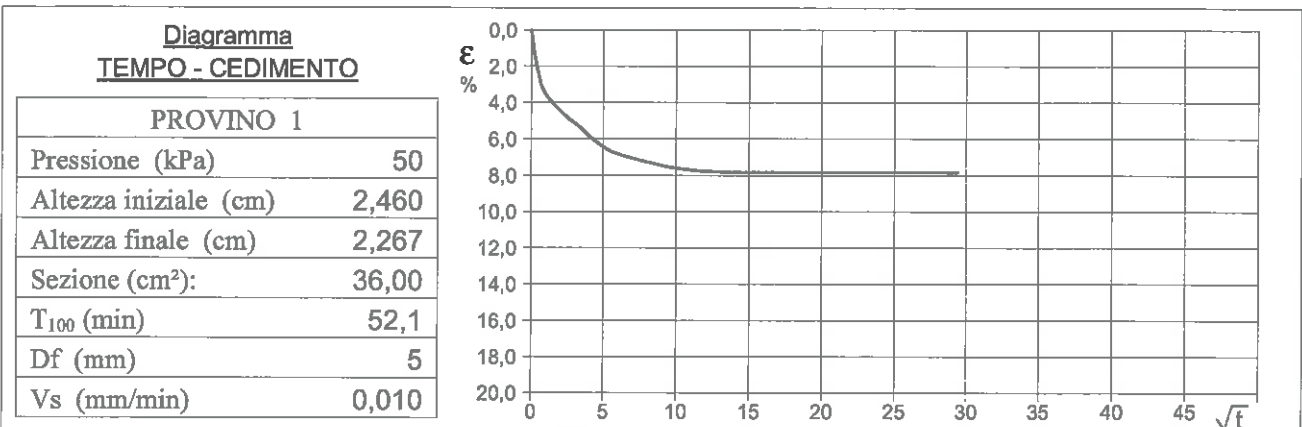


Certificato di prova: T030240GA07	Pagina 9/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $tf = 10 \times T_{100}$ Vs = Df / tf

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030240GA07	Pagina 10/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 10/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S3	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Cedim. %	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Cedim. %	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Cedim. %
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,06	32,33	1,31	0,06	11,59	0,47	0,06	91,94	3,74
0,10	41,05	1,67	0,10	22,04	0,90	0,10	102,94	4,18
0,16	50,85	2,07	0,16	22,04	0,90	0,16	111,97	4,55
0,27	59,10	2,40	0,27	33,17	1,35	0,27	129,28	5,26
0,45	72,73	2,96	0,45	41,04	1,67	0,45	144,91	5,89
0,75	82,28	3,34	0,75	51,75	2,10	0,75	167,24	6,80
1,24	90,44	3,68	1,24	65,09	2,65	1,24	195,63	7,95
2,05	97,90	3,98	2,05	80,62	3,28	2,05	218,24	8,87
3,39	105,81	4,30	3,39	105,81	4,30	3,39	240,42	9,77
5,62	116,41	4,73	5,62	125,63	5,11	5,62	262,51	10,67
9,31	126,18	5,13	9,31	155,56	6,32	9,31	294,07	11,95
15,41	141,61	5,76	15,41	190,58	7,75	15,41	331,68	13,48
25,52	159,27	6,47	25,52	235,32	9,57	25,52	379,58	15,43
42,26	170,93	6,95	42,26	282,70	11,49	42,26	437,52	17,79
69,98	180,62	7,34	69,98	307,37	12,49	69,98	464,19	18,87
115,89	189,21	7,69	115,89	318,84	12,96	115,89	476,05	19,35
191,92	192,75	7,84	191,92	325,83	13,25	191,92	480,47	19,53
317,82	192,97	7,84	317,82	331,81	13,49	317,82	480,89	19,55
526,30	192,97	7,84	526,30	335,00	13,62	526,30	481,14	19,56
871,55	192,97	7,84	871,55	335,00	13,62	871,55	481,14	19,56

**Laboratorio Terre**

Decreto di concessione per Il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 10

CERTIFICATO N° T030241 **DEL** 16/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5924 **del** 03/04/2018

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 - 09100 CAGLIARI (CA)

Committente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

Oggetto: DGACQ 15-14 LOTTO 4 Accordo Quadro (In data 08/07/2016) con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A. - CODICE CIG: 6023248D7A

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
Cod. Prog. CA22 - Accordo Quadro DGACQ15-14 Lotto 4 - CIG 6023248D7A

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

Documento di attivazione: Lettera ANAS Prot. CDG-259658-P del 19/05/2017

Richiesta: Documenti vari pervenuti in data 29/03/2018 come allegati alla comunicazione mail del Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Campione in sacchetto di plastica

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento :	03/04/2018		
Sondaggio:	S5	Apertura di campione rimaneggiato	GA01
Campione:	CR1	Determinazione del peso specifico	GA02
Contrassegno:	S5-CR1	Analisi gran. per vagliatura e sedimentazione	GA03 - GA04
Profondità:	2,30 - 3,00 m	Determinazione dei limiti di Atterberg ($w_l + w_p$)	GA05 - GA06
Punto di prelievo/prova:	perforazione S5	Taglio diretto (CD) valore di picco	GA07
Data di prelievo/prova:	non dichiarata		
Modalità di prelievo:	da cassetta		
CONTENITORE			
Tipo:	sacchetto di plastica		
Lunghezza:	--		
Diametro:	--		
Altro:	--		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030241GA01	Pagina 2/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 03/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
 SONDAGGIO: S5 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

IDENTIFICAZIONE

Modalità di prova: ASTM D1587; ASTM D2488; AGI

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limi con argilla sabbiosi di colore marrone (Munsell 7.5YR - 4/2).
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30		30	



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITA' DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030241GA02	Pagina 3/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S5	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma IOP 116.0

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 27,0 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 27,0 kN/m³

Capacità del picnometro: 250 ml

Temperatura di prova: 19,8 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030241GA03-04	Pagina 4/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana
 SONDAGGIO: S5 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

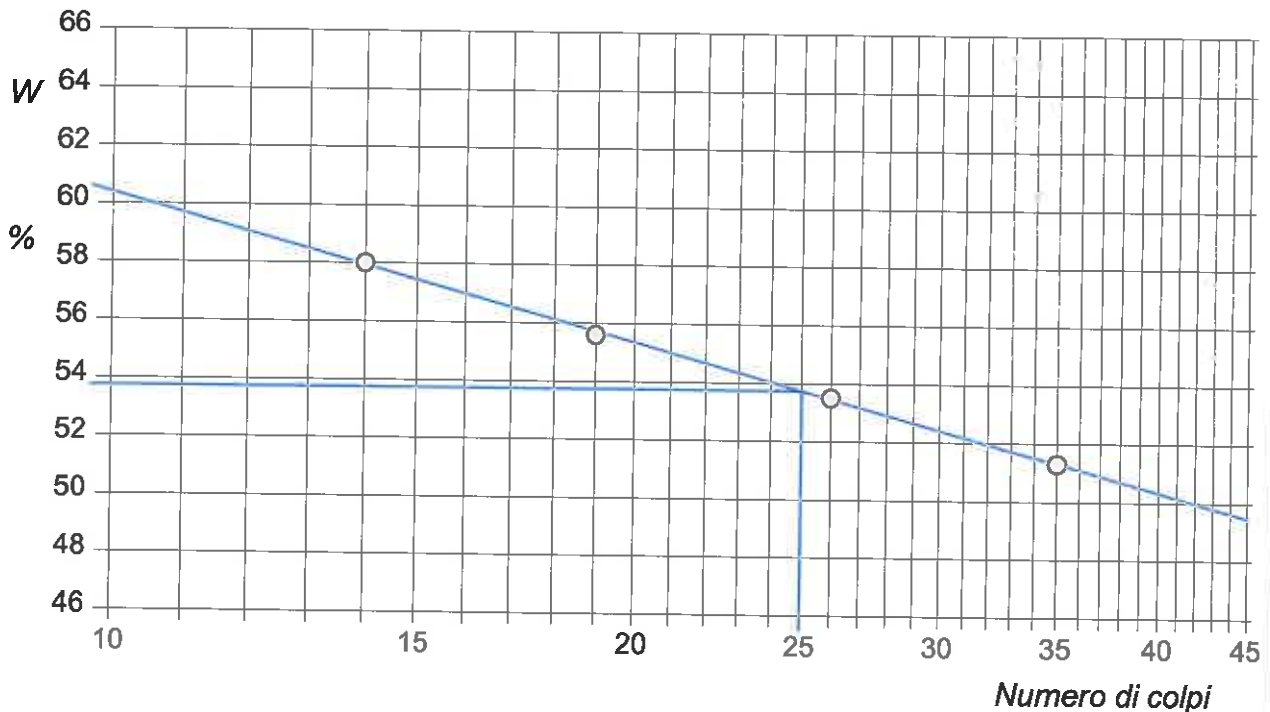
Modalità di prova: Norma CNR - UNI 10014

Limite di liquidità	53,7 %
Limite di plasticità	36,4 %
Indice di plasticità	17,3 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	19	26	35	Umidità (%)	36,6	36,2
Umidità (%)	58,0	55,6	53,5	51,3	Umidità media	36,4	

Determinazione del Limite di liquidità



Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



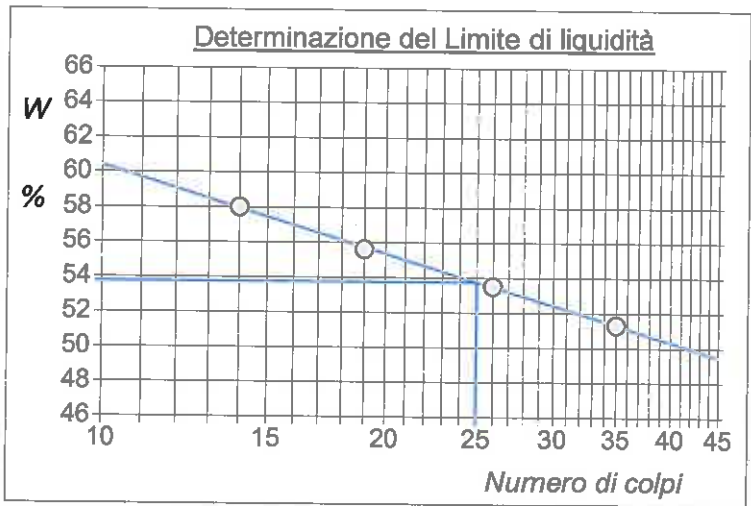
Certificato di prova: T030241GA03-04	Pagina 5/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S5	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

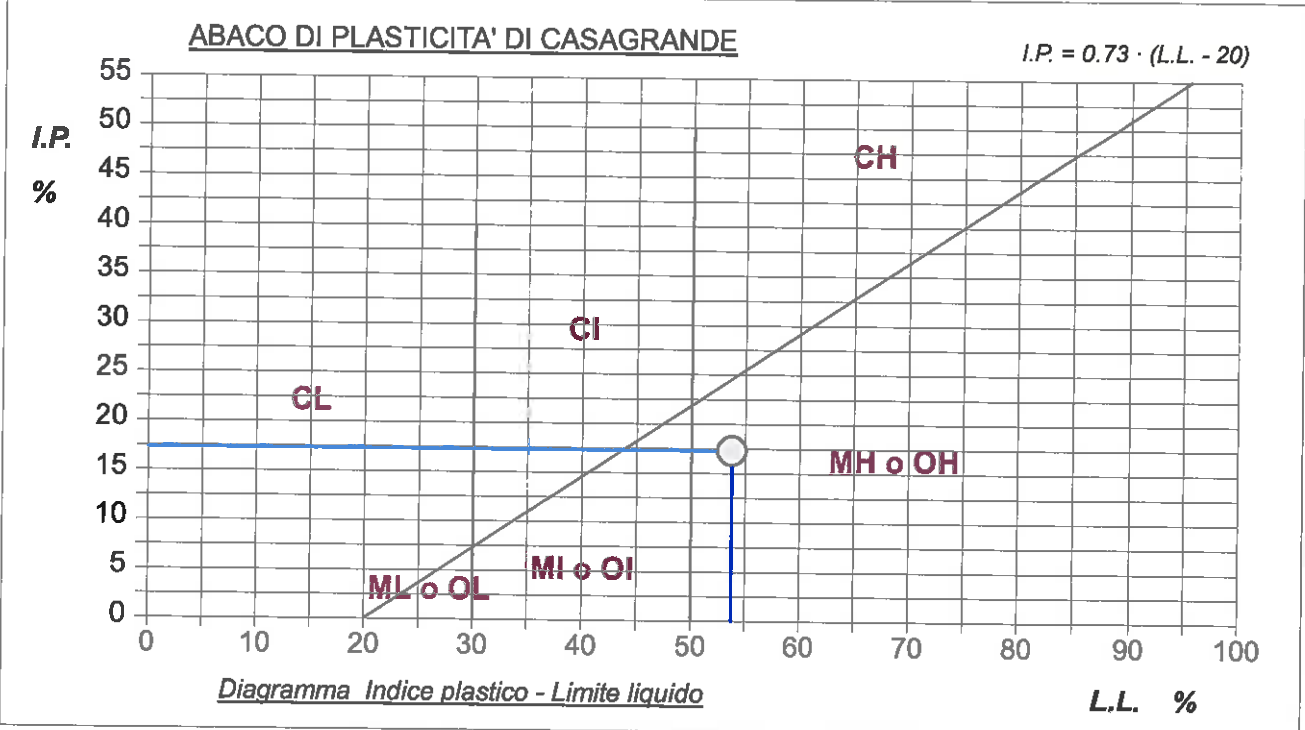
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma CNR - UNI 10014

Limite di liquidità	53,7	%
Limite di plasticità	36,4	%
Indice di plasticità	17,3	%
Indice di consistenza	1,66	
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



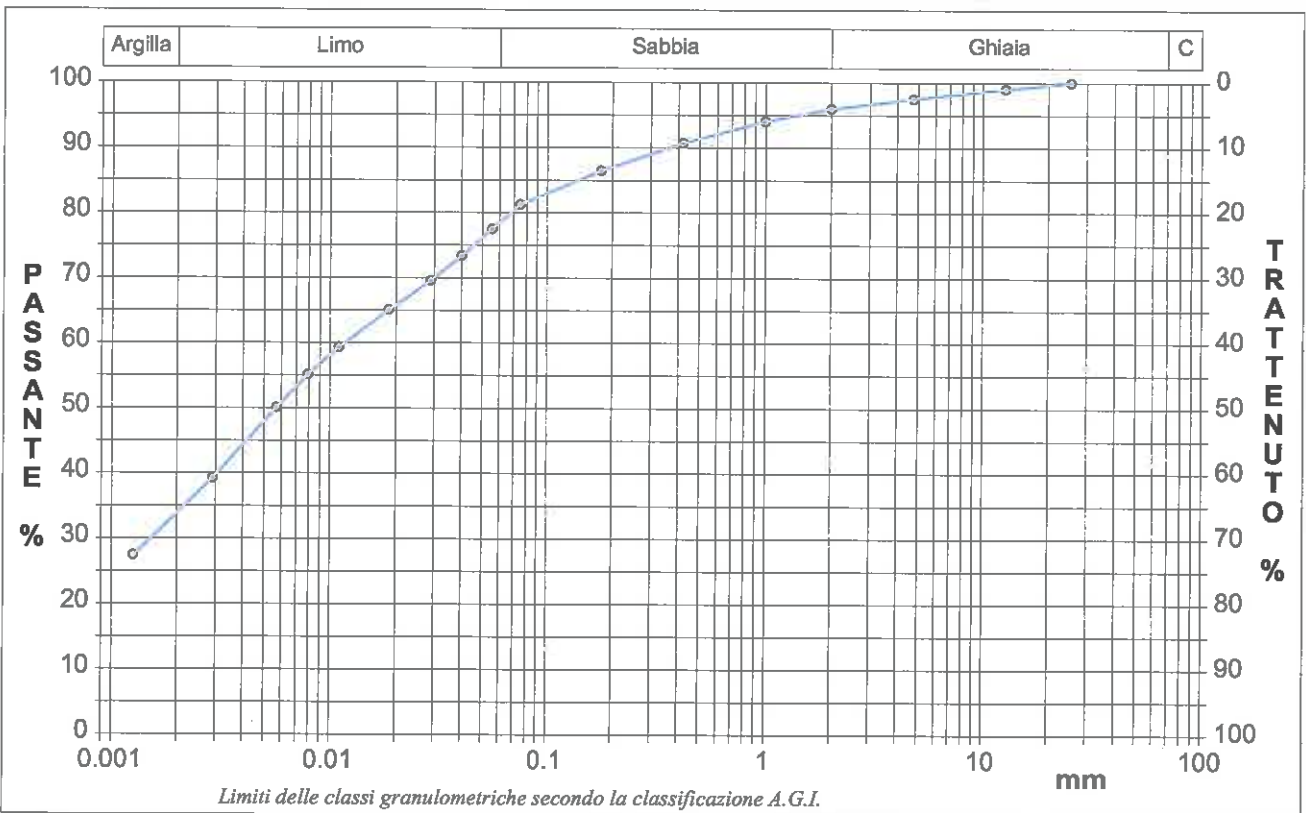
Certificato di prova: T030241GA05-06	Pagina 6/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoll: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S5	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma CNR B.U. N°23; ASTM D422

Argilla	33,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	81,3 %	D10	---	mm		
Limo	44,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	90,5 %	D30	0,00152	mm		
Sabbia	17,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,0 %	D50	0,00569	mm		
Ghiaia	4,0 %			D60	0,01171	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,36221	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,0013	27,43	0,0186	65,07	0,1770	86,43	12,7000	99,07		
0,0029	39,24	0,0289	69,54	0,4200	90,74	25,4000	100,00		
0,0057	50,08	0,0401	73,37	1,0000	94,06				
0,0079	55,19	0,0556	77,51	2,0000	95,99				
0,0110	59,33	0,0750	81,25	4,7500	97,51				



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



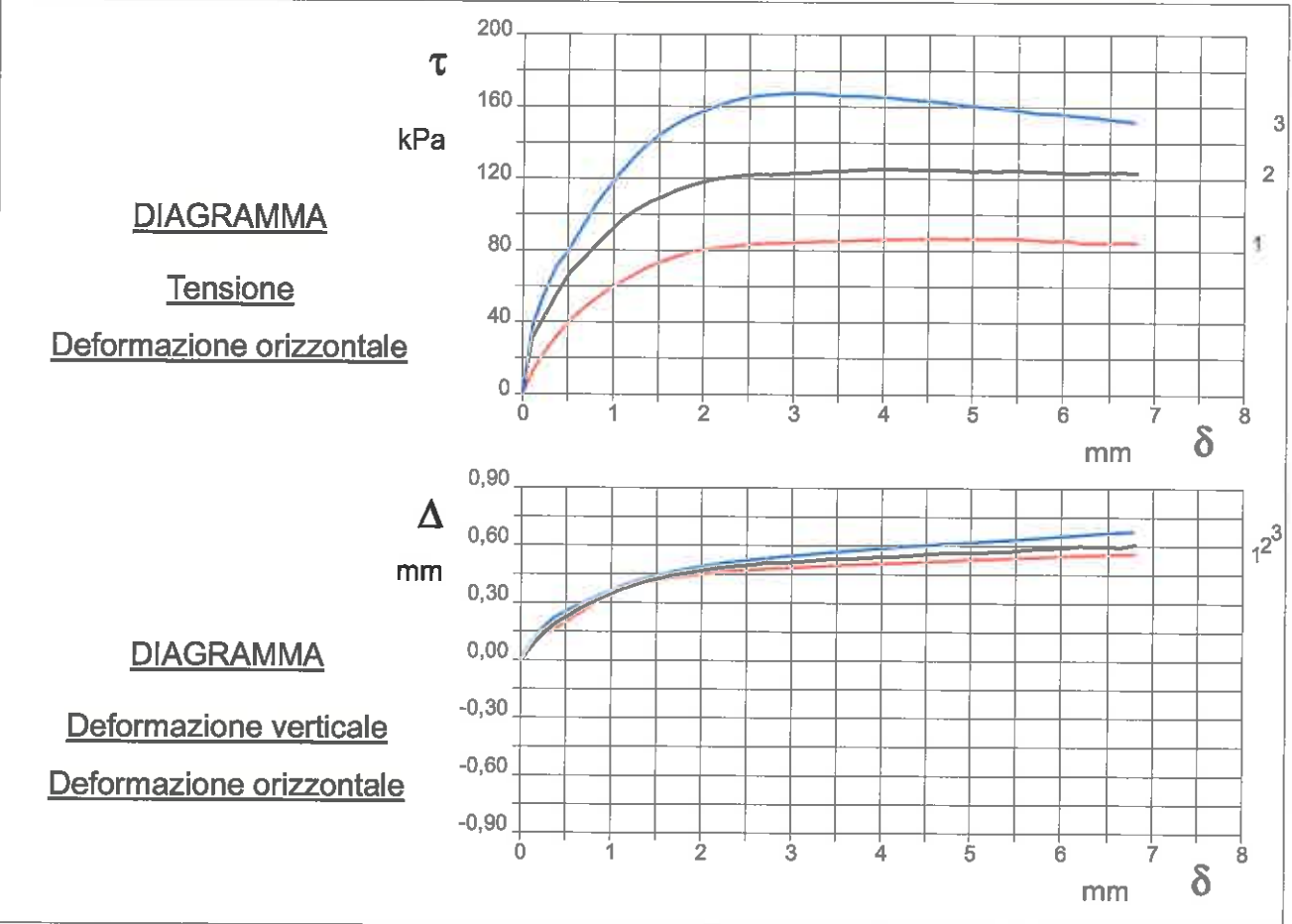
Certificato di prova: T030241GA07	Pagina 7/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA			
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana			
SONDAGGIO: S5	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	2,30 - 3,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Tensione a rottura (kPa):	87	125	167
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	5,44	4,07	3,01
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,53	0,54	0,54
Umidità naturale (%):	24,7	25,0	25,1
Peso di volume (kN/m³):	18,6	18,5	18,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta			
Tempo di consolidazione (ore): 24		Velocità di deformazione: 0,005 mm / min	



Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



Certificato di prova: T030241GA07	Pagina 8/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S5 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,106	12,1	0,05	0,106	30,9	0,06	0,108	38,3	0,09
0,391	33,0	0,17	0,391	56,9	0,19	0,362	70,4	0,22
0,674	47,8	0,25	0,674	75,6	0,27	0,651	92,7	0,29
0,961	58,3	0,33	0,961	90,3	0,34	0,942	114,8	0,35
1,246	67,0	0,38	1,246	102,3	0,39	1,227	131,9	0,40
1,537	73,6	0,42	1,537	109,7	0,43	1,514	144,3	0,44
1,831	78,5	0,44	1,831	115,6	0,45	1,809	153,5	0,47
2,127	81,3	0,45	2,127	119,6	0,48	2,108	159,5	0,50
2,427	82,7	0,47	2,427	121,4	0,49	2,411	164,1	0,52
2,726	83,9	0,48	2,726	122,2	0,51	2,711	166,4	0,53
3,025	84,4	0,48	3,025	123,0	0,51	3,011	167,3	0,54
3,324	85,0	0,49	3,324	123,9	0,52	3,308	166,8	0,56
3,624	85,5	0,50	3,624	124,6	0,53	3,605	165,9	0,57
3,922	86,0	0,50	3,922	125,2	0,54	3,902	165,3	0,58
4,225	86,3	0,51	4,225	125,3	0,54	4,202	164,2	0,59
4,527	86,6	0,52	4,527	124,9	0,56	4,503	163,2	0,60
4,831	86,5	0,52	4,831	124,7	0,56	4,809	161,3	0,61
5,136	86,5	0,53	5,136	124,4	0,56	5,113	159,8	0,62
5,440	86,7	0,53	5,440	124,7	0,57	5,419	158,6	0,63
5,741	85,8	0,54	5,741	124,1	0,59	5,722	156,7	0,64
6,043	85,6	0,54	6,043	123,4	0,59	6,022	155,5	0,65
6,346	84,2	0,55	6,346	123,6	0,60	6,327	154,1	0,66
6,648	84,7	0,56	6,648	123,7	0,59	6,629	152,5	0,67



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



Certificato di prova: T030241GA07	Pagina 9/10	DATA DI EMISSIONE: 16/04/18	Inizio analisi: 03/04/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: T/5924 del 03/04/18		Apertura campione: 03/04/18	Fine analisi: 11/04/18

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO: S5	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,965
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	25,0
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,012

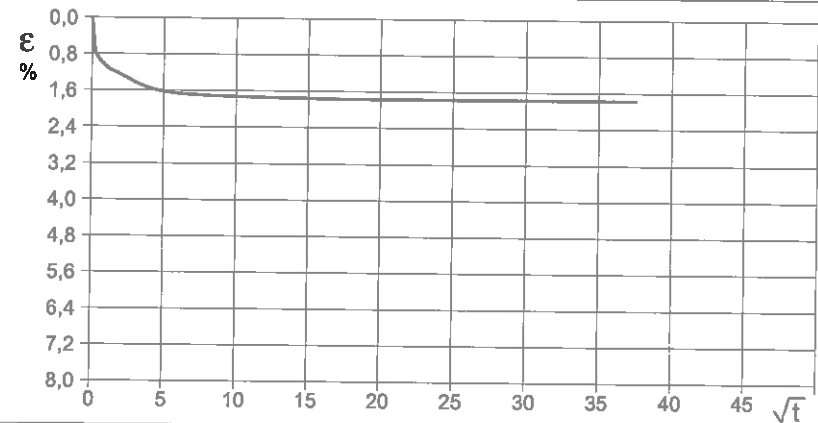


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,910
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	59,4
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,005

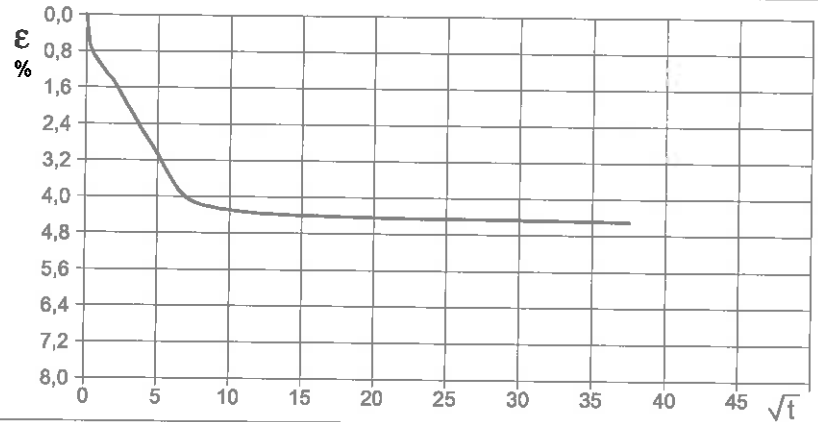
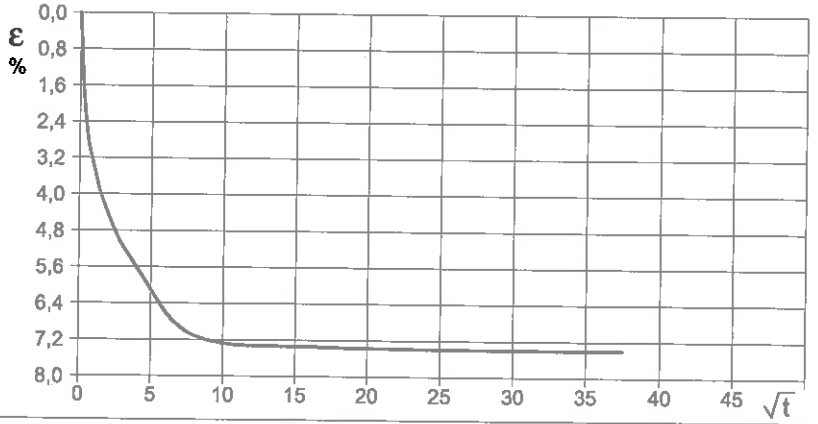


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,852
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	60,1
Df (mm)	3
Vs (mm/min)	0,005



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata tf = 10 x T₁₀₀ Vs = Df / tf

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Simone Casciari

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: CR1 PROFONDITA': m 5,50 - 6,00 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	27,3	%
Peso di volume	18,7	kN/m ³
Peso di volume secco	14,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,1	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,799	
Porosità	44,4	%
Grado di saturazione	92,1	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		%
Passante al set. n° 40		%
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	10,8	%
Sabbia	60,5	%
Limo	24,5	%
Argilla	4,2	%
D 10	0,006213	mm
D 50	0,302371	mm
D 60	0,500774	mm
D 90	2,151743	mm
Passante set. 10	89,2	%
Passante set. 42	55,1	%
Passante set. 200	30,9	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	14,5	kPa	ϕ 29,4 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 5,50 - 6,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	50	100	200
Tensione a rottura (kPa):	42	72	126
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	8,09	7,70	7,86
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,40	0,48	0,56
Umidità naturale (%):	27,3	27,3	27,3
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 14,5 kPa
Angolo di attrito interno: 29,4 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

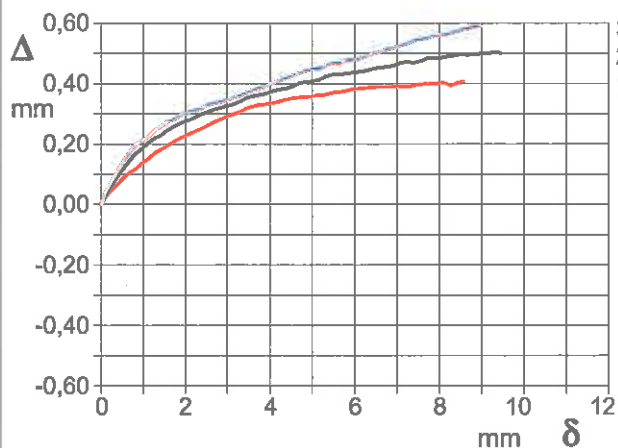
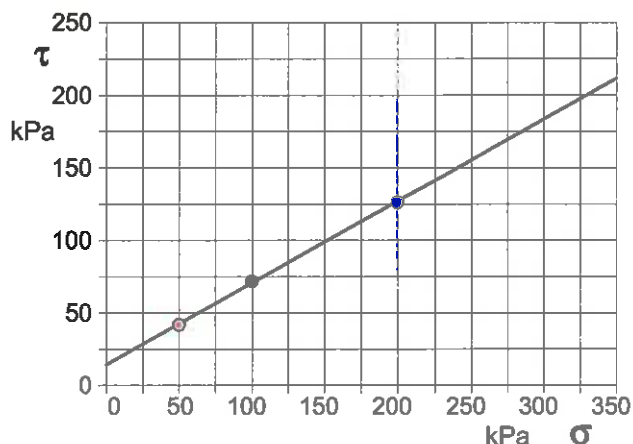


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

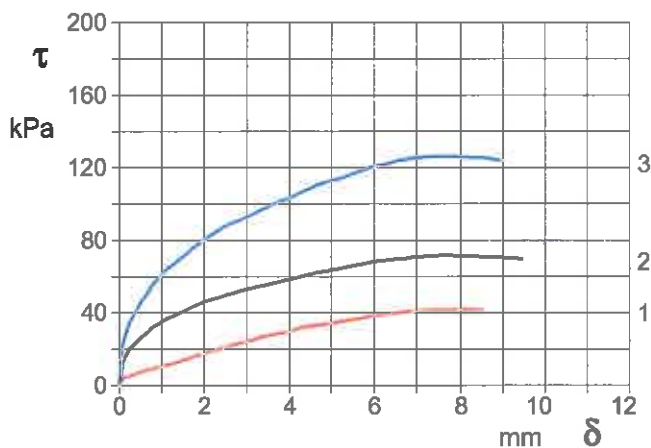


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO:	ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO:	S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO:	S1	CAMPIONE:	CR2
		PROFONDITA':	m 8,50 - 9,00 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,3	%
Peso di volume	18,7	kN/m³
Peso di volume secco	14,9	kN/m³
Peso di volume saturo	19,2	kN/m³
Peso specifico	26,6	kN/m³
Indice dei vuoti	0,782	
Porosità	43,9	%
Grado di saturazione	87,7	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	21,7	%
Sabbia	58,5	%
Limo	17,1	%
Argilla	2,7	%
D 10	0,019908	mm
D 50	0,615600	mm
D 60	0,934325	mm
D 90	3,417581	mm
Passante set. 10	78,3	%
Passante set. 42	40,2	%
Passante set. 200	21,8	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	10,9	kPa	ϕ 37,6 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm²/sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Tensione a rottura (kPa):	88	165	242
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	6,82	7,12	6,06
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,36	0,49	0,63
Umidità naturale (%):	25,3	25,3	25,3
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 10,9 kPa
Angolo di attrito interno: 37,6 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

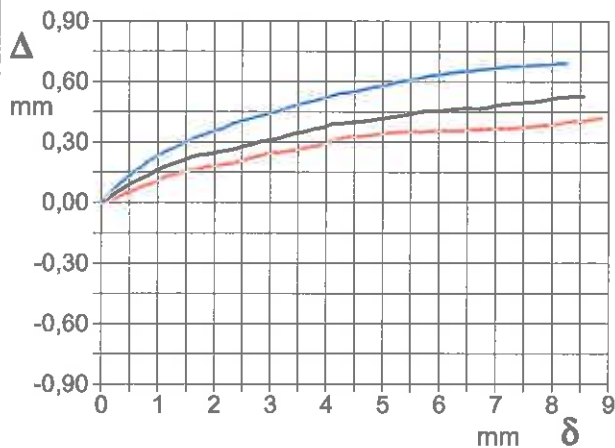
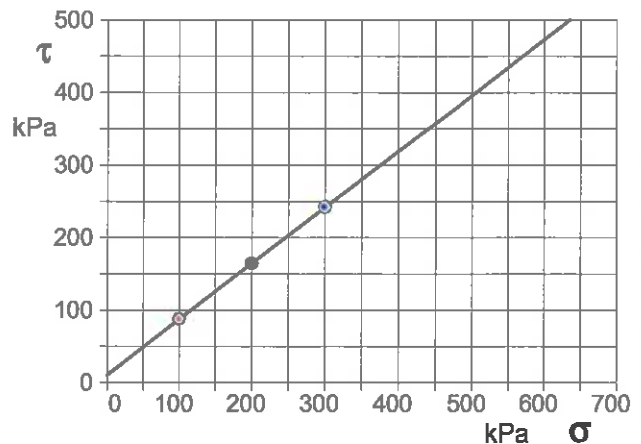


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

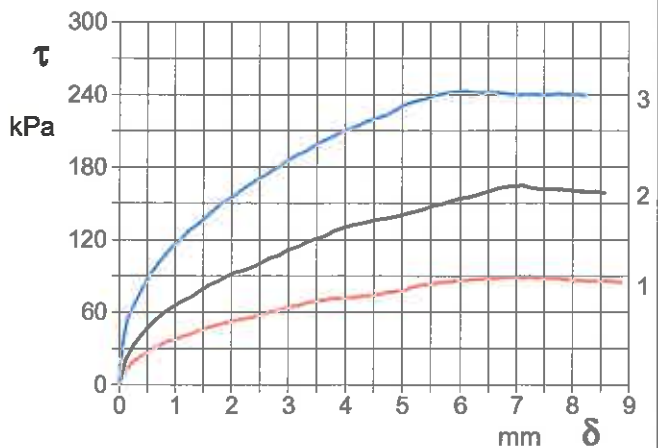


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli; Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 11,00 - 11,50 m

MODULO RIASSUNTIVO**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	23,1	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	15,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	26,6	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,741	
Porosità	42,6	%
Grado di saturazione	84,5	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	10,5	%
Sabbia	59,4	%
Limo	24,0	%
Argilla	6,1	%
D 10	0,005193	mm
D 50	0,248594	mm
D 60	0,427071	mm
D 90	2,089627	mm
Passante set. 10	89,5	%
Passante set. 42	58,7	%
Passante set. 200	32,8	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
C_u	kPa	C_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	9,8	kPa	ϕ 32,5 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	C'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	C_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	C_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 11,00 - 11,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	74	137	264
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,16	6,79	5,98
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,85	0,73	0,63
Umidità naturale (%):	23,1	23,1	23,1
Peso di volume (kN/m³):	18,8	18,8	18,8

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 9,8 kPa
Angolo di attrito interno: 32,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

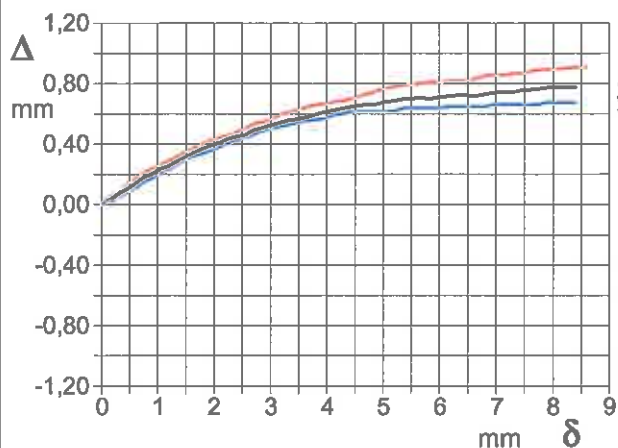
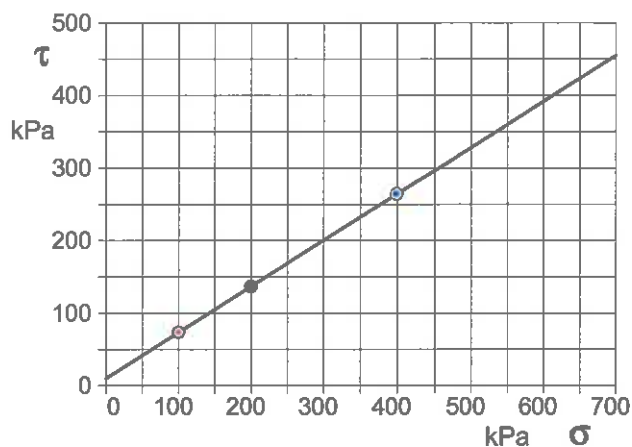


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

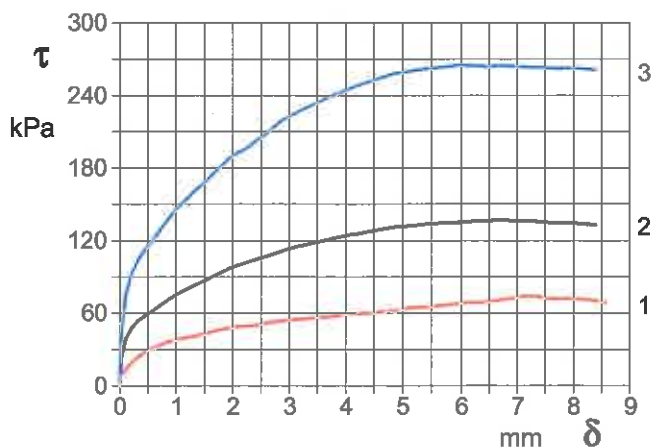


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: CR4 PROFONDITA': m 13,00 - 13,50 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,0	%
Peso di volume	20,2	kN/m ³
Peso di volume secco	16,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,3	kN/m ³
Peso specifico	26,2	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,562	
Porosità	36,0	%
Grado di saturazione	95,1	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	12,2	%
Sabbia	65,7	%
Limo	17,4	%
Argilla	4,7	%
D 10	0,009924	mm
D 50	0,370243	mm
D 60	0,568869	mm
D 90	2,370329	mm
Passante set. 10	87,8	%
Passante set. 42	51,6	%
Passante set. 200	24,7	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	6,6	kPa	ϕ 34,5 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA': m 13,00 - 13,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	74	145	280
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,47	6,82	6,81
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,44	0,52	0,60
Umidità naturale (%):	20,0	20,0	20,0
Peso di volume (kN/m³):	20,2	20,2	20,2

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 6,6 kPa
Angolo di attrito interno: 34,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

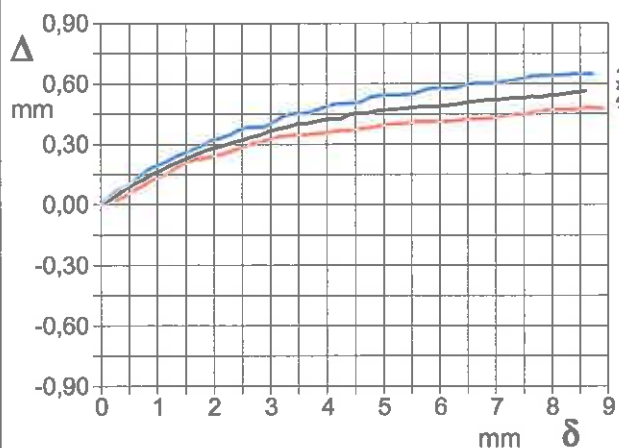
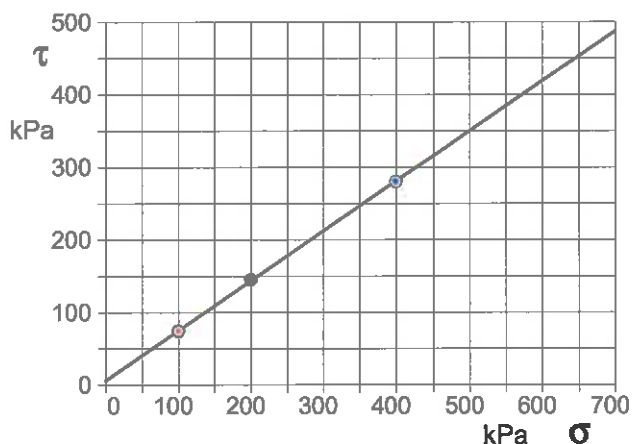


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

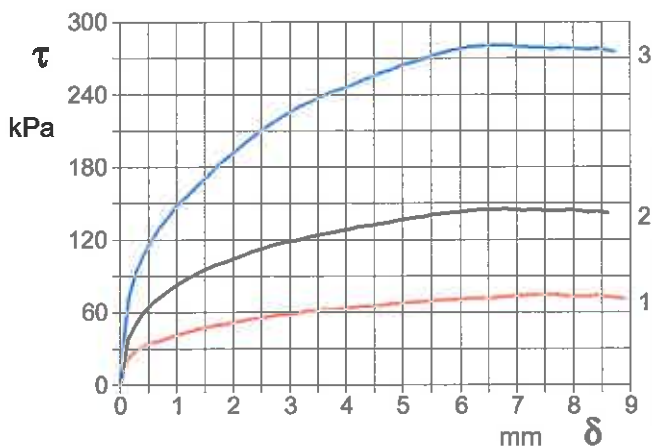


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTERSTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR5

PROFONDITA': m 16,50 - 17,00 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,9	%
Peso di volume	20,4	kN/m ³
Peso di volume secco	17,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,6	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,540	
Porosità	35,1	%
Grado di saturazione	94,6	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	12,5	%
Sabbia	83,8	%
Limo	3,5	%
Argilla	0,2	%
D 10	0,103226	mm
D 50	0,415228	mm
D 60	0,565283	mm
D 90	2,677336	mm
Passante set. 10	87,5	%
Passante set. 42	48,6	%
Passante set. 200	5,0	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	5,7	kPa	ϕ 35,3 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CR5

PROFONDITA': m 16,50 - 17,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	76	148	288
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,95	6,80	7,93
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,14	0,44	0,61
Umidità naturale (%):	18,9	18,9	18,9
Peso di volume (kN/m³):	20,4	20,4	20,4

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 5,7 kPa
Angolo di attrito interno: 35,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

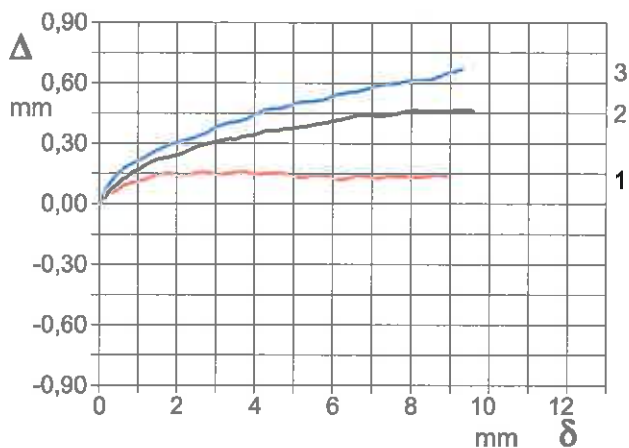
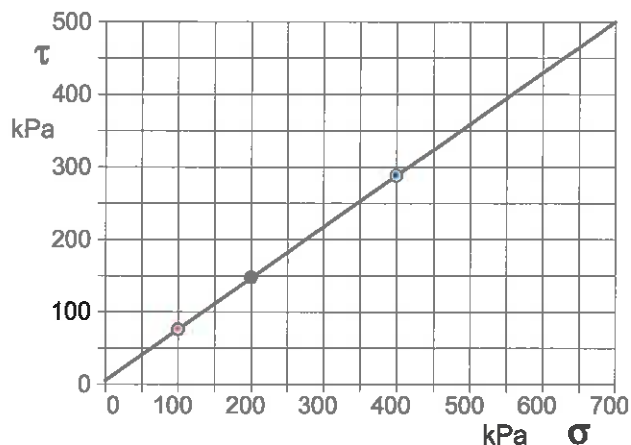


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

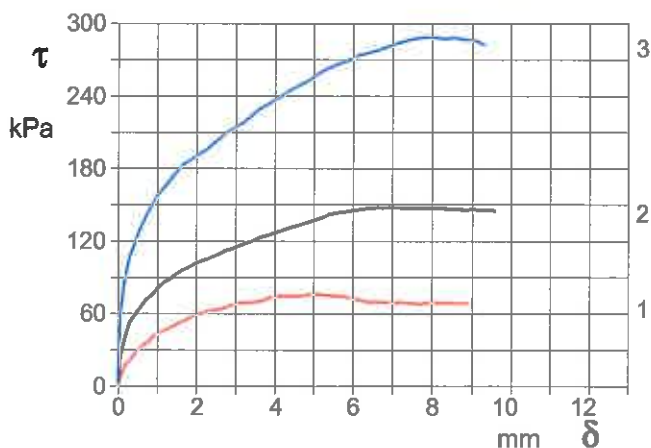


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 4,00 - 4,50 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,0	%
Peso di volume	20,4	kN/m ³
Peso di volume secco	17,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,5	kN/m ³
Peso specifico	26,6	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,564	
Porosità	36,1	%
Grado di saturazione	96,3	%
Limite di liquidità	33,7	%
Limite di plasticità	28,2	%
Indice di plasticità	5,5	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	11,5	%
Sabbia	56,8	%
Limo	23,5	%
Argilla	8,2	%
D 10	0,002815	mm
D 50	0,244094	mm
D 60	0,437967	mm
D 90	2,411754	mm
Passante set. 10	88,5	%
Passante set. 42	58,3	%
Passante set. 200	34,8	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	34,4	kPa	ϕ 29,5 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 4,00 - 4,50 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	50	100	200
Tensione a rottura (kPa):	62	92	147
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	6,81	5,16	6,61
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,29	0,55	0,74
Umidità naturale (%):	20,0	20,0	20,0
Peso di volume (kN/m³):	20,4	20,4	20,4

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 34,4 kPa
Angolo di attrito interno: 29,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

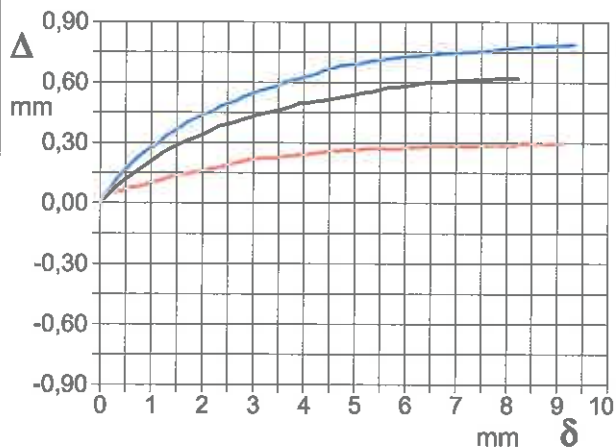
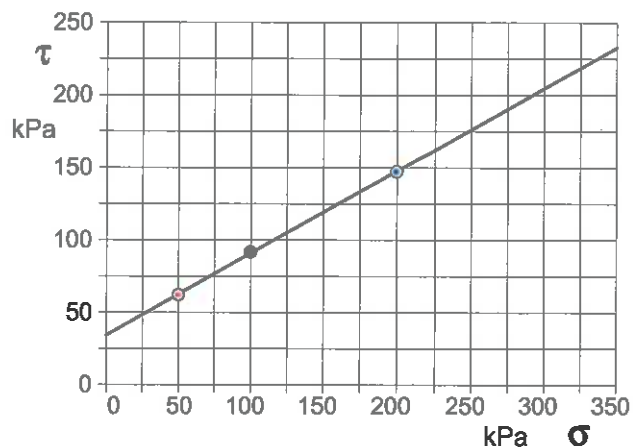


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

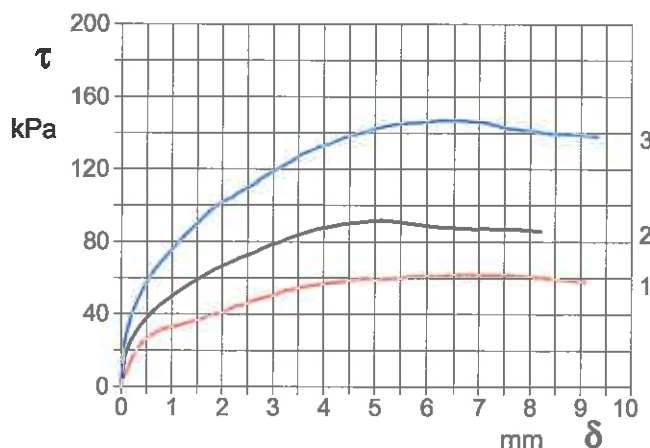


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

MODULO RIASSUNTIVO**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	23,5	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	26,4	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,710	
Porosità	41,5	%
Grado di saturazione	89,1	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	17,9	%
Sabbia	64,0	%
Limo	13,9	%
Argilla	4,2	%
D 10	0,009242	mm
D 50	0,498601	mm
D 60	0,732618	mm
D 90	4,374376	mm
Passante set. 10	82,1	%
Passante set. 42	44,6	%
Passante set. 200	19,5	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	16,2	kPa	ϕ 27,0 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 8,50 - 9,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	66	119	219
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,58	6,50	7,69
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,04	0,04	0,72
Umidità naturale (%):	23,5	23,5	23,5
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,1	19,1

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 16,2 kPa
Angolo di attrito interno: 27,0 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

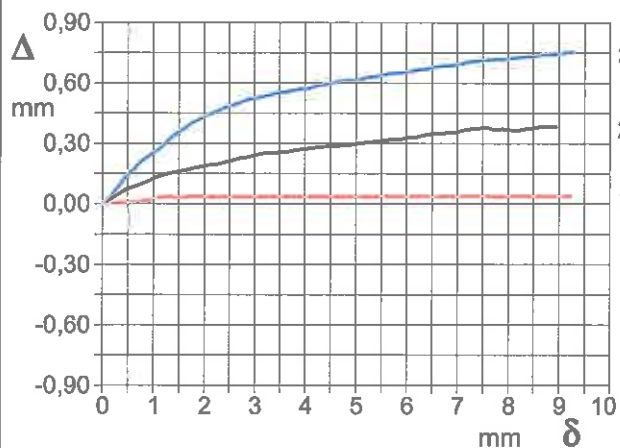
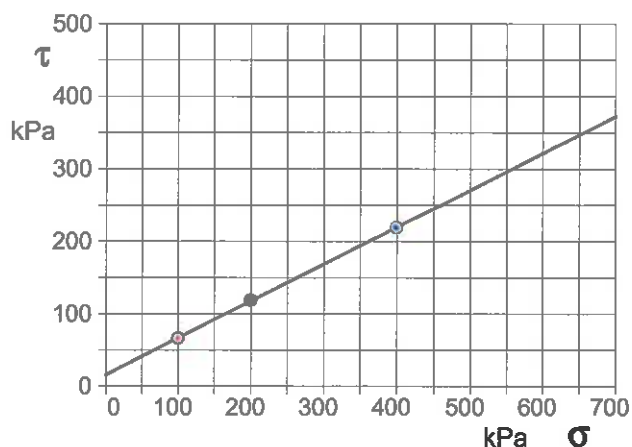


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

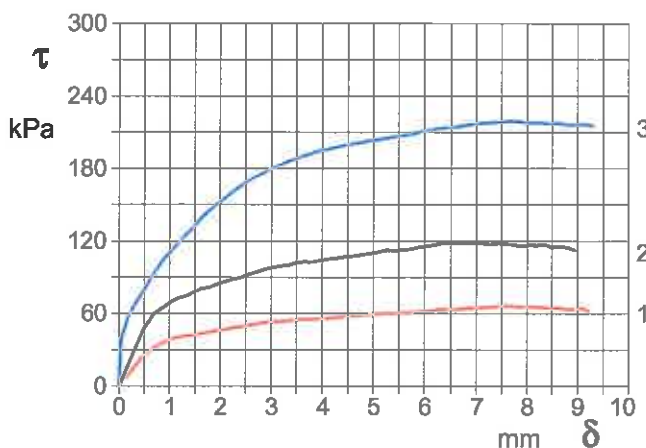


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi



INTESTATARIO:	ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA		
RIFERIMENTO:	S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana		
SONDAGGIO:	S2	CAMPIONE:	CR3
		PROFONDITA':	m 12,50 - 13,00 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,9	%
Peso di volume	20,3	kN/m³
Peso di volume secco	17,1	kN/m³
Peso di volume saturo	20,5	kN/m³
Peso specifico	26,4	kN/m³
Indice dei vuoti	0,548	
Porosità	35,4	%
Grado di saturazione	93,0	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	14,8	%
Sabbia	65,7	%
Limo	14,4	%
Argilla	5,1	%
D 10	0,008459	mm
D 50	0,436431	mm
D 60	0,642021	mm
D 90	3,050147	mm
Passante set. 10	85,2	%
Passante set. 42	48,0	%
Passante set. 200	21,2	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	10,2	kPa	ϕ 34,3 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm²/sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoll: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 12,50 - 13,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	78	147	282
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	7,58	9,18	7,28
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,35	0,35	0,70
Umidità naturale (%):	18,9	18,9	18,9
Peso di volume (kN/m³):	20,3	20,3	20,3

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 10,2 kPa
Angolo di attrito interno: 34,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 8

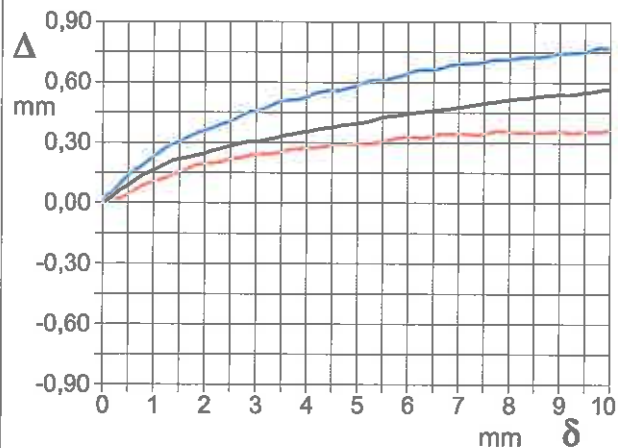
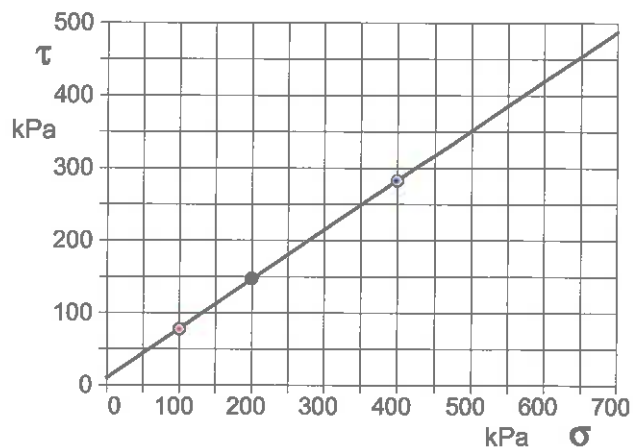


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

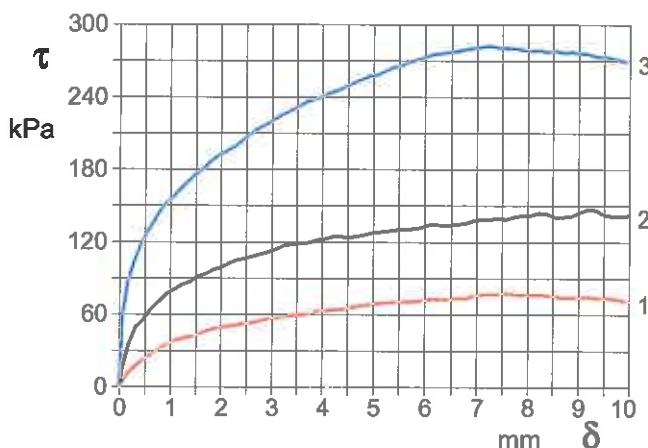


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA': m 17,50 - 18,00 m

MODULO RIASSUNTIVO**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	25,0	%
Peso di volume	18,7	kN/m ³
Peso di volume secco	15,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,2	kN/m ³
Peso specifico	26,3	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,756	
Porosità	43,0	%
Grado di saturazione	88,7	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,3	%
Sabbia	93,5	%
Limo	6,0	%
Argilla	0,2	%
D 10	0,074993	mm
D 50	0,278340	mm
D 60	0,353908	mm
D 90	0,839859	mm
Passante set. 10	99,7	%
Passante set. 42	65,1	%
Passante set. 200	10,0	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	13,6	kPa	ϕ 31,6 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S2

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA': m 17,50 - 18,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Tensione a rottura (kPa):	76	136	261
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	5,44	6,80	7,09
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,15	0,23	0,36
Umidità naturale (%):	25,0	25,0	25,0
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 13,6 kPa
Angolo di attrito interno: 31,6 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,020 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

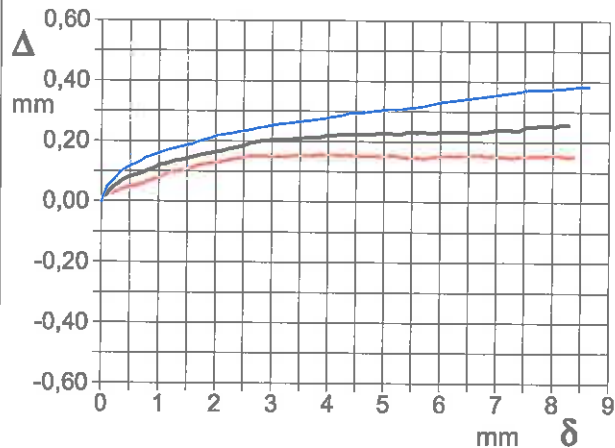
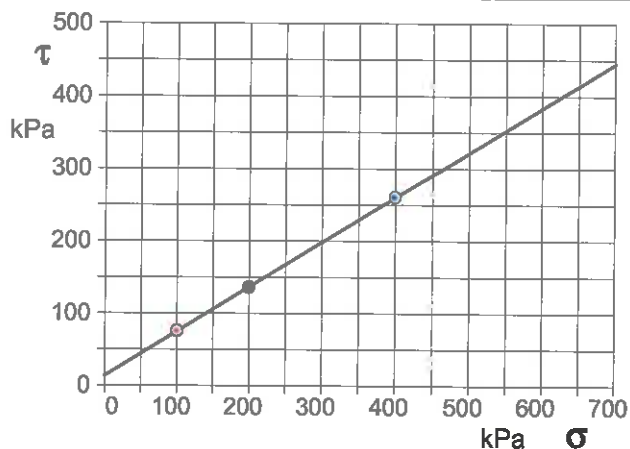


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

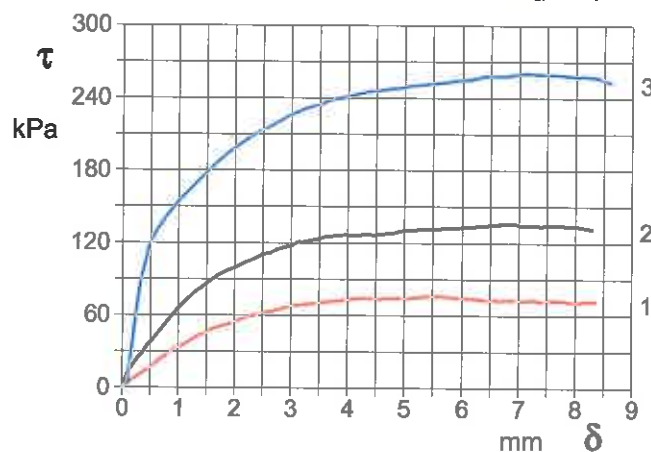


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S3

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,2	%
Peso di volume	19,0	kN/m ³
Peso di volume secco	15,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	26,6	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,725	
Porosità	42,0	%
Grado di saturazione	86,8	%
Limite di liquidità	44,9	%
Limite di plasticità	30,3	%
Indice di plasticità	14,6	%
Indice di consistenza	1,49	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	14,5	%
Sabbia	47,0	%
Limo	14,5	%
Argilla	24,0	%
D 10		mm
D 50	0,218465	mm
D 60	0,424628	mm
D 90	3,611700	mm
Passante set. 10	85,5	%
Passante set. 42	59,0	%
Passante set. 200	39,9	%

PERMEABILITA'

 Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	7,3	kPa	ϕ 32,3 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S3

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 0,50 - 1,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	50	100	200
Tensione a rottura (kPa):	38	72	132
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	6,54	7,59	6,12
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,75	0,72	0,58
Umidità naturale (%):	23,2	23,2	23,2
Peso di volume (kN/m³):	19,0	19,0	19,0

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 7,3 kPa
Angolo di attrito interno: 32,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 14

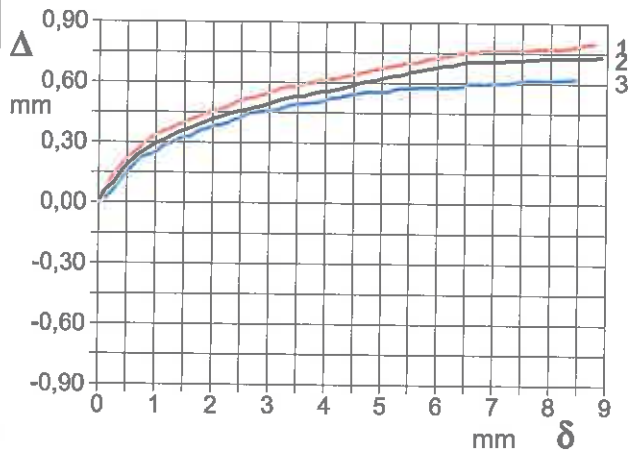
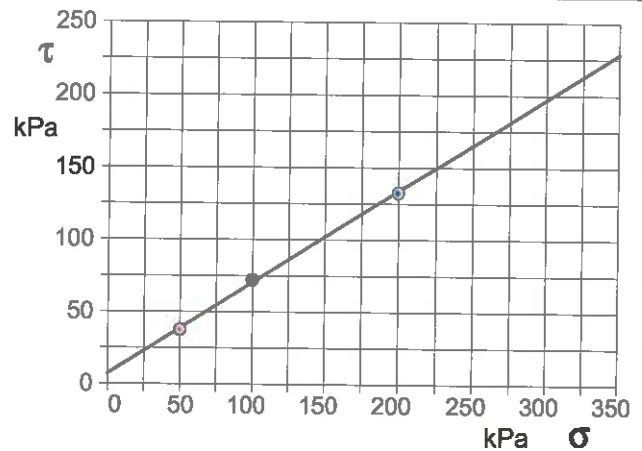


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

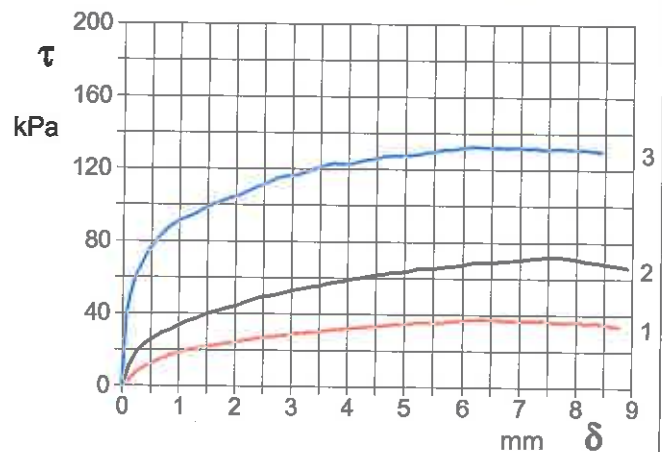


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S5

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

MODULO RIASSUNTIVO**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	24,9	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	14,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,3	kN/m ³
Peso specifico	27,0	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,818	
Porosità	45,0	%
Grado di saturazione	83,9	%
Limite di liquidità	53,7	%
Limite di plasticità	36,4	%
Indice di plasticità	17,3	%
Indice di consistenza	1,66	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,0	%
Sabbia	17,5	%
Limo	44,6	%
Argilla	33,9	%
D 10		mm
D 50	0,005687	mm
D 60	0,011712	mm
D 90	0,362212	mm
Passante set. 10	96,0	%
Passante set. 42	90,5	%
Passante set. 200	81,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ Rim	kPa
c_u	kPa	c_u Rim	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	45,6	kPa	ϕ 21,9 °
c Res		kPa	ϕ Res °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c_d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c_{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c_u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

I valori elencati da Umidità fino a Grado di saturazione, con esclusione del Peso specifico, sono da considerarsi riferiti ai provini ricostituiti della prova di taglio diretto e non al campione tal quale.

INTESTATARIO: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA

RIFERIMENTO: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: Lotto Bivio Villagrande-Svincolo Arzana

SONDAGGIO: S5

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 2,30 - 3,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Tensione a rottura (kPa):	87	125	167
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	5,44	4,07	3,01
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,53	0,54	0,54
Umidità naturale (%):	24,7	25,0	25,1
Peso di volume (kN/m³):	18,6	18,5	18,6

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 45,6 kPa
Angolo di attrito interno: 21,9 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,005 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

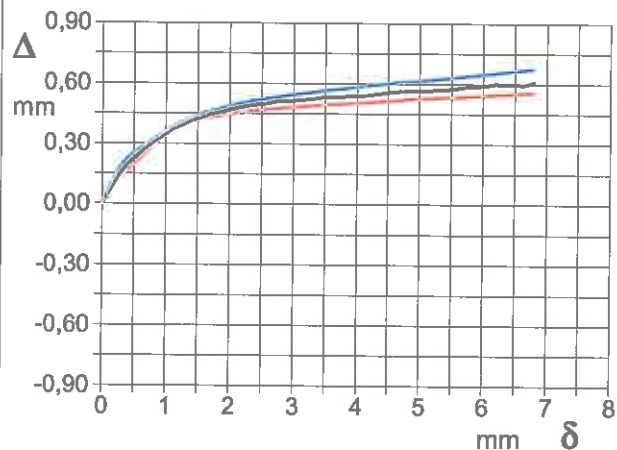
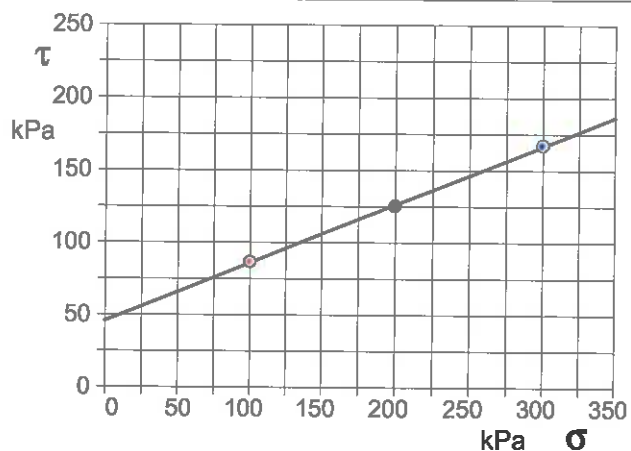


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

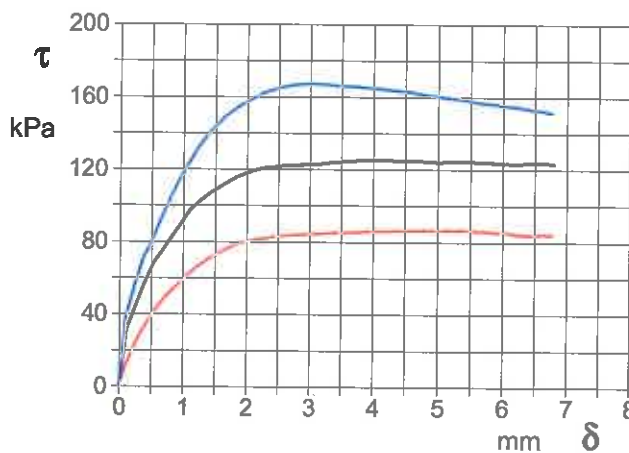
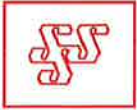


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20769

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S1 CL1 17,8+18,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20769 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S1-CL1	83,4	85	395	72,34



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Gebl. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax 02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20770

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S1 CL3 20,8+21,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20770 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S1-CL3	83,5	84	476	86,97



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20771

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S1 CL4 22,0÷22,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20771 - 1**

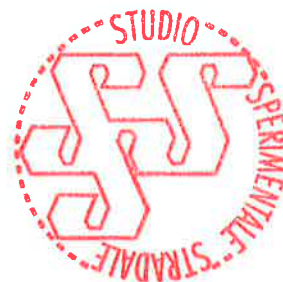
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S1-CL4	83,4	86	620	113,55



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20772

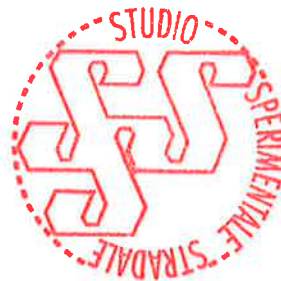
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S1 CL5 24,5÷25,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20772 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S1-CL5	83,4	85	330	60,44



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20773**

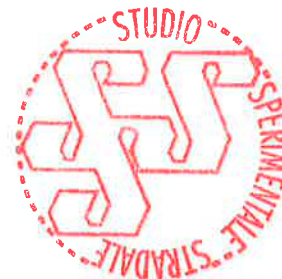
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S2 CL1 21,0+21,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax 02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20773 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S2-CL1				

prova non eseguibile, il campione è frammentato



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20774

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S3 CL1 3,25÷3,50 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20774 - 1**

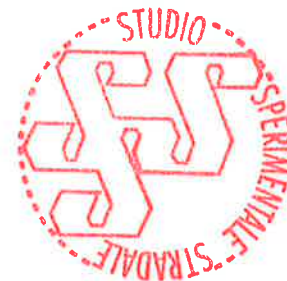
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S3-CL1	83,4	86	221	40,48



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20775**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S3 CL2 5,7+5,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE

UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20775 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S3-CL2	83,4	85	238	43,59



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20776**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S3 CL3 7,5+7,7 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE

UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20776 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S3-CL3	83,4	84	190	34,80



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20777

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S3 CL4 10,7+11,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s(50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	80	83	21,52	2,54	3,35	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
l = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20778

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S4 CL1 14,4+14,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20778 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S4-CL1	83,5	85	155	28,32



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20779**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S4 CL2 16,1+16,3 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	130	28,54	4,14	5,20	(2)
2	irregolare	55	130	24,80	2,72	3,64	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20780

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S4 CL4 17,2+17,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20780 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S4-CL4	83,5	84	197	35,99



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20781

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S4 CL5 19,2+19,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



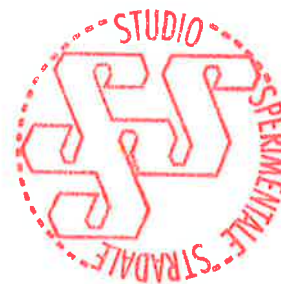
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s (50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	80	83	14,60	1,73	2,27	(2)
2	assiale	75	83	30,71	3,87	5,02	(3)
3	diametricale	83	160	38,99	5,66	7,11	(3)

- Note: (1) test diametricale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
l = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20782

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 Rozzano 24/05/2018
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S5 CL1 6,0+6,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20782 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S5-CL1	83,4	84	68	12,45



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20783

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S5 CL2 9,5+9,8 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20783 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S5-CL2	83,5	85	111	20,28



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20784

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

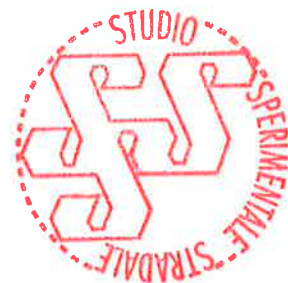
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S5 CL3 12,0+12,2 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	70	83	15,76	2,13	2,72	(3)
2	diametrico	83	100	13,07	1,90	2,38	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20785

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S5 CL4 19,3+19,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	86	83	4,90	0,54	0,72	(2)
2	assiale	65	83	6,79	0,99	1,24	(3)
3	assiale	55	83	12,03	2,07	2,50	(3)
4	diametrica	83	240	27,66	4,02	5,04	(3)
5	diametrica	83	130	8,96	1,30	1,63	(2)

- Note: (1) test diametrica (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax 02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20786**

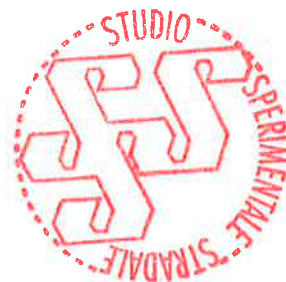
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S6 CL1 11,2+11,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	200	8,13	1,18	1,48	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20787

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S6 CL2 14,5+14,7 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20787 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 18/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S6-CL2	83,5	85	186	33,98



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20788**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S6 CL3 16,1+16,3 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



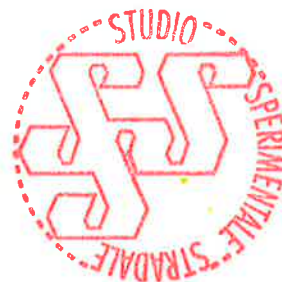
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrica	83	120	5,93	0,86	1,08	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20789

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S7 CL1 3,3+3,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	60	83	9,73	1,53	1,89	(3)
2	assiale	55	83	10	1,72	2,08	(3)
1	diametricale	83	120	10,80	1,57	1,97	(3)

- Note: (1) test diametricale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
l = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20790**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S7 CL2 7,7+7,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE

UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20790 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S7-CL2	83,4	84	170	31,13



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20791

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S7 CL3 10,0+10,29 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	65	83	14,56	2,12	2,66	(3)
2	diametrico	83	130	5,72	0,83	1,04	(2)
3	diametrico	83	70	1,41	0,20	0,26	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20792

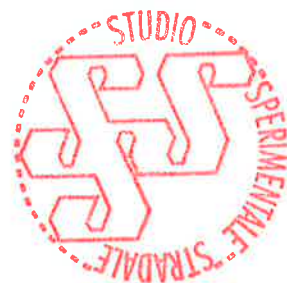
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S7 CL4 19,4÷19,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20792 - 1

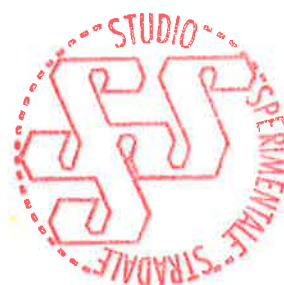
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S7-CL4	83,5	85	261	47,69



Lo Sperimentatore
Ubaldo Eava
Dott. Geol. Ubaldo Eava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20793

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S8 CL1 18,6+18,8 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	140	7,98	1,16	1,46	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20794**

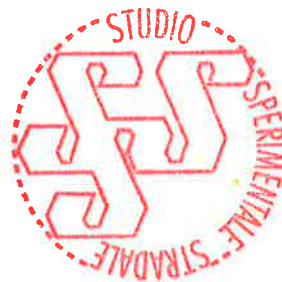
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S8 CL2 23,4+23,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20794 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S8-CL2	83,5	85	104	19,00



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20795**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S9 CL1 5,2+5,3 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	70	83	3,22	0,44	0,56	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20796

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S9 CL2 12,35+12,55 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	140	2,64	0,38	0,48	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
l = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20797

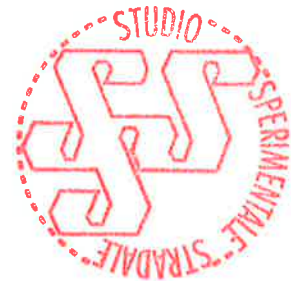
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S9 CL3 15,0+15,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



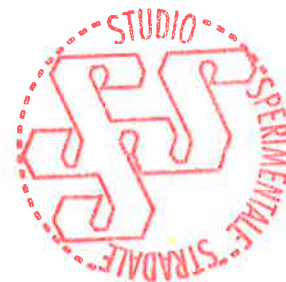
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	70	83	2,30	0,31	0,40	(2)
2	diametrico	83	120	8,65	1,26	1,58	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20798

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S9 CL4 22,0+22,2 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20798 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S9-CL4	83,5	84	170	31,06



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20799

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

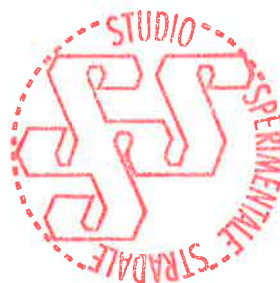
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S9 CL5 28,6+28,8 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



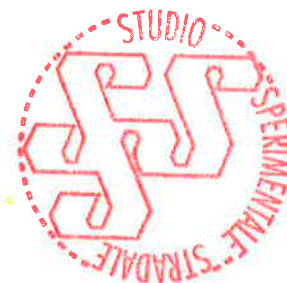
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s (50)$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	140	9,25	1,34	1,69	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20800**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S10 CL1 2,0+2,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	80	83	18,62	2,20	2,90	(3)
2	diametrico	83	200	6,66	0,97	1,21	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

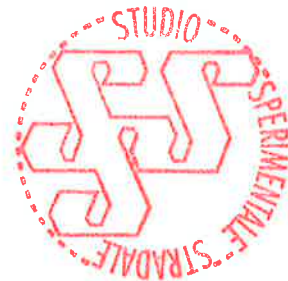
**Certificato di prova
n. 20801**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S10 CL2 6,7+6,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20801 - 1**

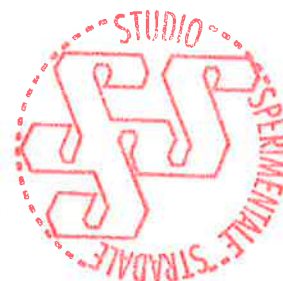
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S10-CL2	83,5	86	266	48,60



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20802

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S10 CL3 8,0+8,3 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	80	83	21,52	2,54	3,35	(3)
2	diametrico	83	85	11,31	1,64	2,06	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldino Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20803

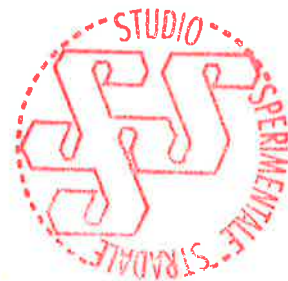
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S10 CL4 11,7+12,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE - UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20803 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S10-CL4	83,5	85	320	58,47



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20804

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S10 CL5 17,1+17,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s (50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	80	83	11,67	1,38	1,82	(3)
2	assiale	65	83	13,14	1,91	2,40	(3)
3	assiale	70	83	5,45	0,74	0,94	(2)
4	assiale	71	83	10,21	1,36	1,74	(3)
5	diametrico	83	350	8,18	1,19	1,49	(3)
6	diametrico	83	170	7,17	1,04	1,31	(3)
7	diametrico	83	180	17,42	2,53	3,18	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20805

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S11 CL1 9,5+9,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	56	83	1,13	0,19	0,23	(2)
2	assiale	62	83	6,45	0,98	1,22	(2)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20806

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S11 CL2 11,8÷11,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	89	83	15,93	1,69	2,28	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20807

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

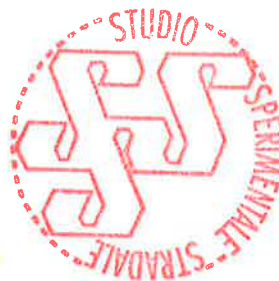
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S11 CL3 15,6+15,8 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	50	83	21,37	4,04	4,78	(2)
2	diametricale	83	95	11,67	1,69	2,13	(3)

- Note: (1) test diametricale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20808

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

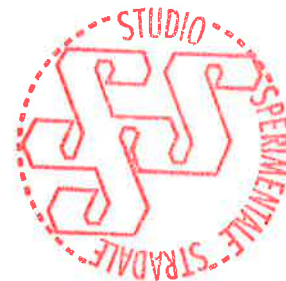
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S12 CL1 7,0+7,2 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

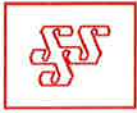
Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	72	83	9,26	1,22	1,56	(3)
2	assiale	64	83	7,52	1,11	1,39	(3)
3	diametricale	83	110	15,77	2,29	2,88	(3)

- Note: (1) test diametricale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

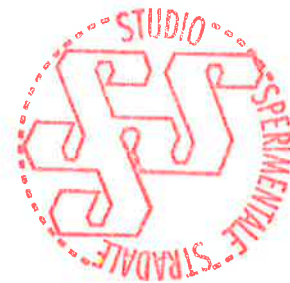
Certificato di prova n. 20809

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 Rozzano 24/05/2018
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S12 CL2 12,0+12,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 20/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	95	83	1,00	0,10	0,14	(2)
2	assiale	70	83	2,22	0,30	0,38	(2)
3	diametrico	83	350	5,41	0,79	0,99	(2)
4	diametrico	83	200	10,87	1,58	1,98	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20810

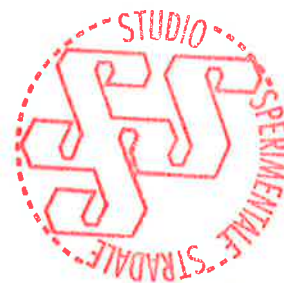
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S12 CL3 16,7+16,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 20/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s (50)$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	85	0,91	0,13	0,17	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20811

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S13 CL2 14,5÷14,7 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20811 - 1**

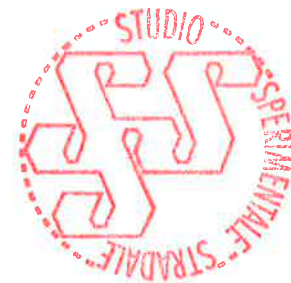
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 20/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S13-CL2	83,5	85	244	44,58



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20812

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL1 1,8÷2,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 20/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	42	83	4,61	1,04	1,18	(3)
2	assiale	42	83	5,27	1,19	1,35	(3)
3	diametrica	83	110	3,37	0,49	0,61	(2)

- Note: (1) test diametrica (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20813

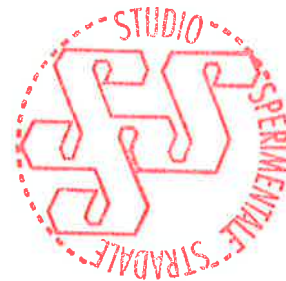
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL2 4,10÷4,25 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



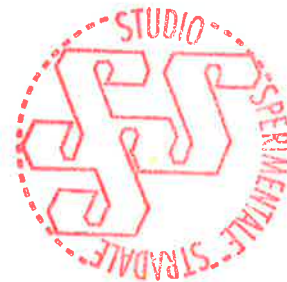
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 20/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	75	83	6,52	0,82	1,07	(3)
2	assiale	60	83	8,27	1,30	1,61	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

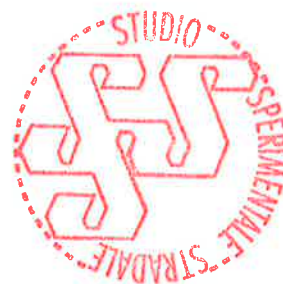
Certificato di prova n. 20814

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL3 6,6+6,8 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20814 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 20/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S14-CL3	S14-CL3	83,4	208	38,09



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20815

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

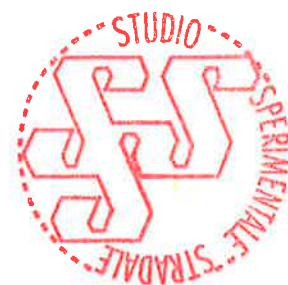
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL5 11,20+11,35 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	52	83	10,41	1,89	2,26	(3)
2	diametrica	83	120	7,79	1,13	1,42	(3)

- Note: (1) test diametrica (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20816

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL6 15,5+15,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s(50)$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	90	3,22	0,47	0,59	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

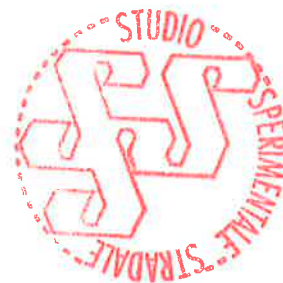
**Certificato di prova
n. 20817**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL7 16,7+17,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20817 - 1**

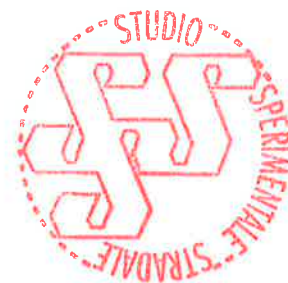
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S14-CL7	83,4	85	137	25,09



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20818

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S14 CL8 17,0÷17,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20818 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S14-CL8	83,4	84	148	27,11



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20819

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S15 CL1 6,5+6,7 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

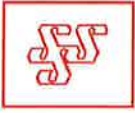
Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s(50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	70	83	0,84	0,11	0,14	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

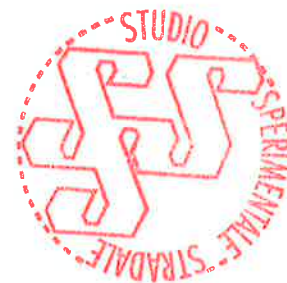
Certificato di prova n. 20820

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 23/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S15 CL2 8,0+8,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20820 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 23/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S15-CL2	83,4	85	66	12,09



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20821**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S15 CL3 12,2÷12,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20821 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 16/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S15-CL3	83,4	86	194	35,53



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20822

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S15 CL4 16,8÷16,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



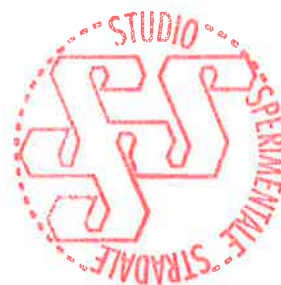
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s (50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	52	83	38,84	7,06	8,43	(3)
2	assiale	53	83	11,62	2,07	2,49	(3)
3	diametrico	83	100	1,68	0,24	0,31	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20823

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S15 CL5 23,7÷24,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s(50)$, MPa	Tipo di rottura
1	irregolare	50	110	27,89	3,98	5,02	(3)
2	irregolare	53	90	31,62	5,20	6,35	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20824

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S15 CL6 24,0÷24,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20824 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S15-CL6	83,4	85	464	84,98



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

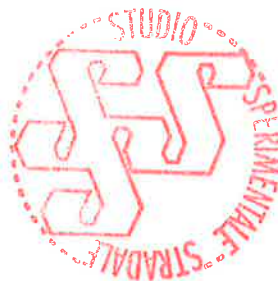
**Certificato di prova
n. 20826**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S16 CL2 6,5+6,9 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20826 - 1**

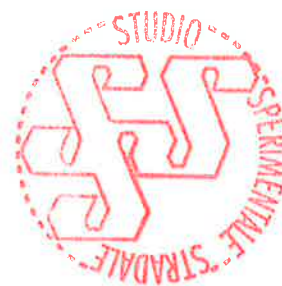
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S16-CL2	83,4	84	95	17,40



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20827**

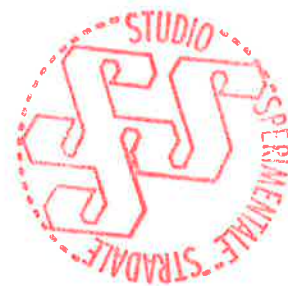
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S16 CL3 10,3+10,7 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE

UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20827 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

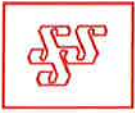
Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S16-CL3	83,4	86	66	12,09



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20828**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S16 CL4 13,0+13,5 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20828 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S16-CL4	83,4	85	78	14,29



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20829**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S16 CL6 18,0÷18,2 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

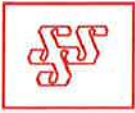
Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo L'ava
Dott. Geol. Ubaldo L'ava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s (50)$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	90	1,6	0,23	0,29	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20830**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

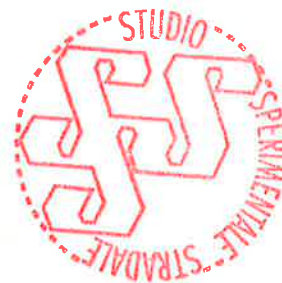
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S17 CL1 4,8+5,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s(50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	43	83	5,41	1,11	1,29	(3)
2	diametrico	83	150	8,26	1,20	1,51	(3)
3	diametrico	83	105	6,61	0,96	1,21	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20831

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S17 CL2 5,50+5,65 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	100	5,92	0,86	1,08	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20832**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

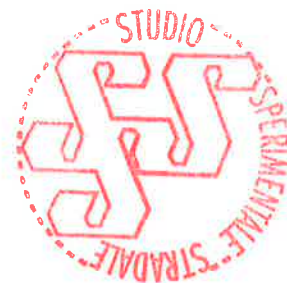
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S17 CL3 9,0+9,2 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	48	83	4,45	0,88	1,03	(3)
2	diametrico	83	150	4,13	0,60	0,75	(2)
3	diametrico	83	70	8,28	1,20	1,51	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
l = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20833**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S17 CL4 11,4÷11,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 20/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s^{(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	82	83	6,82	0,79	1,04	(2)
2	assiale	75	83	6,88	0,87	1,12	(3)
3	diametrica	83	180	16,35	2,37	2,98	(3)
4	diametrica	83	80	12,99	1,89	2,37	(3)

- Note: (1) test diametrica (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20834

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S17 CL5 13,0+13,3 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20834 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

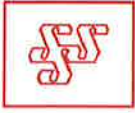
Data di esecuzione : 20/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S17-CL5	83,4	85	221	40,48



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20835**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

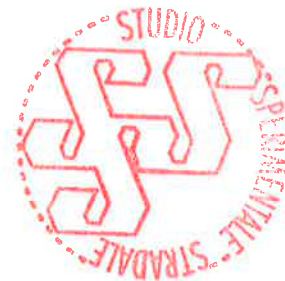
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S17 CL6 15,2+15,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	145	1,95	0,28	0,36	(2)
2	irregolare	56	145	11,53	1,11	1,53	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20836

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

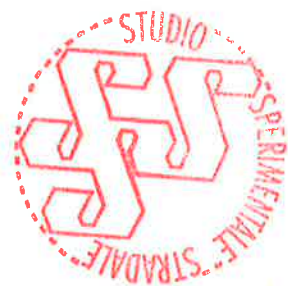
Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S18 CL1 8,4+8,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	irregolare	60	20	5,82	3,81	3,41	(3)

- Note: (1) test diametrale (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20837

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S18 CL2 13,3÷13,7 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE

UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20837 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S18-CL2	83,4	85	501	91,76



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20838**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S18 CL3 14,0+14,3 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	diametrico	83	250	17,87	2,59	3,26	(3)
2	irregolare	60	170	41,72	3,21	4,65	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Tava
Dot. Geol. Ubaldo Tava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dot. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20839

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S18 CL4 16,8+17,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 23/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico	Distanza tra le punte, mm (1)	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_s(50)$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	70	83	32,60	4,40	5,62	(2)
2	diametrico	83	170	35,93	5,22	6,55	(2)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20840

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S18 CL5 19,0÷19,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20840 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

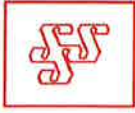
Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S18-CL5	83,4	86	540	98,90



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20841**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S18 CL6 22,3+22,6 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20841 - 1**

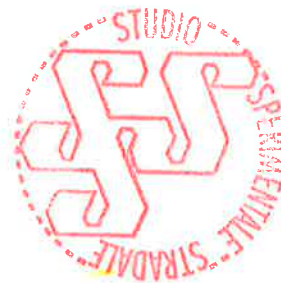
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

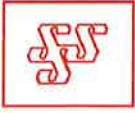
Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro, mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S18-CL6	83,4	84	490	89,74



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20842**

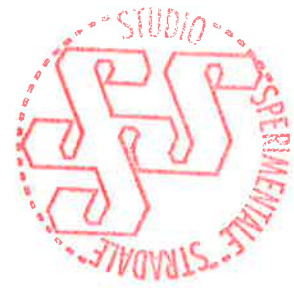
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S18 CL7 26,6+27,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20842 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 23/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S18-CL7	83,5	86	455	83,13



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20843**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S19 CL1 5,0÷5,4 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 19/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	90	83	43,48	4,57	6,17	(3)
2	diametrico	83	350	36,23	5,26	6,61	(3)
3	diametrico	83	180	40,92	5,94	7,46	(3)
4	diametrico	83	140	38,32	5,56	6,99	(3)

- Note: (1) test diametrico (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20844

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S19 CL2 7,8+8,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20844 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S19-CL2	83,4	84	520	95,24



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio, 2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel. 02 90720887 - Fax. 02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20845

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S19 CL3 9,5+10,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE

UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20845 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S19-CL3	83,4	84	515	94,32



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20846

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Accettazione: 2474 del 11/04/18 **Rozzano 24/05/2018**
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S19 CL4 14,8+15,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO

Raccomandazioni ISRM/1994



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



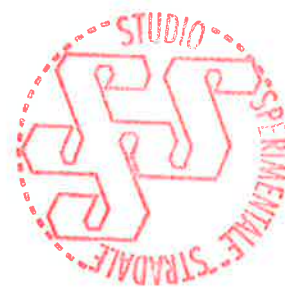
Rozzano 24/05/2018

MISURA DELLA RESISTENZA AL PUNZONAMENTO
Raccomandazioni ISRM/1994

Data di esecuzione : 18/04/2018

Prova	Direzione applicazione carico (1)	Distanza tra le punte, mm	Larghezza media, mm	Massimo carico applicato P, kN	Indice di resistenza a carico concentrato non corretto I_s , MPa	Indice di resistenza a carico concentrato corretto $I_{s(50)}$, MPa	Tipo di rottura
1	assiale	70	83	45,72	6,18	7,89	(3)
2	diametrica	83	83	34,54	5,01	6,30	(3)

- Note: (1) test diametrica (perpendicolare all'asse di carotaggio) ; test assiale (parallelo all'asse di carotaggio),
I = test su frammento irregolare
(2) rottura localizzata lungo un piano di discontinuità
(3) rottura parallela all'asse di applicazione del carico



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20847

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S19 CL5 15,7+16,0 m
carota di roccia
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- 1 DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE UNI EN 1926/2007



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20847 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SEMPLICE
UNI EN 1926/2007**

Data di esecuzione : 17/04/2018

<i>Provino n.</i>	<i>Valore medio diametro,mm</i>	<i>Altezza, mm</i>	<i>Carico di rottura, kN</i>	<i>Resistenza a compressione, MPa</i>
S19-CL5	83,4	86	380	69,60



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20848

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S6 CR1 3,0÷4,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|---|-------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20848 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 23/04/2018

descrizione

breccia sabbiosa debolmente limosa di
colorazione grigio-verdastra, granuli quasi
totalmente a spigoli vivi sia nella frazione
grossolana che in quella fine



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni

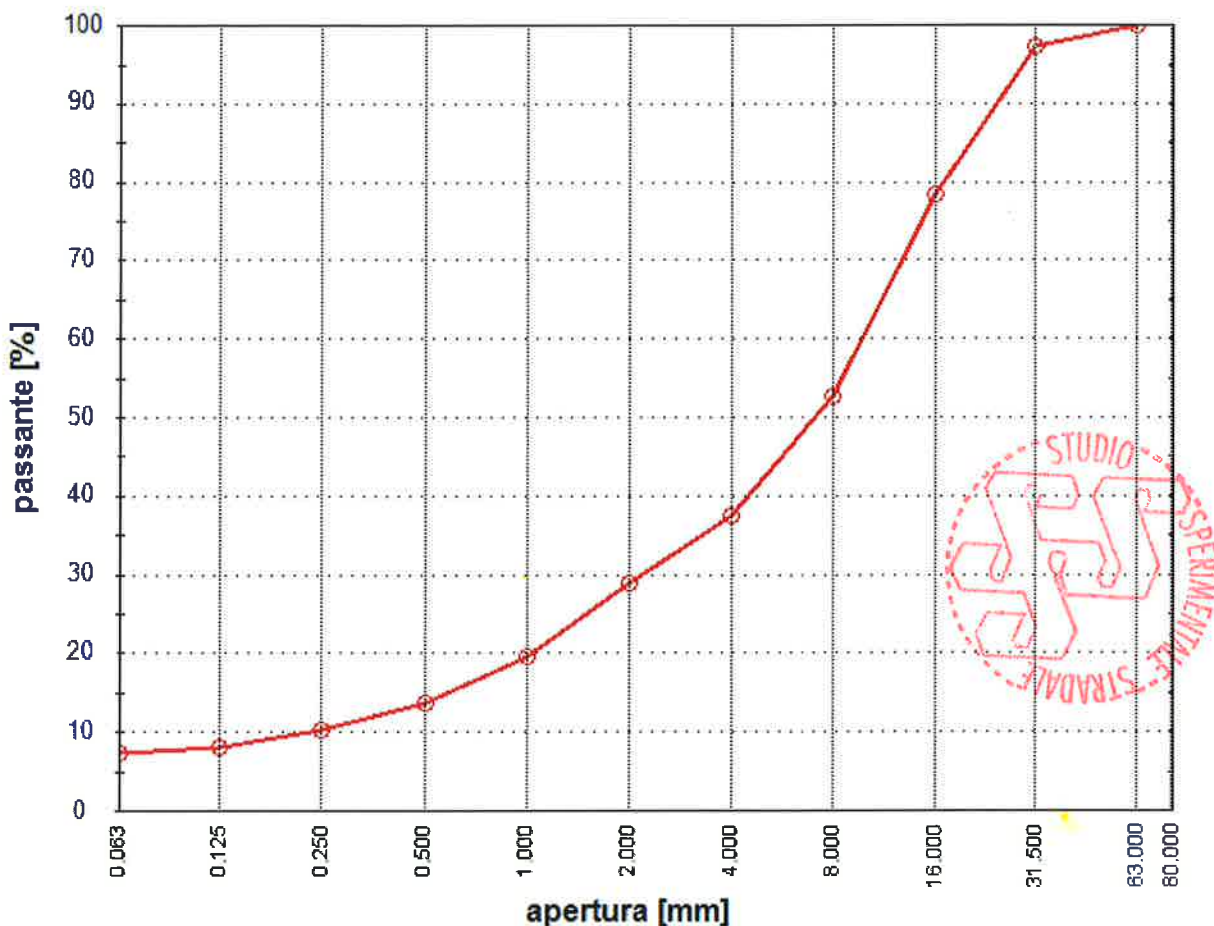


**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 24/04/2018

passante al setaccio ISO 63	(63.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	97%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	78%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	53%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	37%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	29%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	20%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	14%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	10%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	8%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	7,2%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



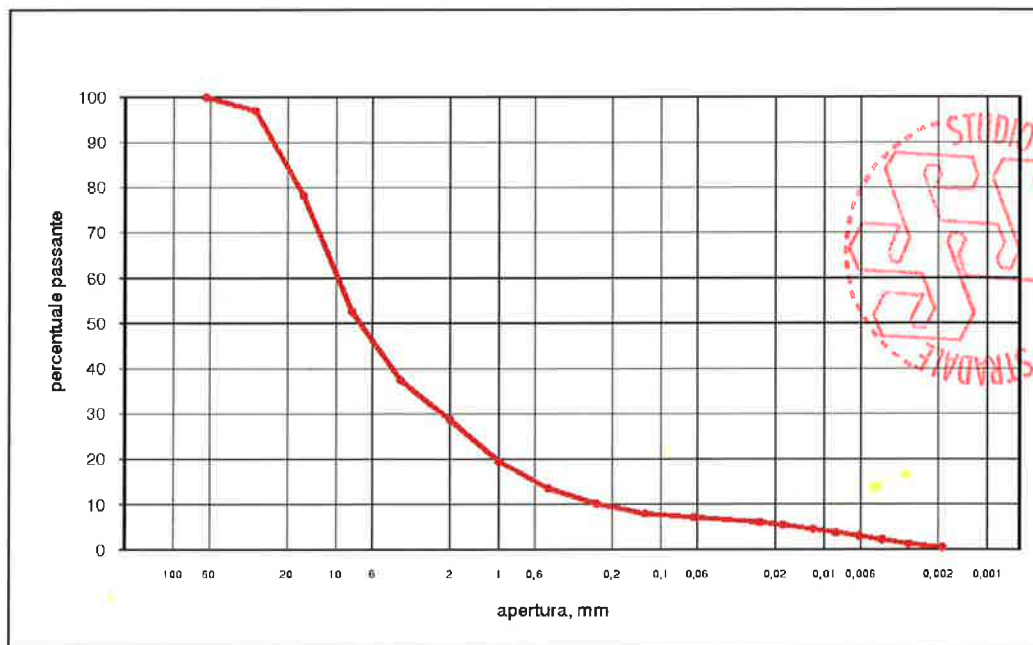
Rozzano 24/05/2018

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 26/04/2018 - 27/04/2018

passante al setaccio	ISO 63,000	(63 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	97,1 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	78,4 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	52,6 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	37,4 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	28,7 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	19,5 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	13,6 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	10,2 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	8,0 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	7,2 %
passante al diametro equivalente di		24,9 micron	6,1 %
passante al diametro equivalente di		17,9 micron	5,5 %
passante al diametro equivalente di		11,7 micron	4,6 %
passante al diametro equivalente di		8,4 micron	3,8 %
passante al diametro equivalente di		6,1 micron	3,0 %
passante al diametro equivalente di		4,4 micron	2,3 %
passante al diametro equivalente di		3,0 micron	1,3 %
passante al diametro equivalente di		1,9 micron	0,5 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20849**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S6 CR2 6,0+6,8 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|---|-------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20849 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 23/04/2018

descrizione

breccia sabbiosa debolmente limosa di
colorazione grigio-biancastra, si notano granuli
per lo più a spigoli vivi sia per la frazione
grossolana che per la parte più fine



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



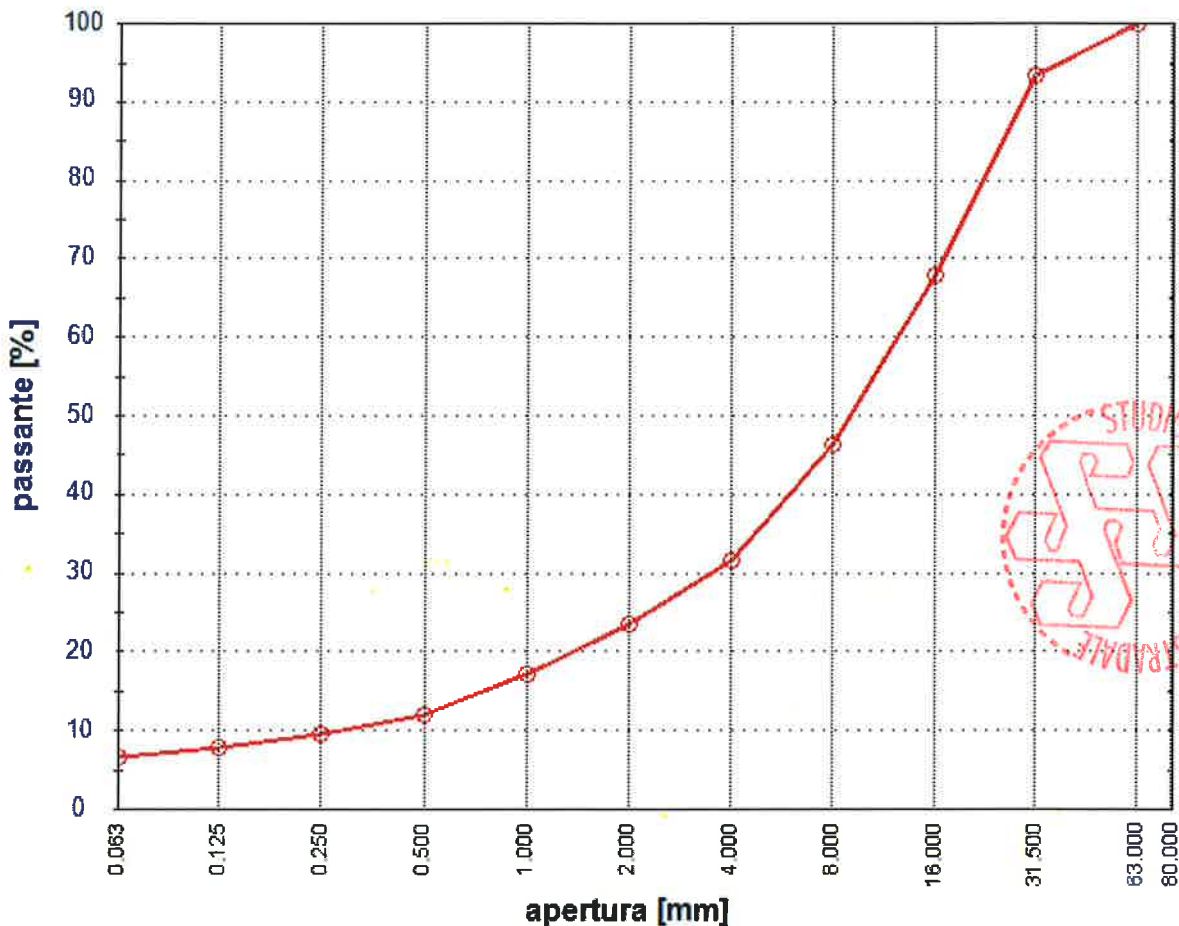
Rozzano 24/05/2018

ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 24/04/2018

passante al setaccio ISO 63	(63.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	93%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	68%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	46%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	32%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	23%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	17%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	12%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	10%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	8%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	6,4%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



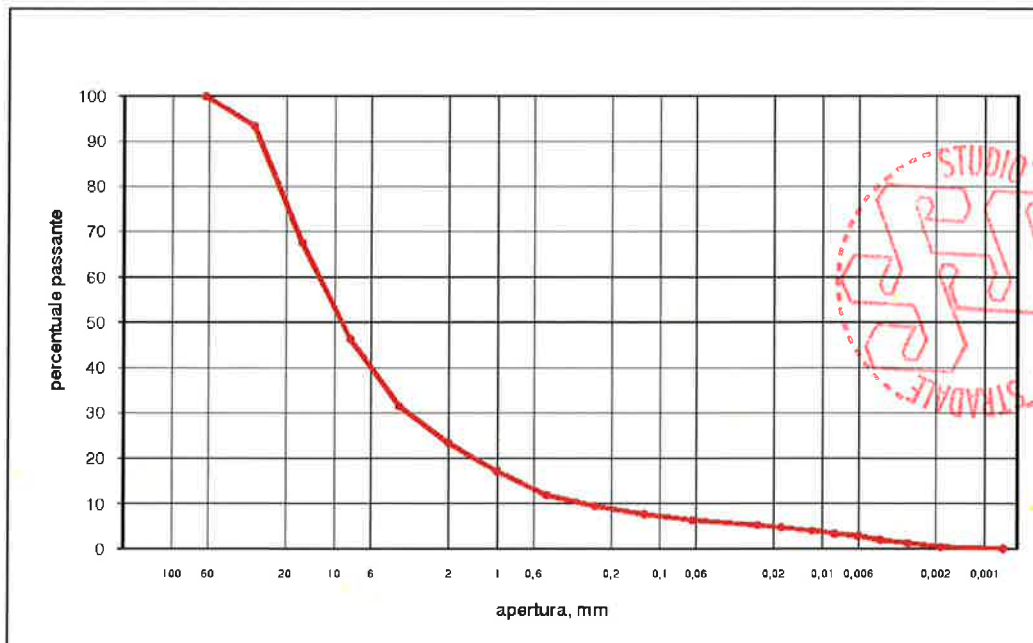
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 26/04/2018 - 27/04/2018

passante al setaccio ISO 63,000 (63 mm)	100,0 %
passante al setaccio ISO 31,500 (31,5 mm)	93,4 %
passante al setaccio ISO 16,000 (16 mm)	67,7 %
passante al setaccio ISO 8,000 (8 mm)	46,3 %
passante al setaccio ISO 4,000 (4 mm)	31,5 %
passante al setaccio ISO 2,000 (2 mm)	23,4 %
passante al setaccio ISO 1,000 (1 mm)	17,1 %
passante al setaccio ISO 0,500 (0,500 mm)	11,9 %
passante al setaccio ISO 0,250 (0,250 mm)	9,5 %
passante al setaccio ISO 0,125 (0,125 mm)	7,7 %
passante al setaccio ISO 0,063 (0,063 mm)	6,4 %
passante al diametro equivalente di 25,0 micron	5,3 %
passante al diametro equivalente di 18,0 micron	4,8 %
passante al diametro equivalente di 11,7 micron	4,1 %
passante al diametro equivalente di 8,4 micron	3,4 %
passante al diametro equivalente di 6,1 micron	2,9 %
passante al diametro equivalente di 4,4 micron	2,0 %
passante al diametro equivalente di 3,0 micron	1,3 %
passante al diametro equivalente di 1,9 micron	0,5 %
passante al diametro equivalente di 0,8 micron	0,1 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20850**

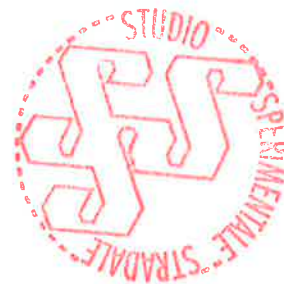
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S6 CR3 21,5÷22,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|---|-------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20850 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 24/04/2018

descrizione

lapideo frantumato, colorazione grigio con riflessi azzurro-verdastri. 100% spigoli vivi e 100% superfici frantumate



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



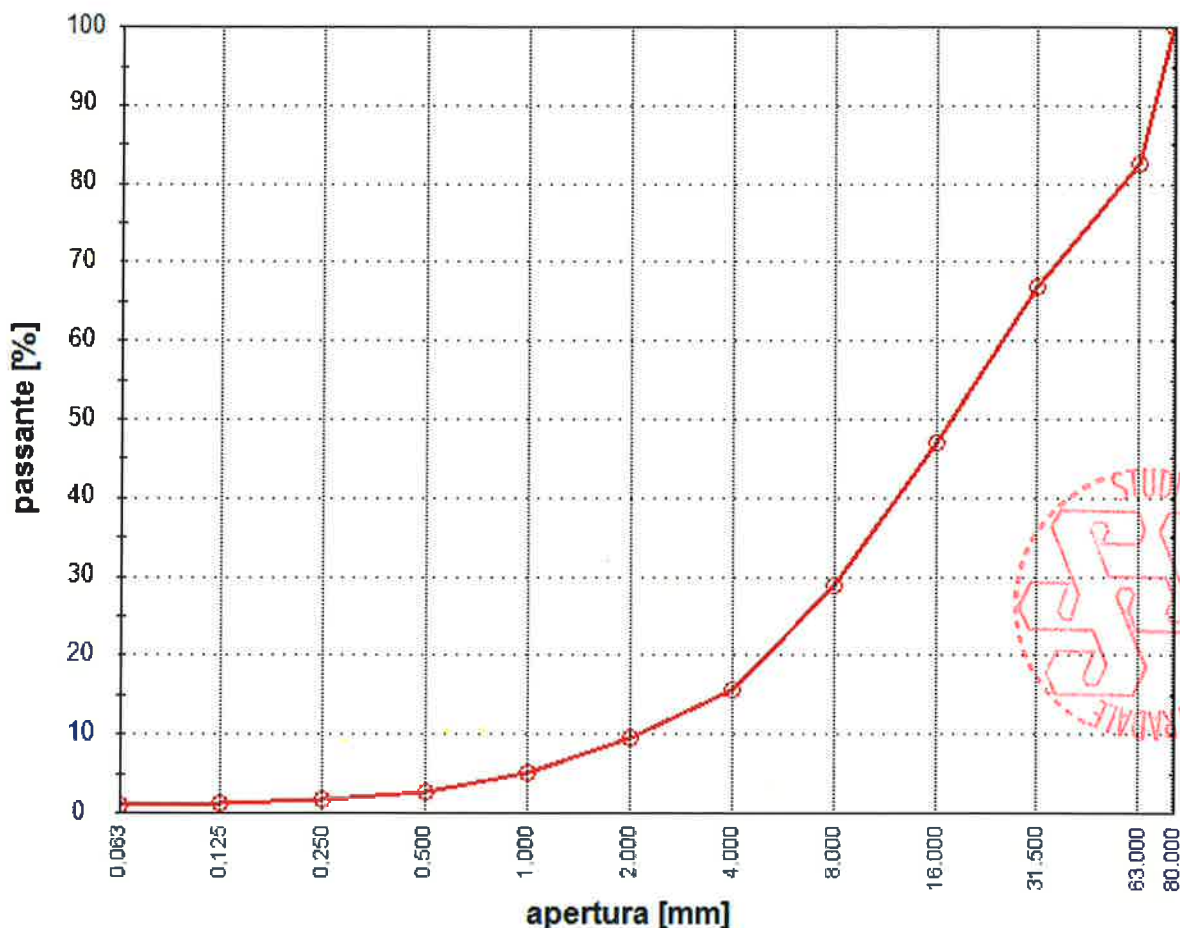
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 26/04/2018

passante al setaccio ISO 80	(80.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 63	(63.000 mm)	82%
passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	67%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	47%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	29%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	16%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	9%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	5%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	2%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	2%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	1%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	0,9%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20851**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S8 CR1 3,0+3,5 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

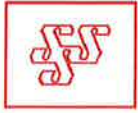
- | | |
|---|-------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20851 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000

Data di esecuzione : 23/04/2018

descrizione

breccia con sabbia limosa debolmente argillosa
di colorazione marrone-rossastra (rosso-
marrone), spigoli vivi nella maggior parte dei
casi in subordine parzialmente arrotondati



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



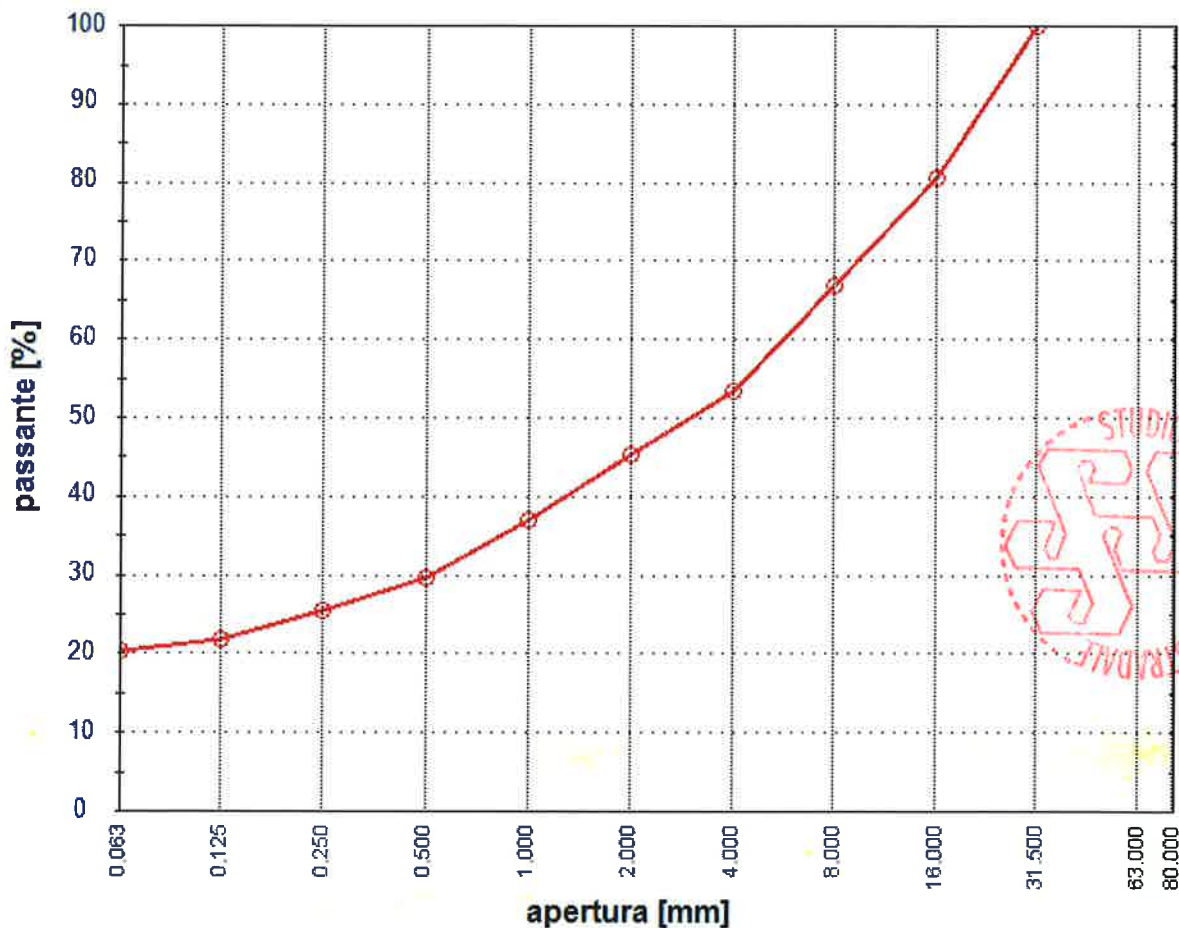
Rozzano 24/05/2018

ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 24/04/2018

passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	100%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	80%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	67%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	53%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	45%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	37%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	30%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	25%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	22%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	20,3%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



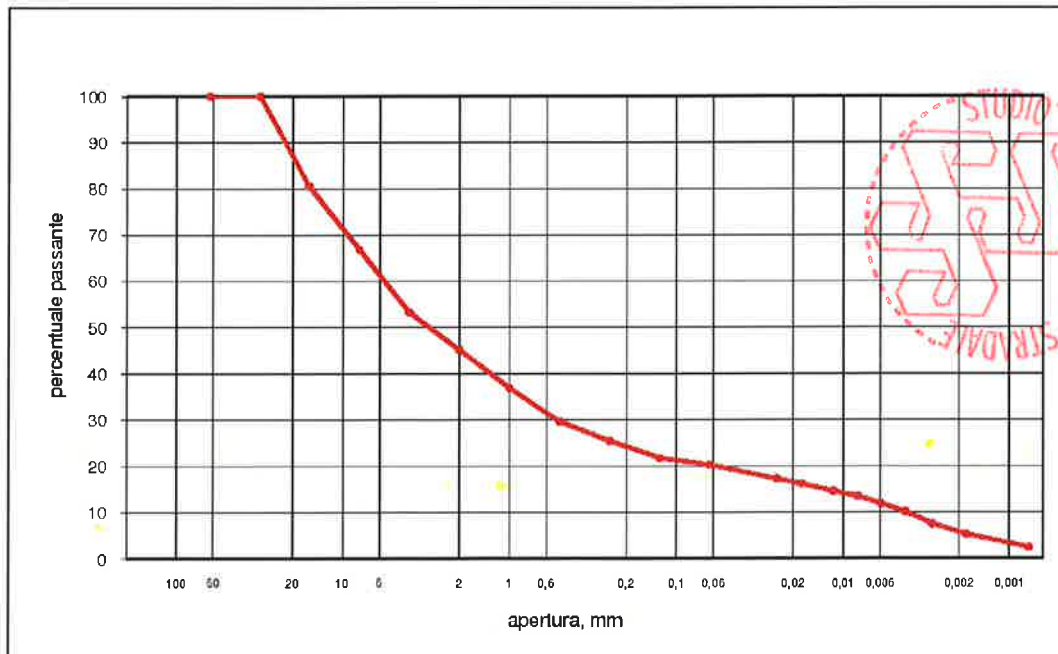
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 26/04/2018 - 27/04/2018

passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	80,5 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	66,8 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	53,3 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	45,2 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	36,9 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	29,6 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	25,4 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	21,7 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	20,3 %
passante al diametro equivalente di		24,9 micron	17,2 %
passante al diametro equivalente di		17,8 micron	16,2 %
passante al diametro equivalente di		11,5 micron	14,5 %
passante al diametro equivalente di		8,2 micron	13,4 %
passante al diametro equivalente di		5,9 micron	11,8 %
passante al diametro equivalente di		4,2 micron	10,2 %
passante al diametro equivalente di		2,9 micron	7,5 %
passante al diametro equivalente di		1,8 micron	5,3 %
passante al diametro equivalente di		0,8 micron	2,4 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

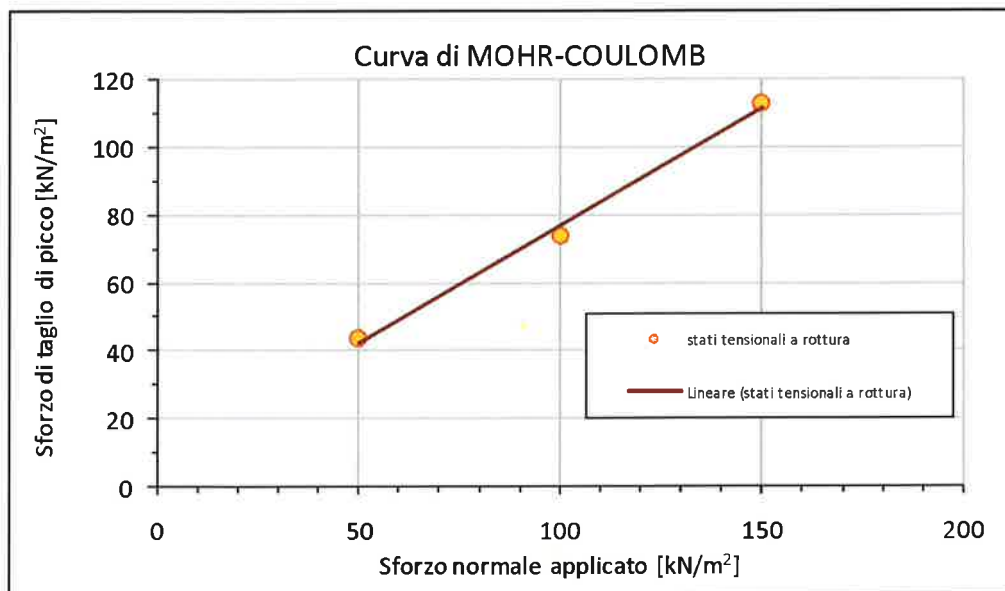
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20852

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	43,7	73,9	113,0
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	6,7	7,5	6,3
variazione spessore a rottura	mm	-0,193	-0,520	-0,621
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	7,58	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	34,5	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20852**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S8 CR2 8,0+9,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax 02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20852 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 24/04/2018

descrizione

sabbia limosa con breccia, di colorazione
marrone-grigiastro con granuli parzialmente
arrotondati



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20852 - 2**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998**

Data di esecuzione : 24/04/2018

umidità 18,0 %



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



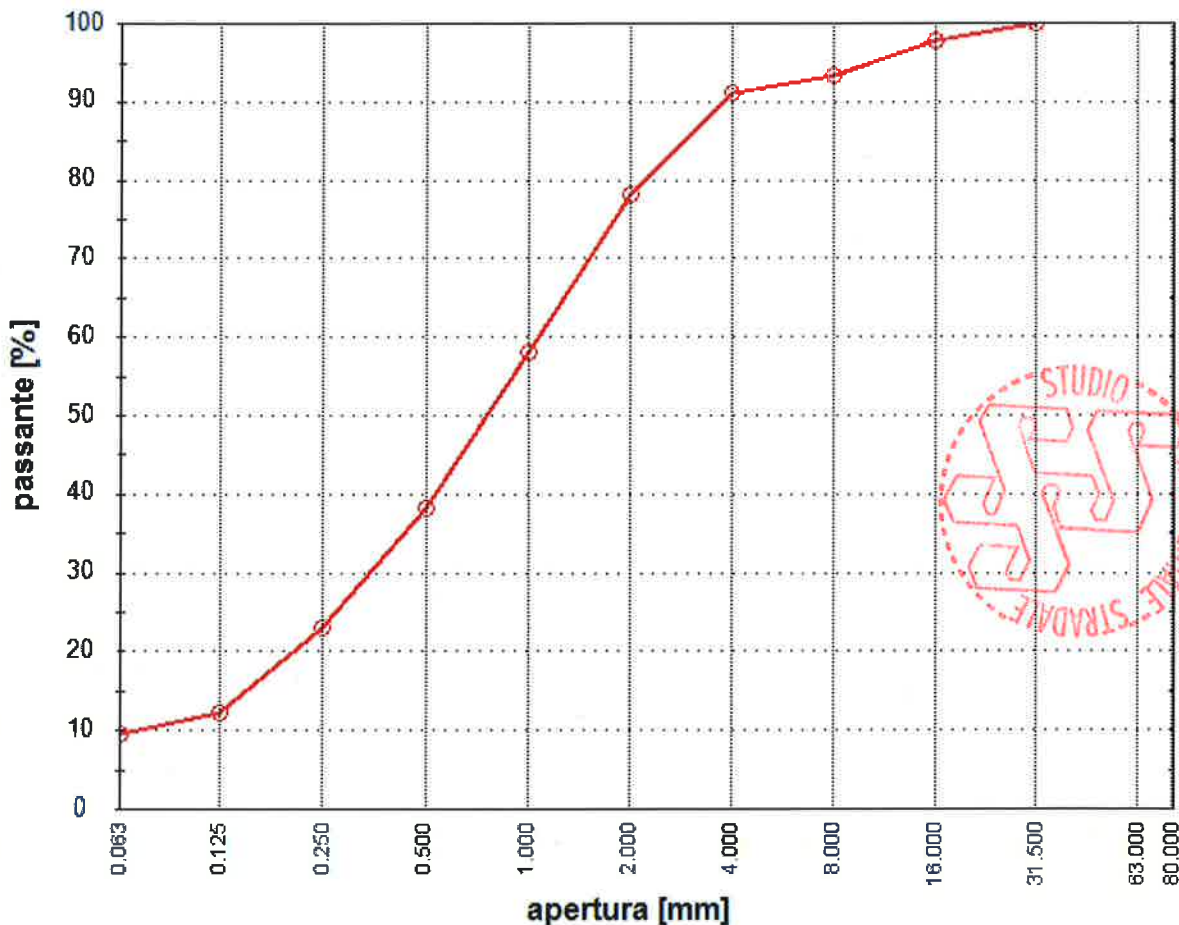
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 24/04/2018

passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	100%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	98%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	93%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	91%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	78%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	58%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	38%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	23%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	12%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	9,4%



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dot. Ing. Silvia Zeni



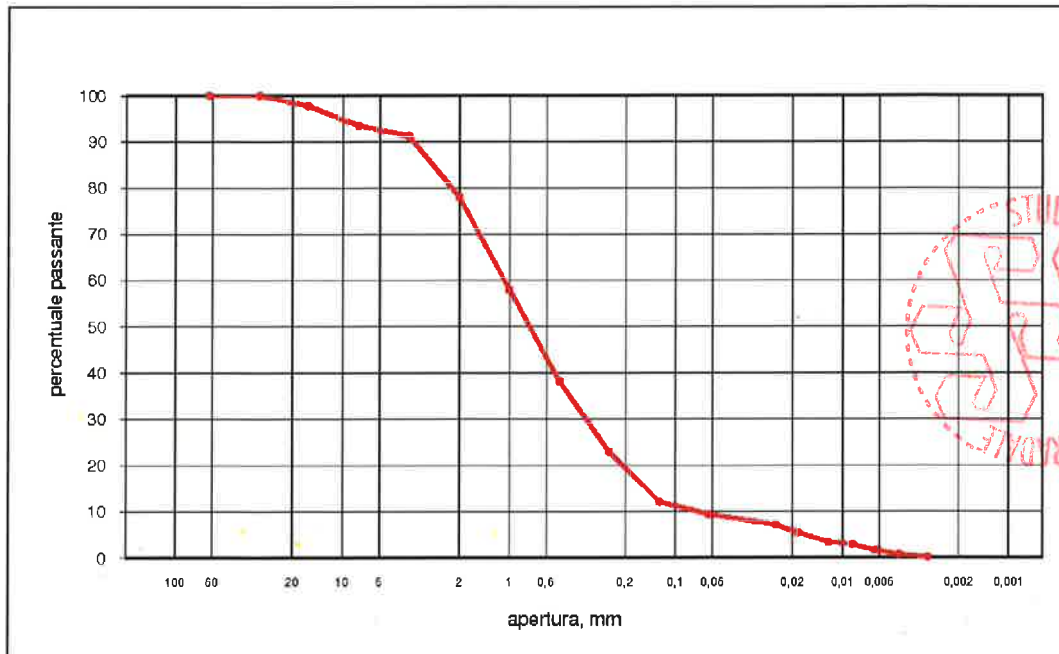
Rozzano 24/05/2018

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 26/04/2018 - 27/04/2018

passante al setaccio ISO 31,500 (31,5 mm)	100,0 %
passante al setaccio ISO 16,000 (16 mm)	97,6 %
passante al setaccio ISO 8,000 (8 mm)	93,3 %
passante al setaccio ISO 4,000 (4 mm)	91,1 %
passante al setaccio ISO 2,000 (2 mm)	78,0 %
passante al setaccio ISO 1,000 (1 mm)	58,0 %
passante al setaccio ISO 0,500 (0,500 mm)	38,1 %
passante al setaccio ISO 0,250 (0,250 mm)	22,9 %
passante al setaccio ISO 0,125 (0,125 mm)	12,1 %
passante al setaccio ISO 0,063 (0,063 mm)	9,4 %
passante al diametro equivalente di 25,3 micron	7,2 %
passante al diametro equivalente di 18,7 micron	5,5 %
passante al diametro equivalente di 12,3 micron	3,5 %
passante al diametro equivalente di 8,8 micron	3,0 %
passante al diametro equivalente di 6,4 micron	1,7 %
passante al diametro equivalente di 4,6 micron	0,7 %
passante al diametro equivalente di 3,1 micron	0,2 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20852 - 5

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 30/04/2018

limite liquido Wl	20	%
limite plastico Wp	N.P. (non plastico)	
indice di plasticità IP	N.P. (non plastico)	



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 30/04/2018 - 04/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	18,0	18,0	18,0
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	1,94	1,94	1,94
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,64	1,64	1,64
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt , h
50	0,61	24
100	1,61	24
150	2,10	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	43,7	73,9	113,0
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	6,7	7,5	6,3
variazione spessore a rottura	mm	-0,193	-0,520	-0,621
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



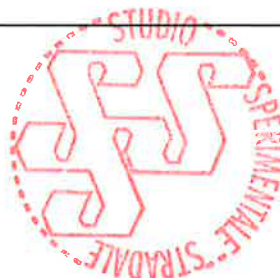
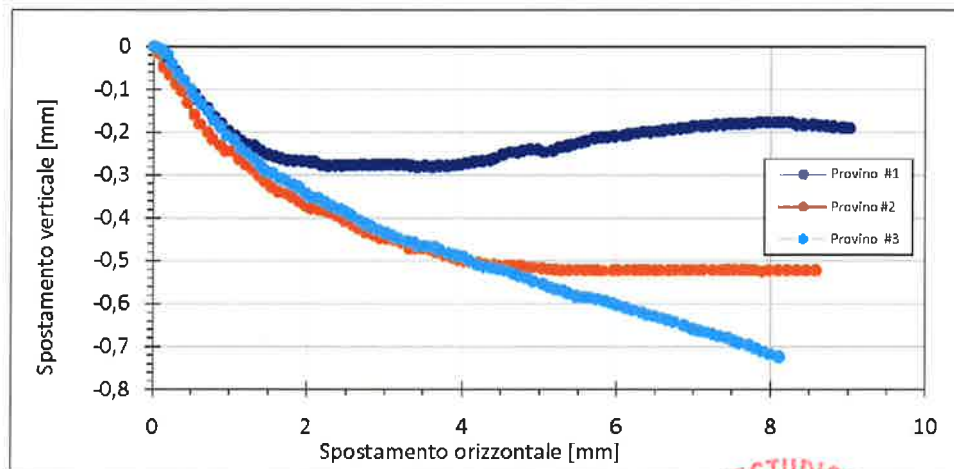
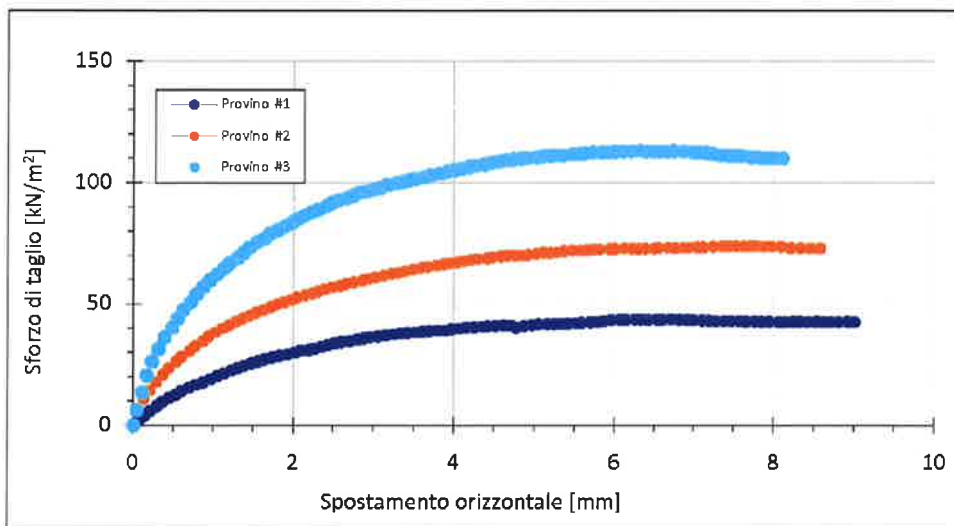
Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 30/04/2018 - 04/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20853**

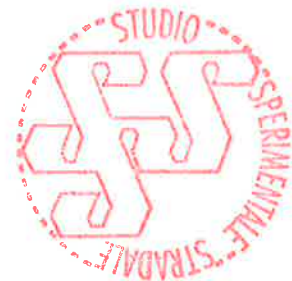
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S8 CR3 11,5+12,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

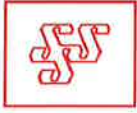
- | | |
|--|--------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 4 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20853 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

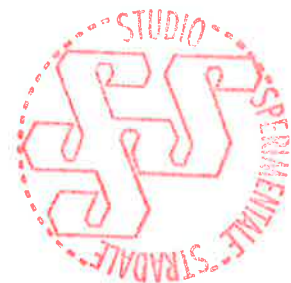
Rozzano 24/05/2018

APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000

Data di esecuzione : 23/04/2018

descrizione

sabbia con breccia e limo, di colorazione beige-
verdastro (oliva) con granuli per lo più a spigoli
vivi



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



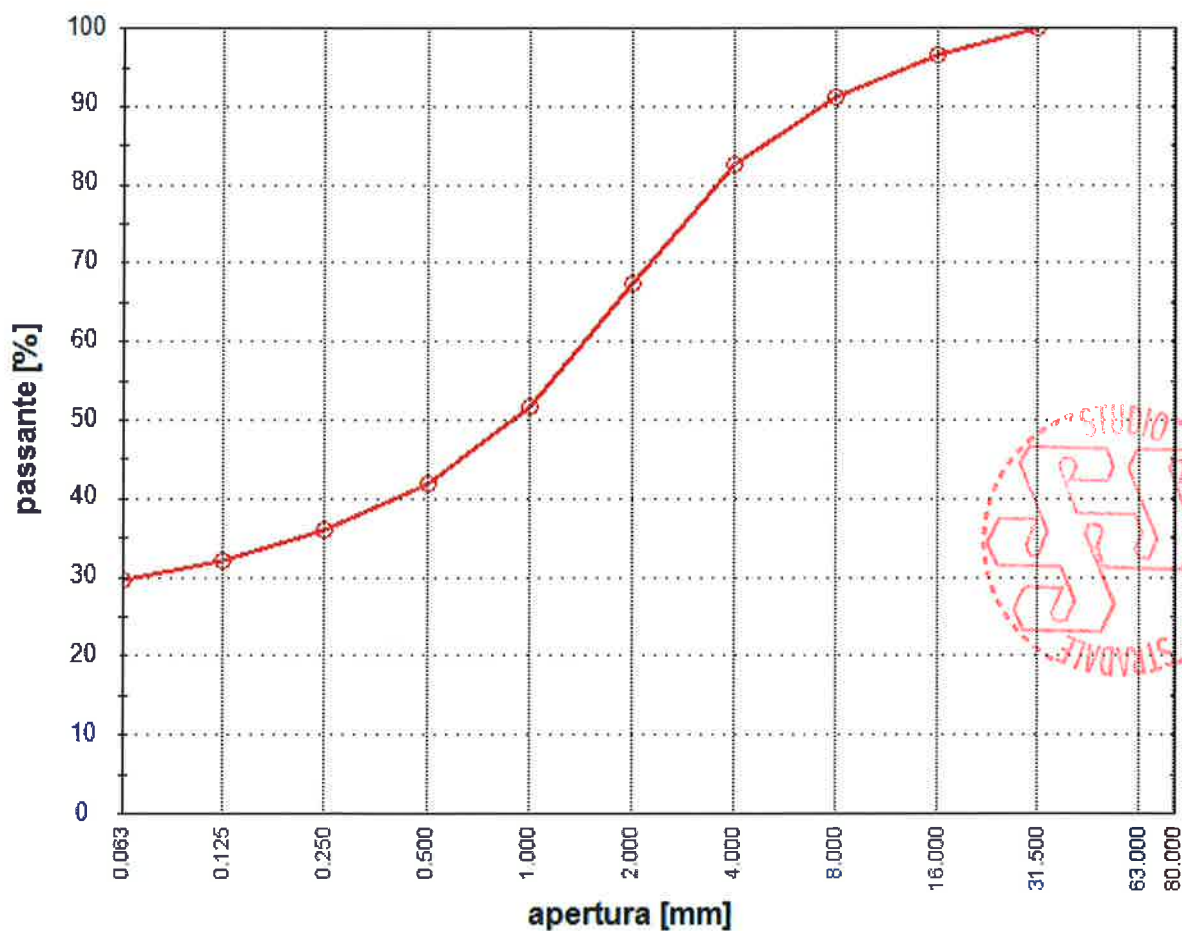
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 24/04/2018

passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	100%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	96%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	91%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	82%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	67%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	52%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	42%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	36%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	32%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	29,5%



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



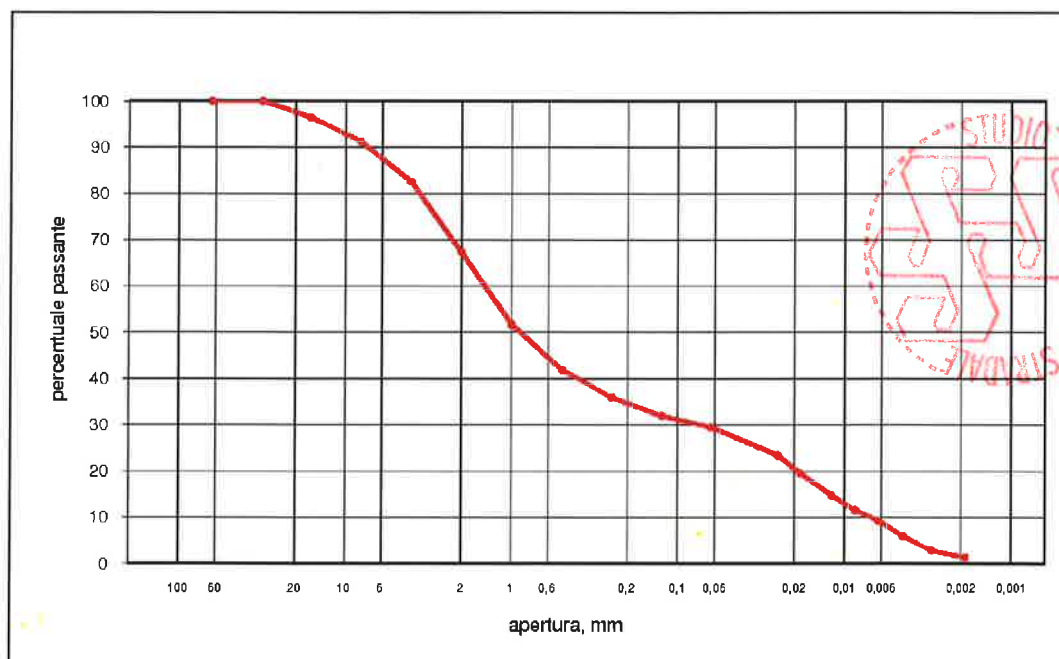
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 26/04/2018 - 27/04/2018

passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	96,4 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	91,2 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	82,5 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	67,3 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	51,7 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	41,9 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	36,0 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	32,0 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	29,5 %
passante al diametro equivalente di	25,2	micron	23,5 %
passante al diametro equivalente di	18,3	micron	19,5 %
passante al diametro equivalente di	12,0	micron	14,8 %
passante al diametro equivalente di	8,7	micron	11,6 %
passante al diametro equivalente di	6,2	micron	9,3 %
passante al diametro equivalente di	4,5	micron	6,1 %
passante al diametro equivalente di	3,0	micron	3,0 %
passante al diametro equivalente di	1,9	micron	1,4 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20853 - 4**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964**

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 30/04/2018

limite liquido Wl	29	%
limite plastico Wp	23	%
indice di plasticità IP	6	%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

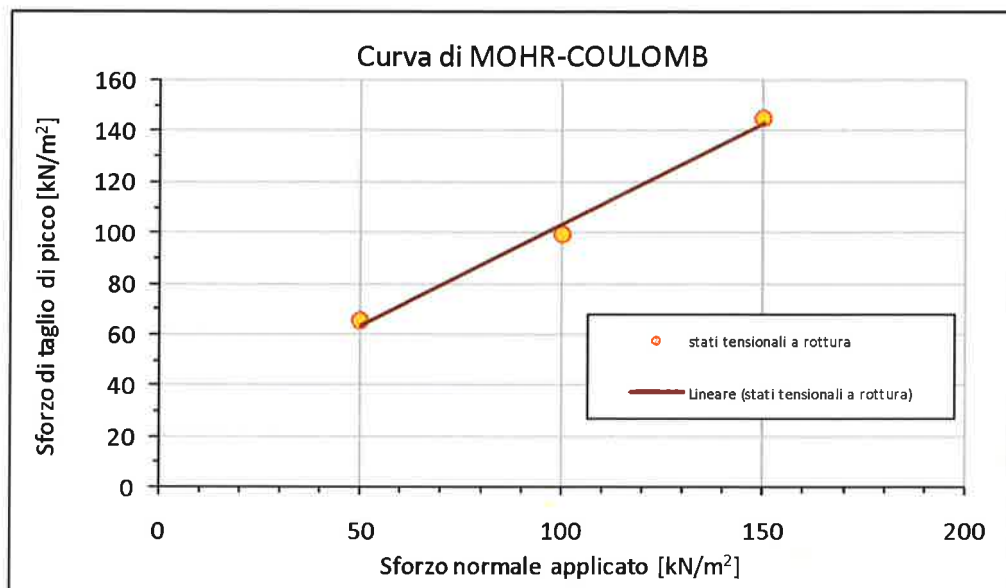
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20854

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	65,4	99,7	145,1
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	9,0	7,5	10,7
variazione spessore a rottura	mm	0,313	-0,022	0,440
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	23,71	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	38,5	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20854

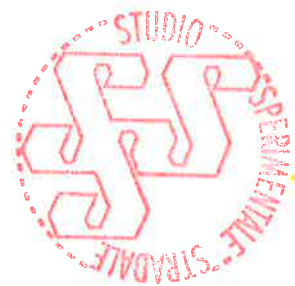
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S12 CR1 0,5+1,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

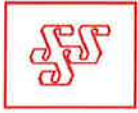
- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20854 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000

Data di esecuzione : 30/04/2018

descrizione

breccia con sabbia limosa, di colorazione
marron-beige, spigoli quasi totalmente vivi sia
per la frazione grossolana che per quella fine



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20854 - 2**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998**

Data di esecuzione : 30/04/2018

umidità 12,2 %



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



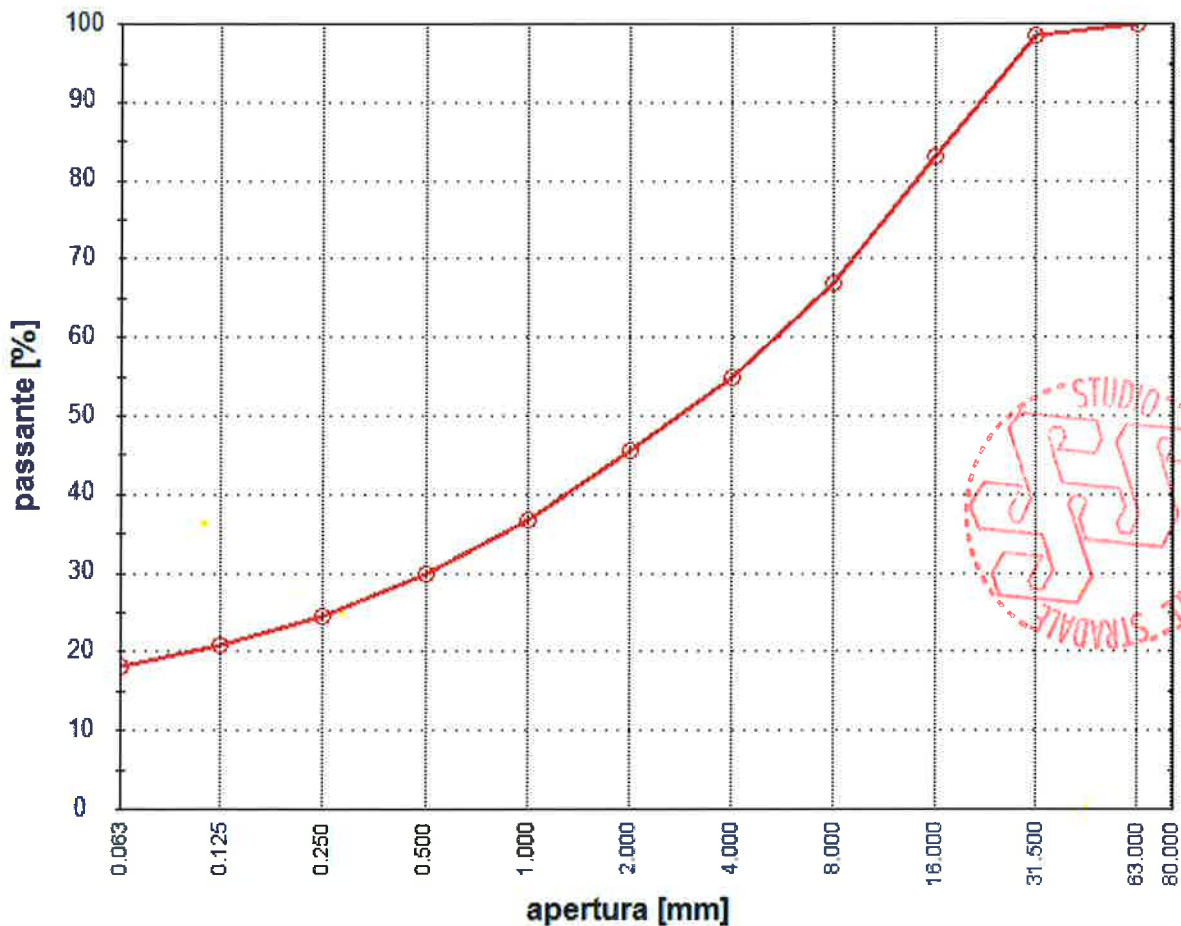
Rozzano 24/05/2018

ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 02/05/2018

passante al setaccio ISO 63	(63.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	98%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	83%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	67%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	55%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	45%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	37%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	30%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	24%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	21%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	18,1%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



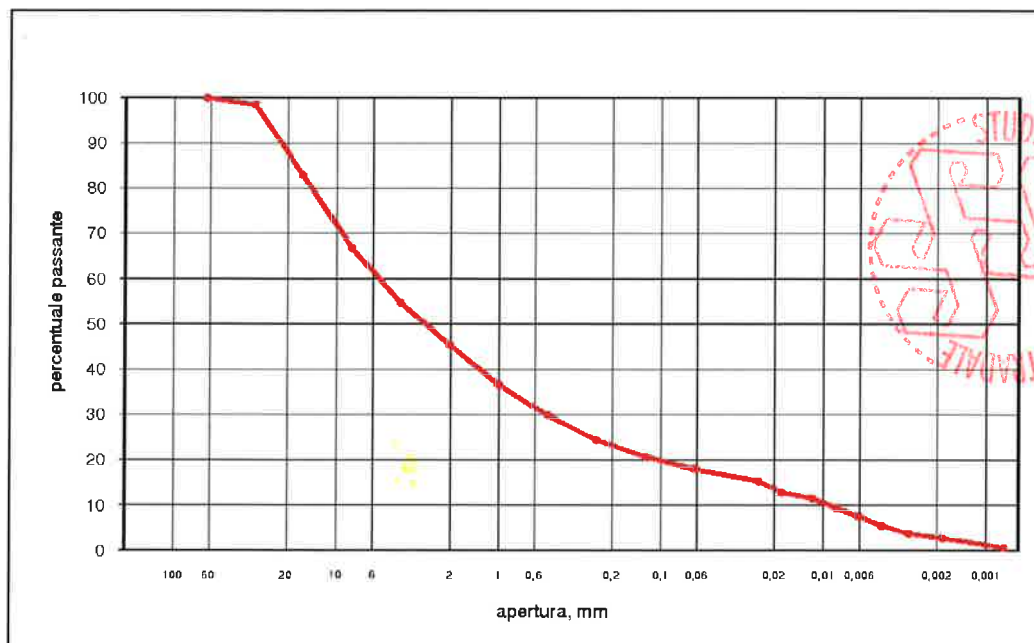
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 03/05/2018 - 04/05/2018

passante al setaccio	ISO 63,000	(63 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	98,5 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	82,9 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	66,8 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	54,7 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	45,4 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	36,7 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	29,9 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	24,5 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	20,8 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	18,1 %
passante al diametro equivalente di		24,9 micron	15,4 %
passante al diametro equivalente di		18,1 micron	13,0 %
passante al diametro equivalente di		11,7 micron	11,5 %
passante al diametro equivalente di		8,4 micron	9,6 %
passante al diametro equivalente di		6,1 micron	7,6 %
passante al diametro equivalente di		4,4 micron	5,7 %
passante al diametro equivalente di		3,0 micron	3,8 %
passante al diametro equivalente di		1,8 micron	2,8 %
passante al diametro equivalente di		0,8 micron	0,7 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20854 - 5

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

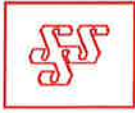
Data di esecuzione : 03/05/2018

limite liquido WI	30	%
limite plastico Wp	24	%
indice di plasticità IP	6	%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 11/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	12,2	12,2	12,2
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	2,06	2,06	2,06
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,84	1,84	1,84
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt , h
50	0,89	24
100	2,41	24
150	3,00	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	65,4	99,7	145,1
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	9,0	7,5	10,7
variazione spessore a rottura	mm	0,313	-0,022	0,440
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



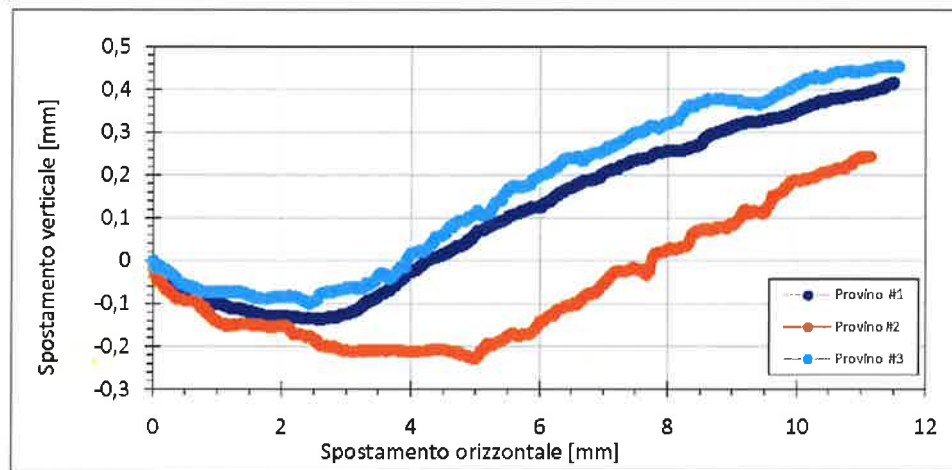
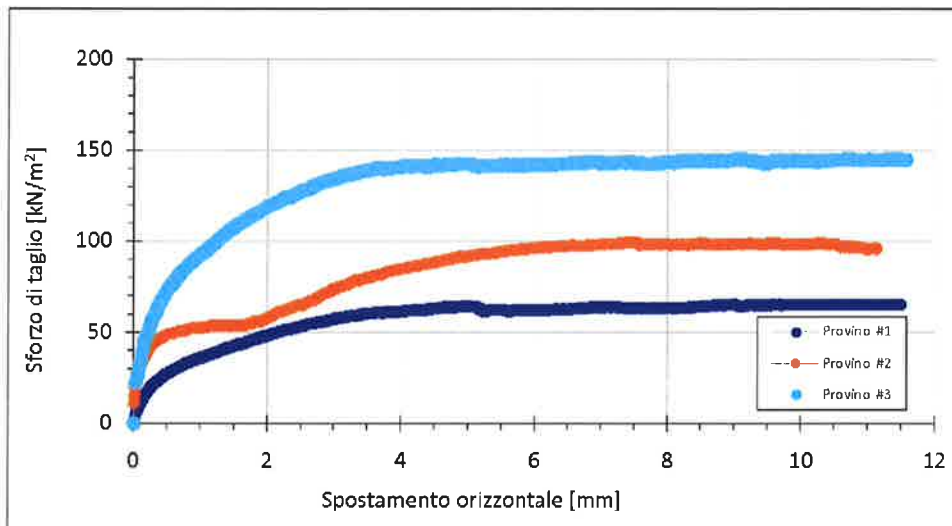
Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 11/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

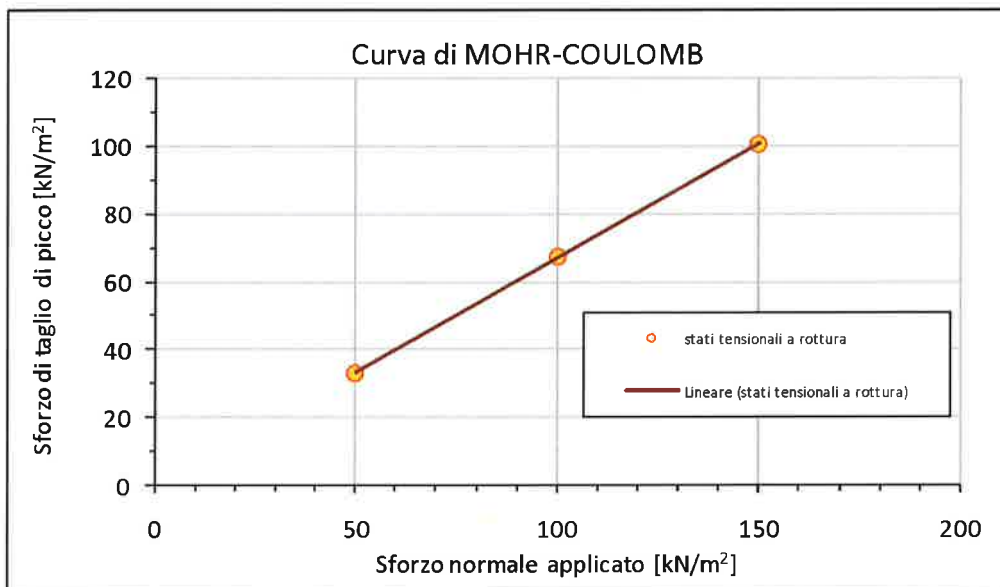
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20855

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	33,3	67,5	100,4
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	6,4	6,1	11,8
variazione spessore a rottura	mm	-0,049	-0,916	-0,620
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	0,04	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	34	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20855**

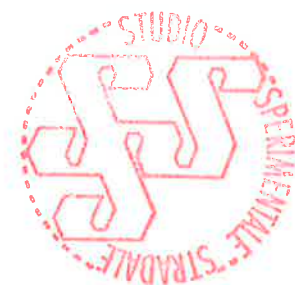
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S13 CR1 0,5+1,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20855 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 30/04/2018

descrizione

sabbia con limo e breccia di colorazione marron
-beige, spigoli per lo più vivi sia nella frazione
grossolana che in quella fine



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20855 - 2

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998

Data di esecuzione : 30/04/2018

umidità 14,0 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



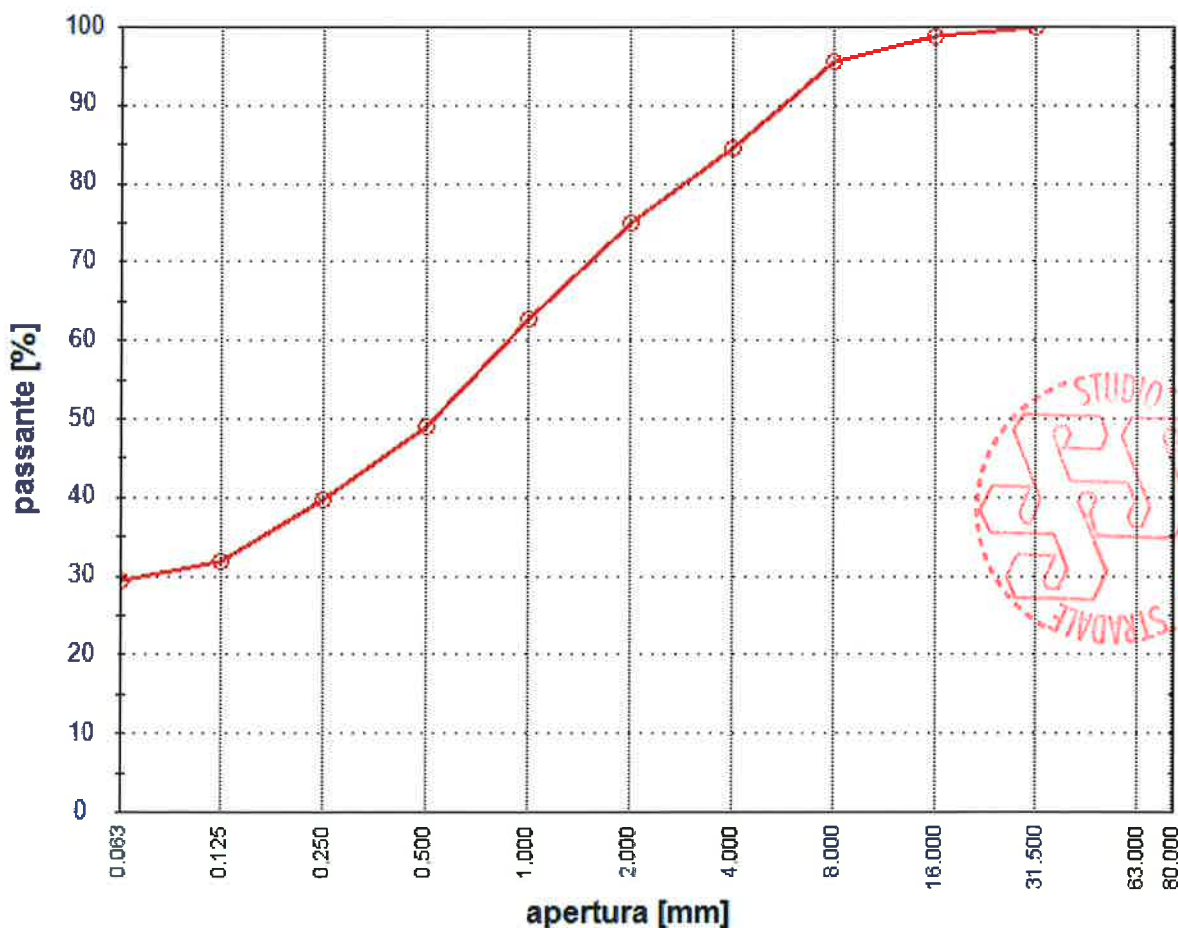
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 02/05/2018

passante al setaccio	ISO 31,5	(31.500 mm)	100%
passante al setaccio	ISO 16	(16.000 mm)	99%
passante al setaccio	ISO 8	(8.000 mm)	95%
passante al setaccio	ISO 4	(4.000 mm)	84%
passante al setaccio	ISO 2	(2.000 mm)	75%
passante al setaccio	ISO 1	(1.000 mm)	63%
passante al setaccio	ISO 0,500	(0.500 mm)	49%
passante al setaccio	ISO 0,250	(0.250 mm)	40%
passante al setaccio	ISO 0,125	(0.125 mm)	32%
passante al setaccio	ISO 0,063	(0.063 mm)	29,2%



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



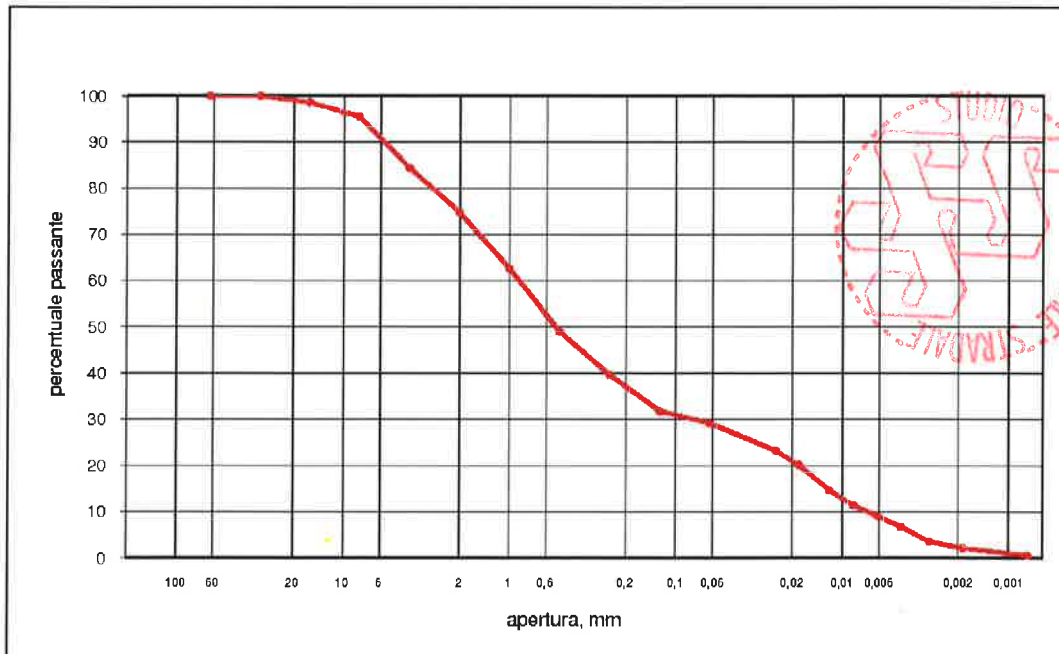
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 03/05/2018 - 04/05/2018

passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	98,6 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	95,4 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	84,4 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	74,8 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	62,6 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	49,0 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	39,6 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	31,8 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	29,2 %
passante al diametro equivalente di		25,2 micron	23,2 %
passante al diametro equivalente di		18,2 micron	20,1 %
passante al diametro equivalente di		12,0 micron	14,7 %
passante al diametro equivalente di		8,7 micron	11,5 %
passante al diametro equivalente di		6,2 micron	9,2 %
passante al diametro equivalente di		4,5 micron	6,8 %
passante al diametro equivalente di		3,0 micron	3,7 %
passante al diametro equivalente di		1,9 micron	2,1 %
passante al diametro equivalente di		0,8 micron	0,6 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20855 - 5

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 04/05/2018

limite liquido Wl	27	%
limite plastico Wp	24	%
indice di plasticità IP	3	%



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 11/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	14,0	14,0	14,0
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	1,93	1,93	1,93
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,69	1,69	1,69
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt ,h
50	0,58	24
100	1,55	24
150	2,29	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	33,3	67,5	100,4
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	6,4	6,1	11,8
variazione spessore a rottura	mm	-0,049	-0,916	-0,620
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



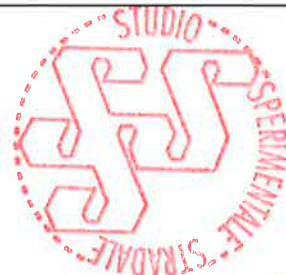
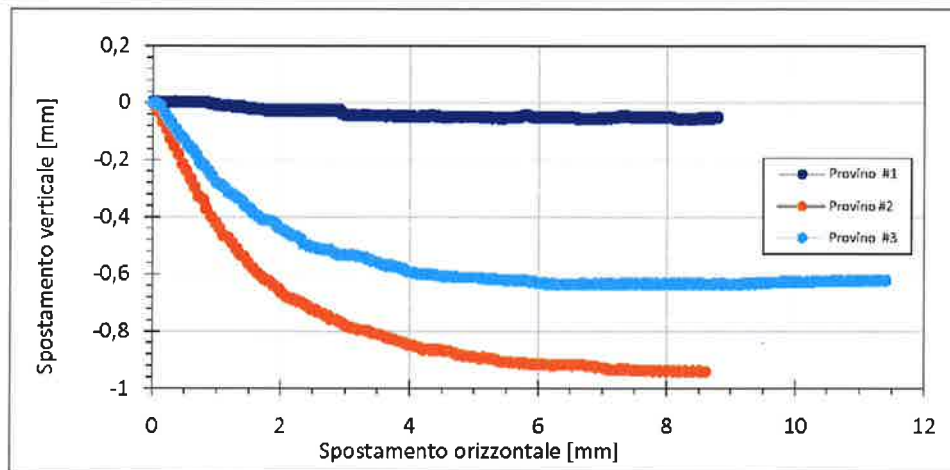
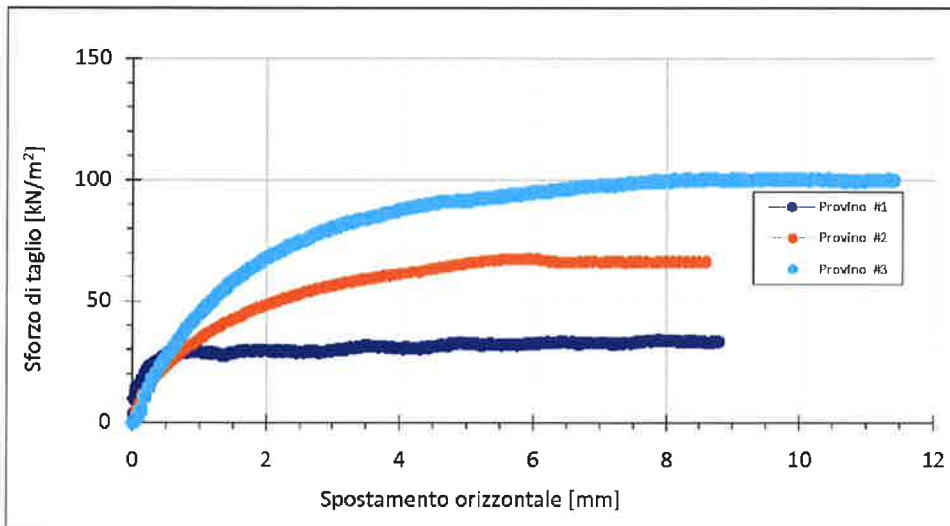
Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 11/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

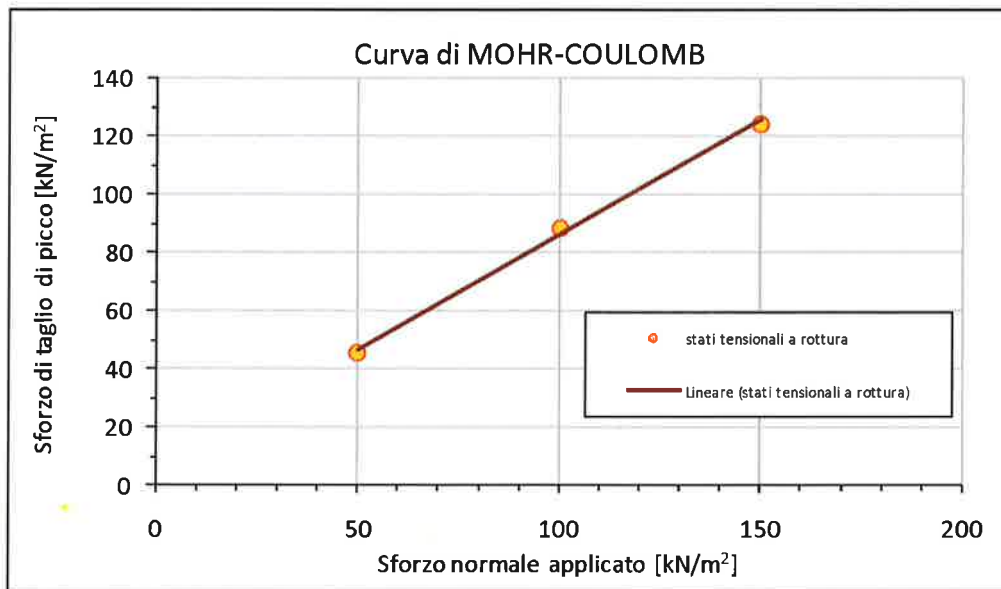
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20856

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	45,6	88,6	124,5
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	11,8	7,0	11,0
variazione spessore a rottura	mm	-0,588	-0,480	-0,546
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	7,30	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	38,3	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20856**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S16 CR1 1,0+1,4 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20856 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000

Data di esecuzione : 07/05/2018

descrizione

breccia sabbio-limosa di colorazione beige con riflessi marroni, spigoli vivi preponderanti sia nella frazione grossolana che in quella fine



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20856 - 2**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998**

Data di esecuzione : 07/05/2018

umidità 15,0 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



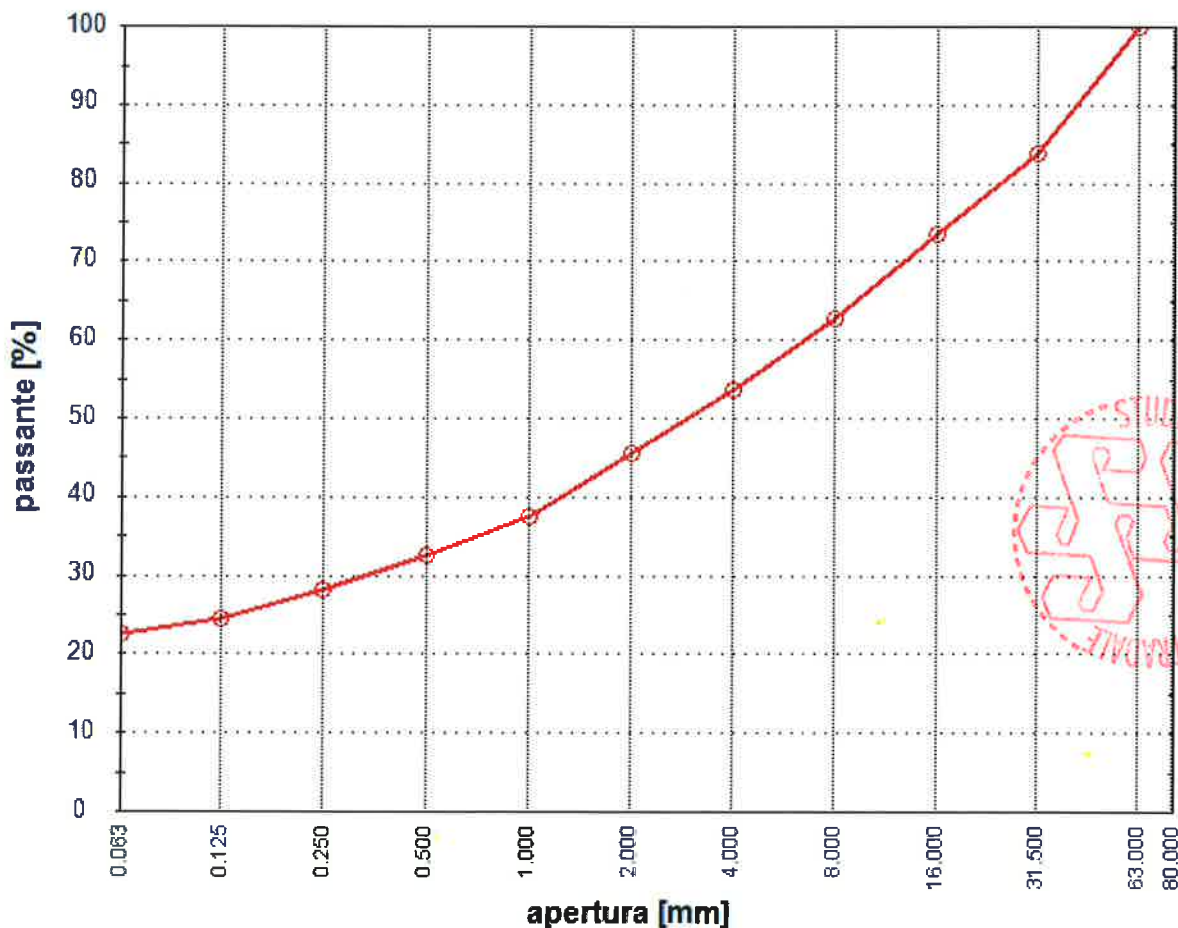
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 08/05/2018

passante al setaccio ISO 63	(63.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	84%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	73%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	63%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	54%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	45%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	37%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	32%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	28%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	24%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	22,4%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



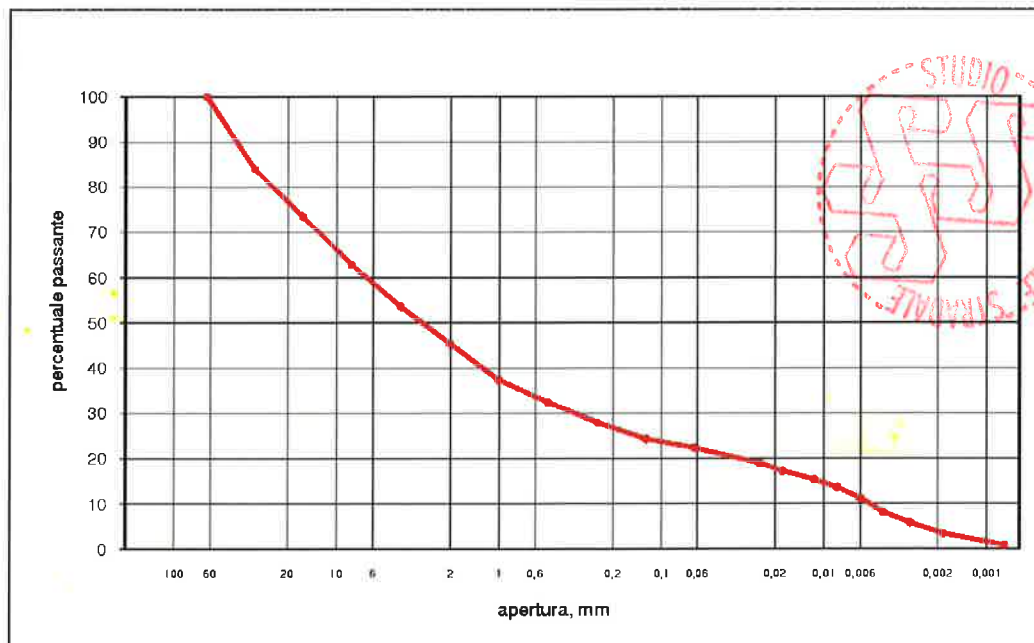
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 09/05/2018 - 10/05/2018

passante al setaccio	ISO 63,000	(63 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	83,8 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	73,4 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	62,7 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	53,5 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	45,4 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	37,3 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	32,4 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	28,0 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	24,3 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	22,4 %
passante al diametro equivalente di		24,9 micron	19,0 %
passante al diametro equivalente di		17,9 micron	17,2 %
passante al diametro equivalente di		11,5 micron	15,4 %
passante al diametro equivalente di		8,3 micron	13,6 %
passante al diametro equivalente di		6,0 micron	11,2 %
passante al diametro equivalente di		4,4 micron	8,2 %
passante al diametro equivalente di		3,0 micron	5,8 %
passante al diametro equivalente di		1,8 micron	3,4 %
passante al diametro equivalente di		0,8 micron	0,9 %



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20856 - 5

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 10/05/2018

limite liquido Wl	34	%
limite plastico Wp	24	%
indice di plasticità IP	10	%



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 14/05/2018 - 18/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	15,0	15,0	15,0
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	1,91	1,91	1,91
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,66	1,66	1,66
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

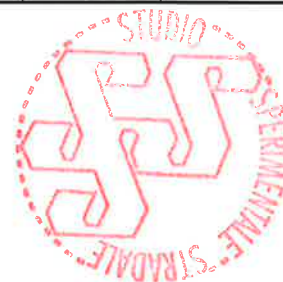
Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt , h
50	0,74	24
100	1,54	24
150	2,55	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	45,6	88,6	124,5
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	11,8	7,0	11,0
variazione spessore a rottura	mm	-0,588	-0,480	-0,546
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



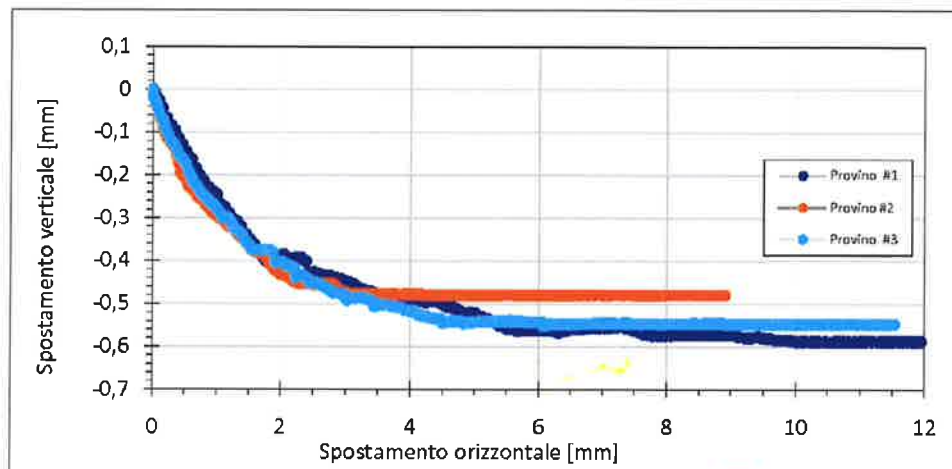
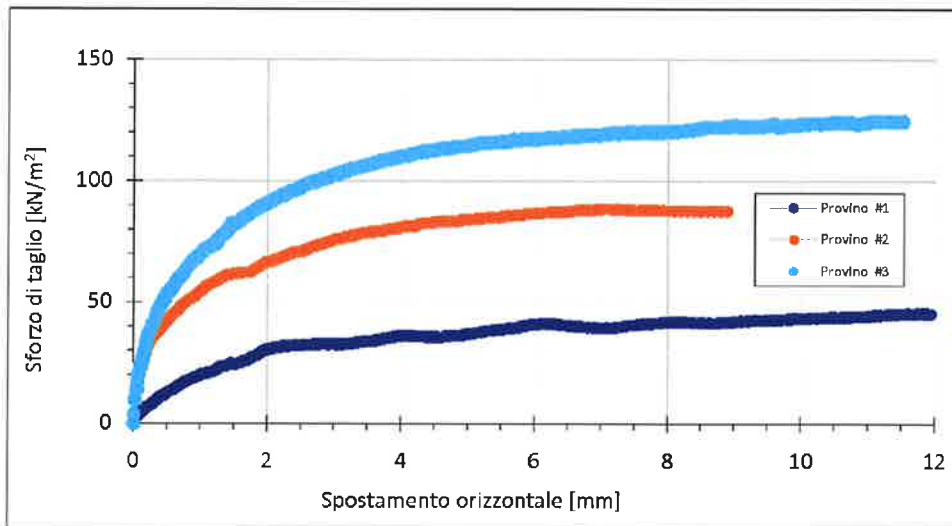
Rozzano 24/05/2018

**PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005**

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 14/05/2018 - 18/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20857

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S17 CR1 0,5+1,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|--------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 4 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20857 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

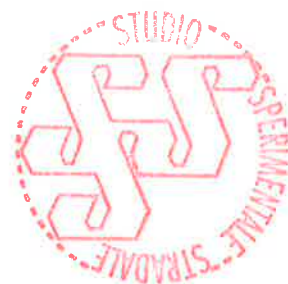
Rozzano 24/05/2018

APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000

Data di esecuzione : 03/05/2018

descrizione

breccia sabbiosa debolmente limosa di
colorazione marrone grigiastro, spigoli vivi nella
quasi totalità sia per la frazione grossolana che
fine



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



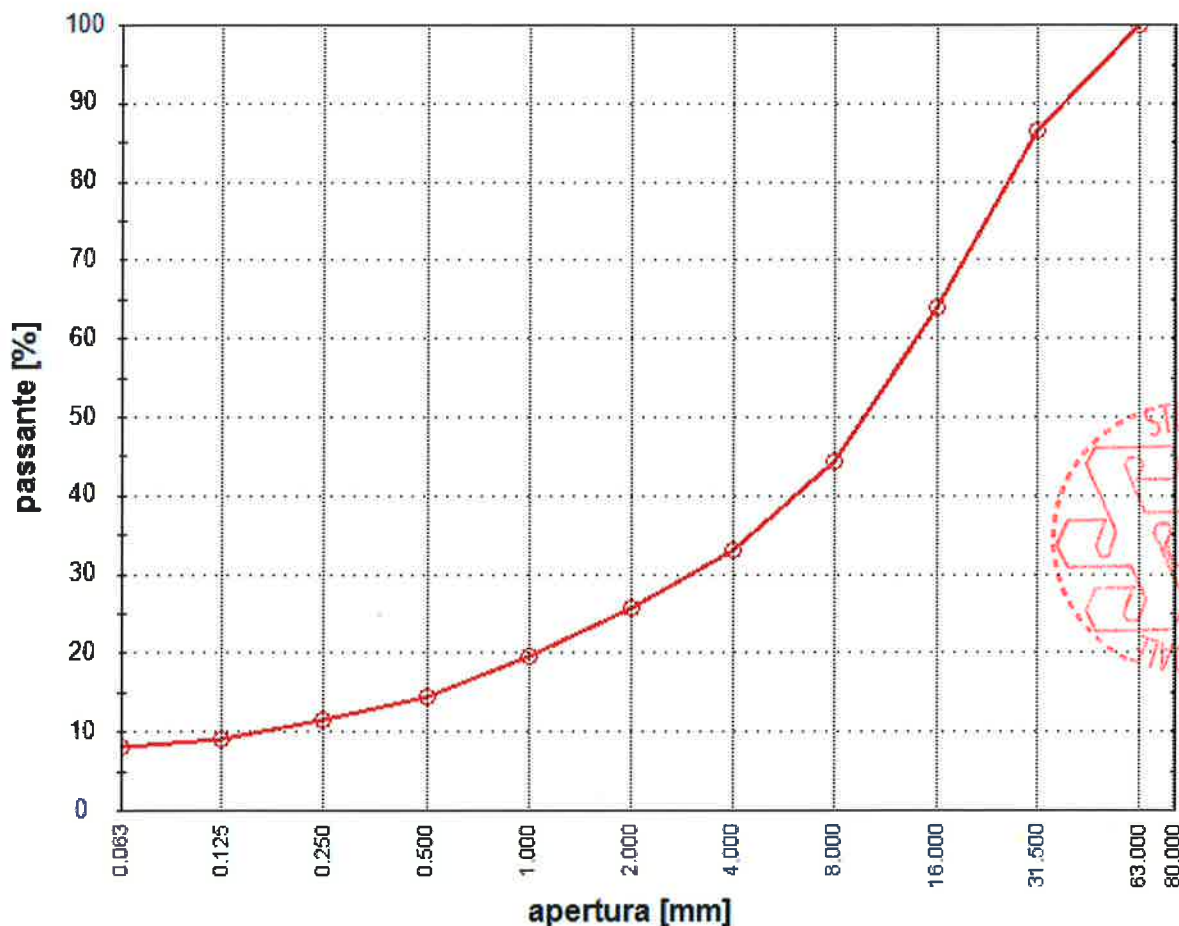
ANALISI GRANULOMETRICA

UNI EN 933-1/2012

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 04/05/2018

passante al setaccio ISO 63	(63.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	86%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	64%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	44%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	33%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	26%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	20%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	14%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	12%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	9%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	8,1%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



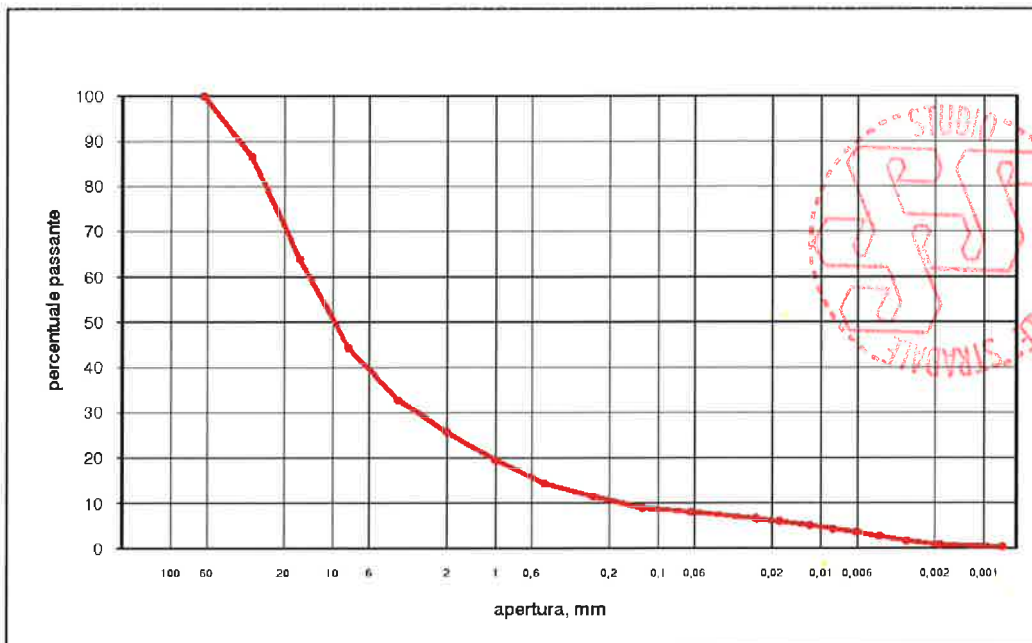
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 08/05/2018

passante al setaccio	ISO 63,000	(63 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	86,4 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	63,9 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	44,3 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	32,9 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	25,7 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	19,5 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	14,4 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	11,5 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	9,0 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	8,1 %
passante al diametro equivalente di	25,0	micron	6,7 %
passante al diametro equivalente di	18,0	micron	6,0 %
passante al diametro equivalente di	11,7	micron	5,1 %
passante al diametro equivalente di	8,4	micron	4,3 %
passante al diametro equivalente di	6,1	micron	3,6 %
passante al diametro equivalente di	4,4	micron	2,8 %
passante al diametro equivalente di	3,0	micron	1,7 %
passante al diametro equivalente di	1,9	micron	0,8 %
passante al diametro equivalente di	0,8	micron	0,4 %



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20857 - 4**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964**

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 07/05/2018

limite liquido Wl	22	%
limite plastico Wp	N.P. (non plastico)	
indice di plasticità IP	N.P. (non plastico)	



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

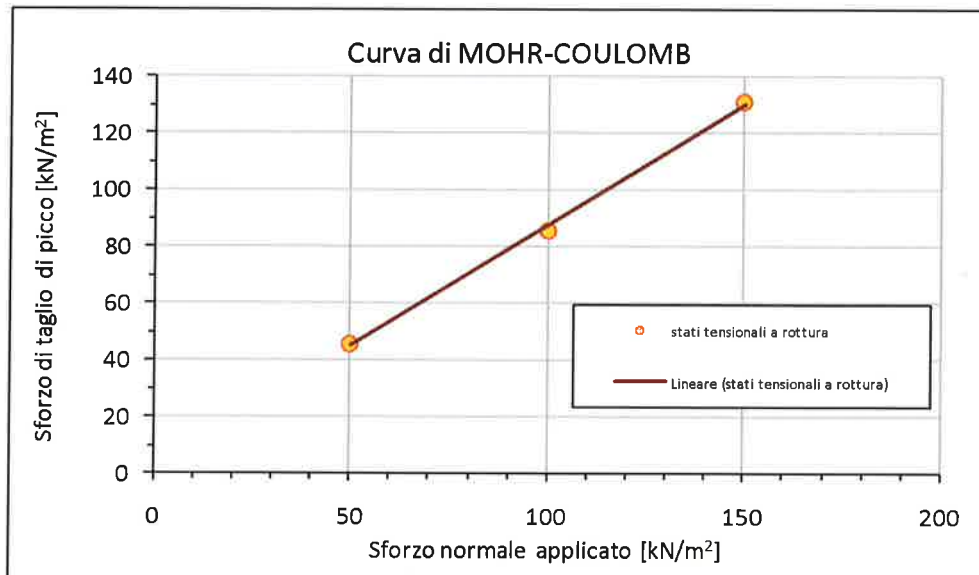
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20858

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	45,8	85,8	131,1
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	3,9	3,9	3,7
variazione spessore a rottura	mm	-0,101	-0,149	-0,168
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	2,27	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	40,5	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20858

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: _____ 2474 del 11/04/18
Richiedente: _____ ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: _____ Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: _____ S18 CR1 3,5+4,5 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: _____ S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: _____ Personale ATI
Direttore lavori: _____ Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20858 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

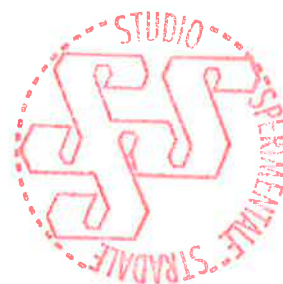
Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 02/05/2018

descrizione

sabbia debolmente limosa con rari elementi
frantumati plurimillimetrici di colorazione marron-
beige, spigoli vivi predominanti, in subordine
parzialmente arrotondati



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20858 - 2**

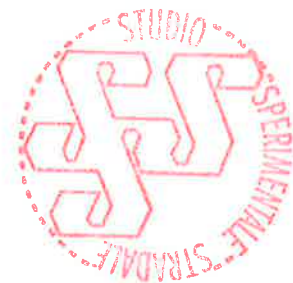
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998**

Data di esecuzione : 02/05/2018

umidità 21,4 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



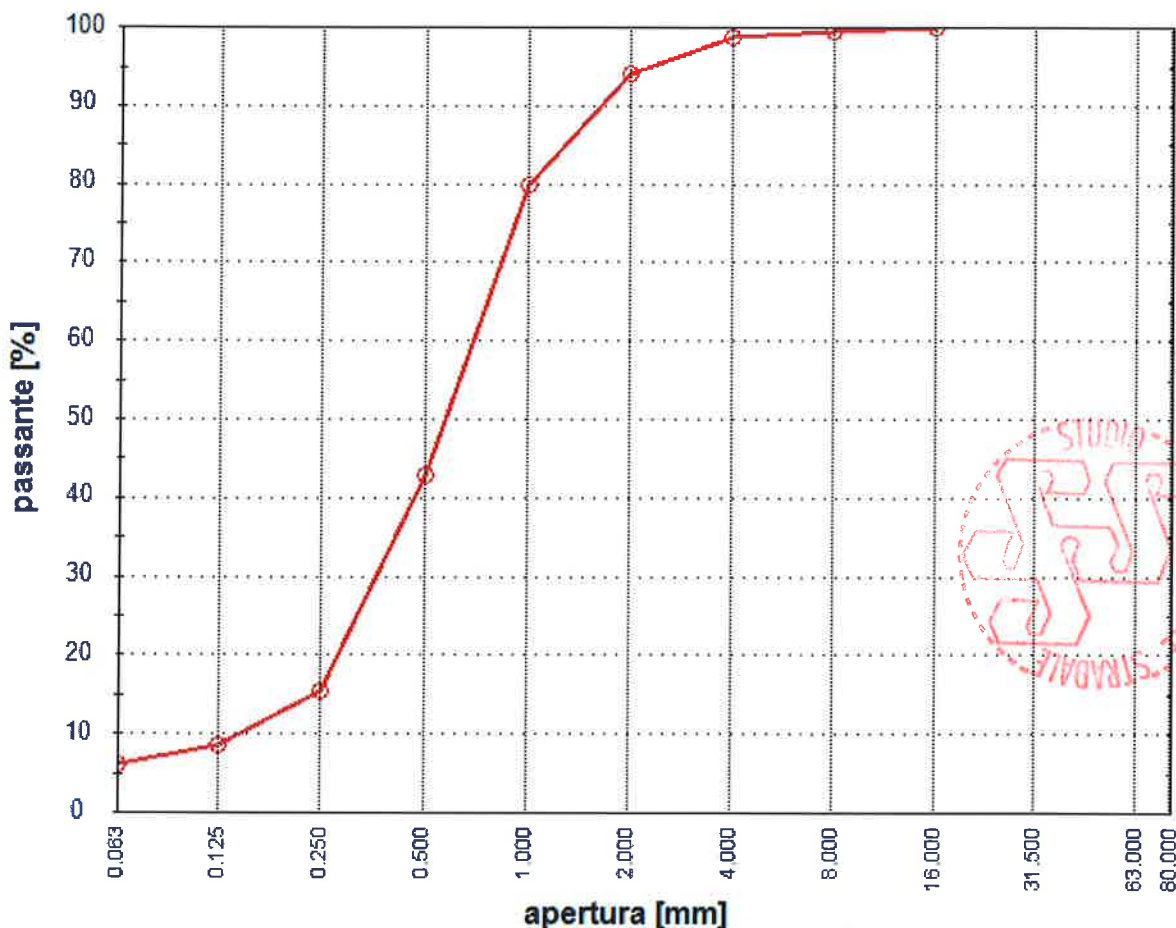
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 03/05/2018

passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	99%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	94%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	80%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	43%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	15%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	8%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	6,0%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



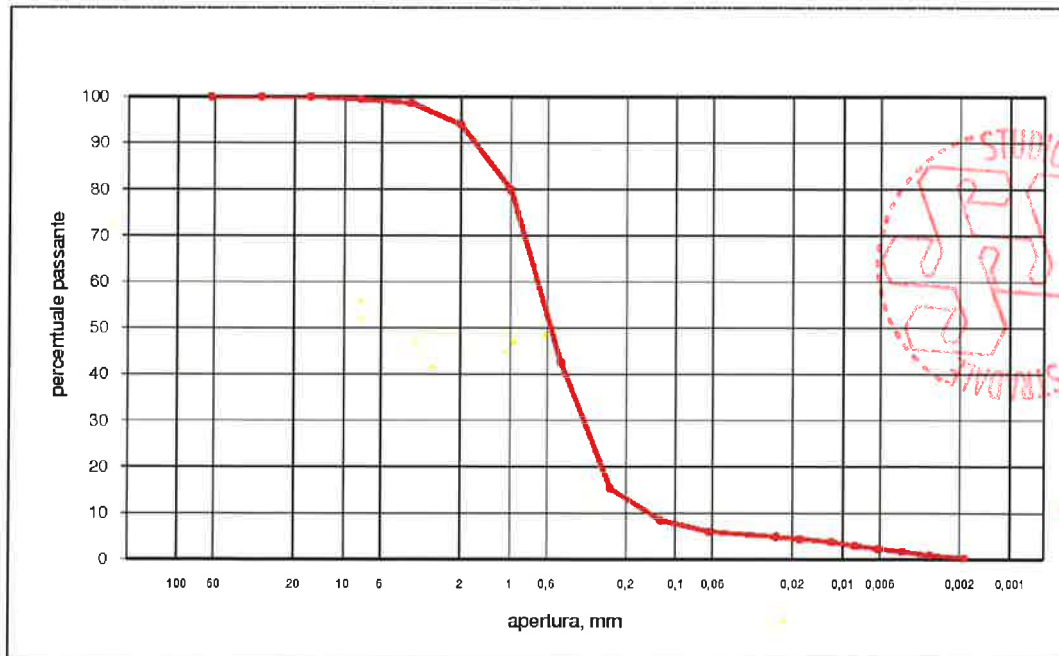
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

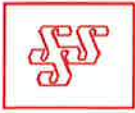
Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 08/05/2018

passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	99,5 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	98,7 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	94,0 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	79,9 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	42,7 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	15,4 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	8,5 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	6,0 %
passante al diametro equivalente di	25,0	micron	4,9 %
passante al diametro equivalente di	18,0	micron	4,5 %
passante al diametro equivalente di	11,7	micron	3,8 %
passante al diametro equivalente di	8,5	micron	3,0 %
passante al diametro equivalente di	6,1	micron	2,4 %
passante al diametro equivalente di	4,4	micron	1,7 %
passante al diametro equivalente di	3,0	micron	0,9 %
passante al diametro equivalente di	1,9	micron	0,3 %



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20858 - 5**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964**

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 08/05/2018

limite liquido Wl

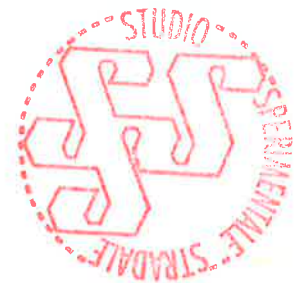
N.P. (non plastico)

limite plastico Wp

N.P. (non plastico)

indice di plasticità IP

N.P. (non plastico)



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 14/05/2018 - 18/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	21,4	21,4	21,4
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	1,94	1,94	1,94
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,60	1,60	1,60
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

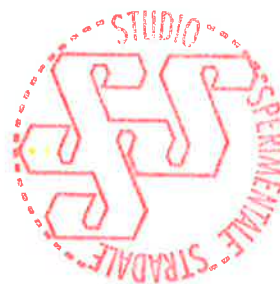
Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt , h
50	0,89	24
100	1,06	24
150	2,29	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	45,8	85,8	131,1
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	3,9	3,9	3,7
variazione spessore a rottura	mm	-0,101	-0,149	-0,168
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



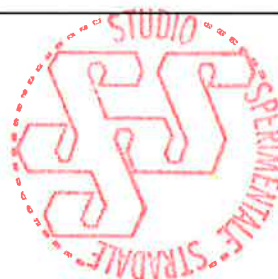
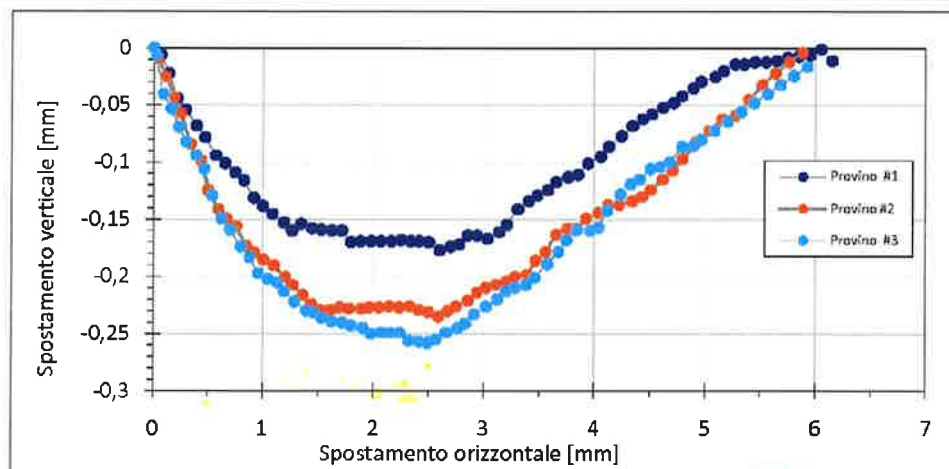
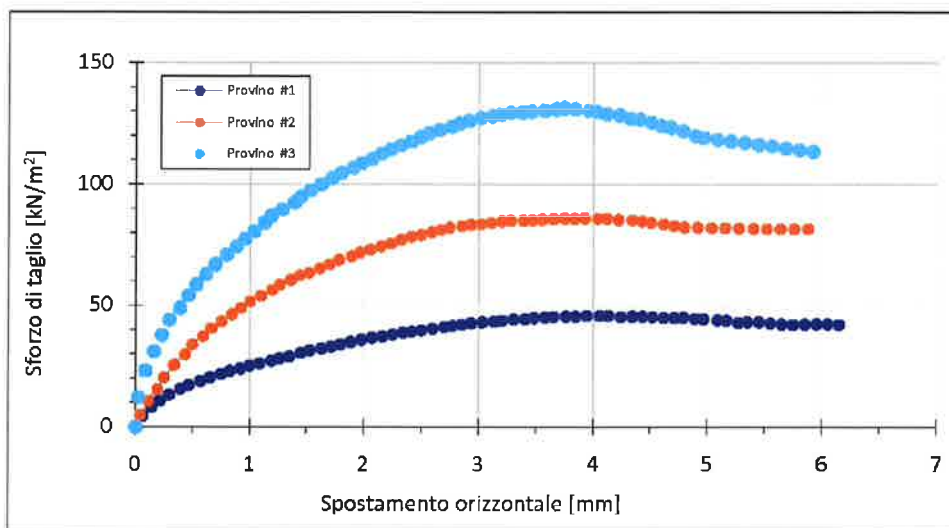
Rozzano 24/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 14/05/2018 - 18/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20859

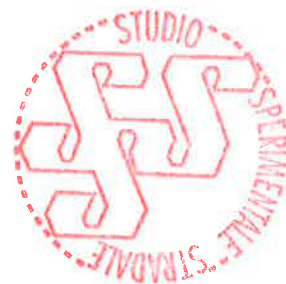
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S18 CR2 6,0+7,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|--------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 4 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20859 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 03/05/2018

descrizione

sabbia limosa debolmente con elementi plurimillimetrici frantumati (breccia) di colorazione marron-beige, spigoli per lo più vivi, in subordine parzialmente arrotondati



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



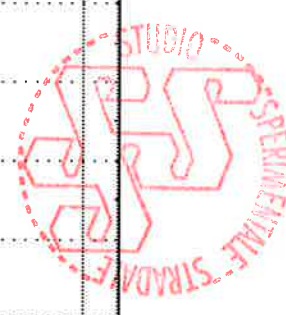
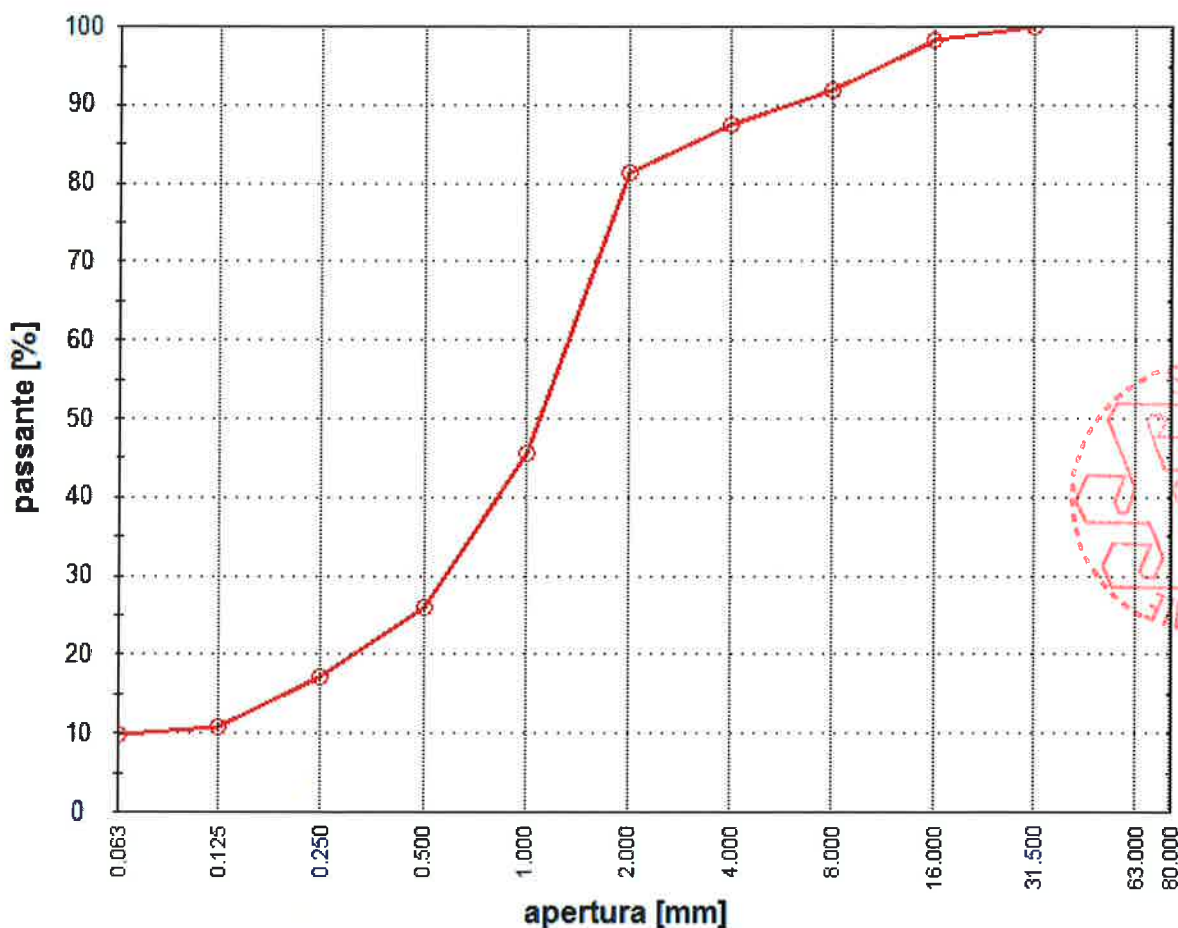
Rozzano 24/05/2018

ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 04/05/2018

passante al setaccio ISO 31,5	(31.500 mm)	100%
passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	98%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	92%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	87%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	81%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	46%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	26%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	17%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	11%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	9,7%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



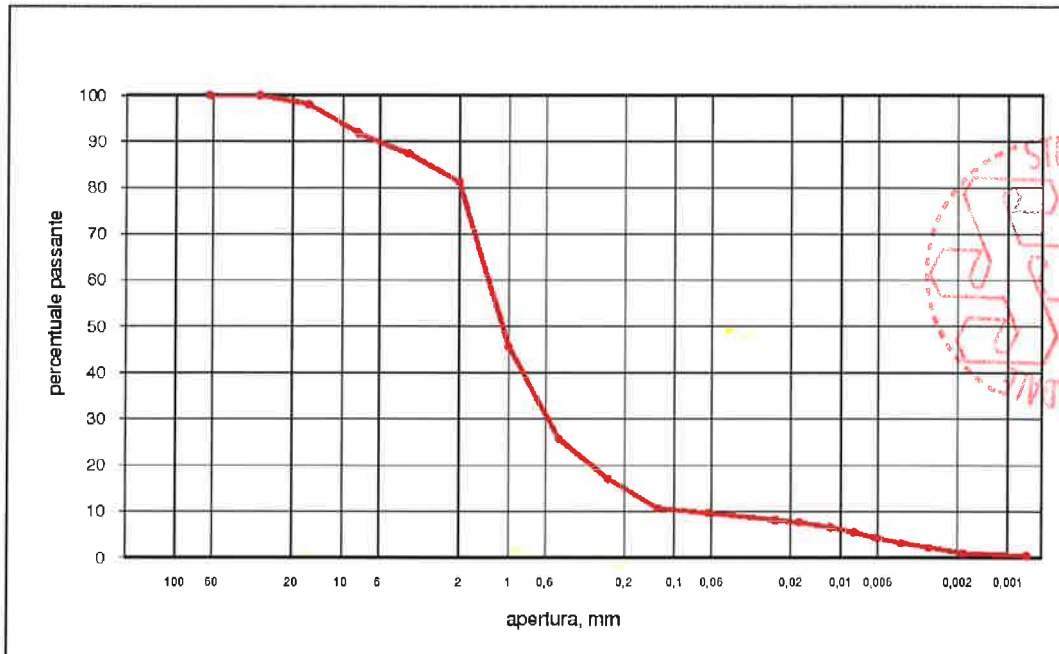
Rozzano 24/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 07/05/2018 - 08/05/2018

passante al setaccio	ISO 31,500	(31,5 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	98,1 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	91,7 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	87,3 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	81,3 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	45,6 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	25,8 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	17,1 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	10,7 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	9,7 %
passante al diametro equivalente di		24,9 micron	8,2 %
passante al diametro equivalente di		17,8 micron	7,7 %
passante al diametro equivalente di		11,5 micron	6,7 %
passante al diametro equivalente di		8,3 micron	5,6 %
passante al diametro equivalente di		6,1 micron	4,3 %
passante al diametro equivalente di		4,4 micron	3,3 %
passante al diametro equivalente di		3,0 micron	2,3 %
passante al diametro equivalente di		1,9 micron	1,0 %
passante al diametro equivalente di		0,8 micron	0,5 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20859 - 4

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 24/05/2018

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 08/05/2018

limite liquido WI

N.P. (non plastico)

limite plastico Wp

N.P. (non plastico)

indice di plasticità IP

N.P. (non plastico)



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

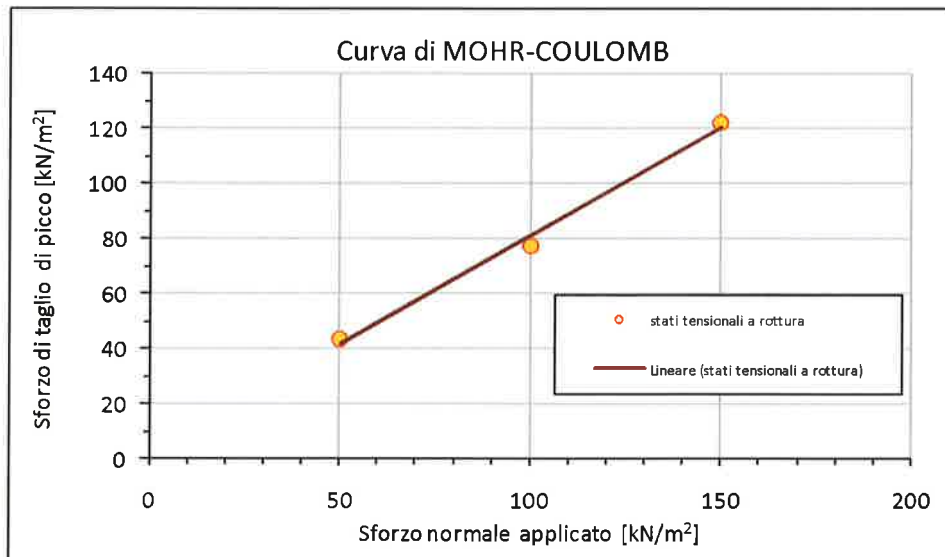
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20860

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	43,7	77,4	121,9
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	9,5	9,6	8,1
variazione spessore a rottura	mm	-0,597	-0,598	-0,459
velocità di rottura	mm/min	0,08	0,08	0,08
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	2,74	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	38	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova n. 20860

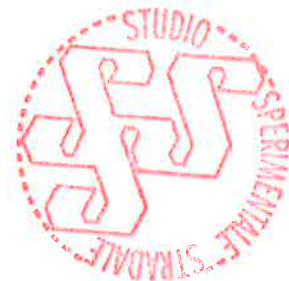
Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S19 CR1 1,0+2,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

Certificato di prova
n. 20860 - 1

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000

Data di esecuzione : 10/05/2018

descrizione

sabbia limosa con breccia, colorazione marron-
beige, predominanti granuli a spigoli vivi su
parzialmente arrotondati



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20860 - 2**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998**

Data di esecuzione : 10/05/2018

umidità 15,5 %



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



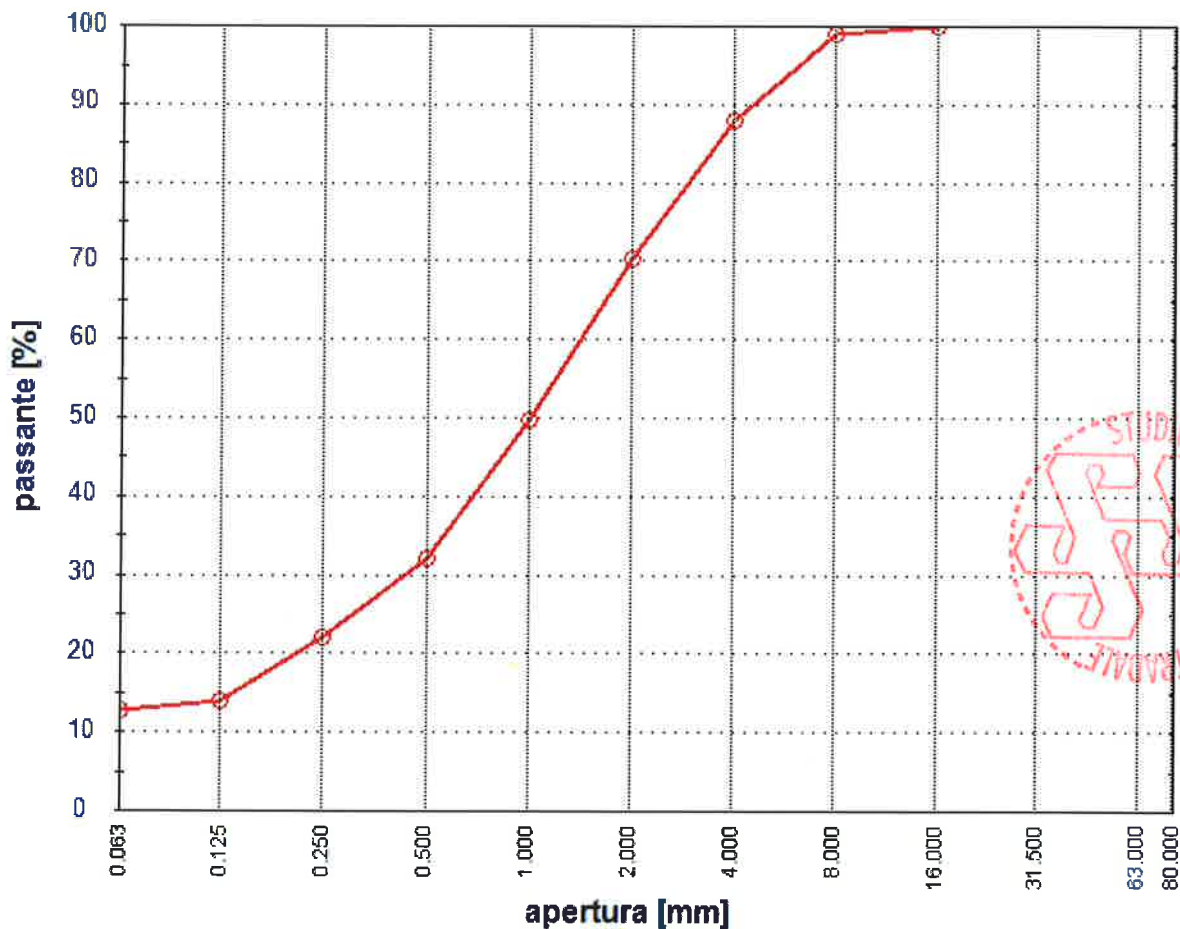
Rozzano 28/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

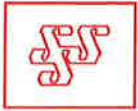
Data di esecuzione : 10/05/2018

passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	99%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	88%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	70%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	50%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	32%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	22%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	14%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	12,7%



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



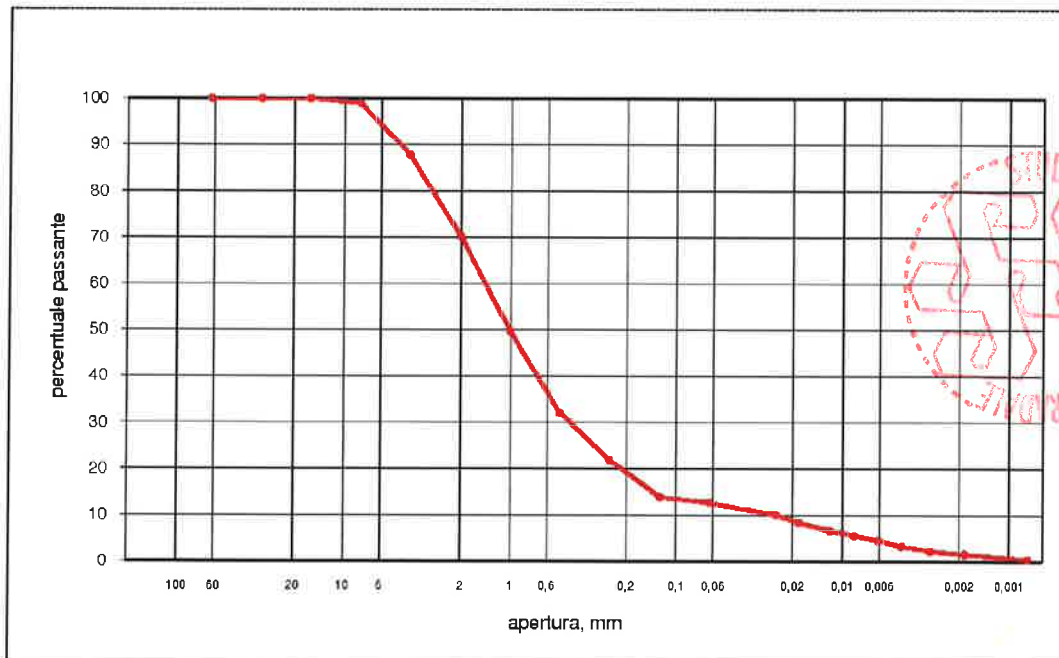
Rozzano 28/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 14/05/2018 - 15/05/2018

passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	99,0 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	87,8 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	70,3 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	49,6 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	32,1 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	21,9 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	13,9 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	12,7 %
passante al diametro equivalente di	25,2	micron	10,1 %
passante al diametro equivalente di	18,3	micron	8,4 %
passante al diametro equivalente di	11,9	micron	6,7 %
passante al diametro equivalente di	8,6	micron	5,7 %
passante al diametro equivalente di	6,2	micron	4,7 %
passante al diametro equivalente di	4,4	micron	3,3 %
passante al diametro equivalente di	3,0	micron	2,3 %
passante al diametro equivalente di	1,9	micron	1,6 %
passante al diametro equivalente di	0,8	micron	0,5 %



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20860 - 5**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964**

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 14/05/2018

limite liquido Wl	27	%
limite plastico Wp	N.P. (non plastico)	
indice di plasticità IP	N.P. (non plastico)	



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 28/05/2018

**PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005**

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 21/05/2018 - 28/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	15,5	15,5	15,5
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	1,79	1,79	1,79
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,55	1,55	1,55
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt ,h
50	0,99	24
100	2,08	24
200	3,23	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	43,7	77,4	121,9
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	9,5	9,6	8,1
variazione spessore a rottura	mm	-0,597	-0,598	-0,459
velocità di rottura	mm/min	0,08	0,08	0,08



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



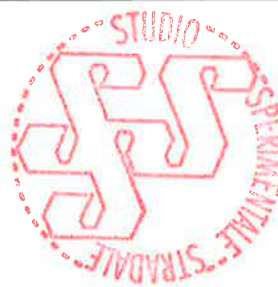
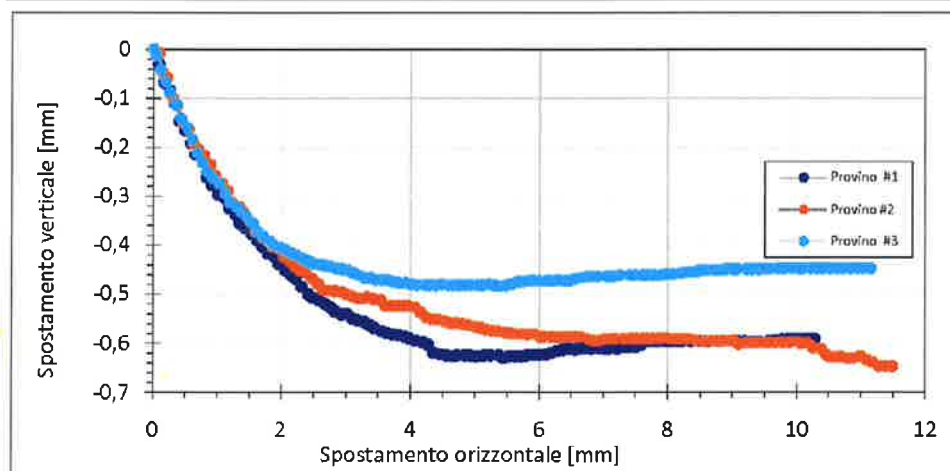
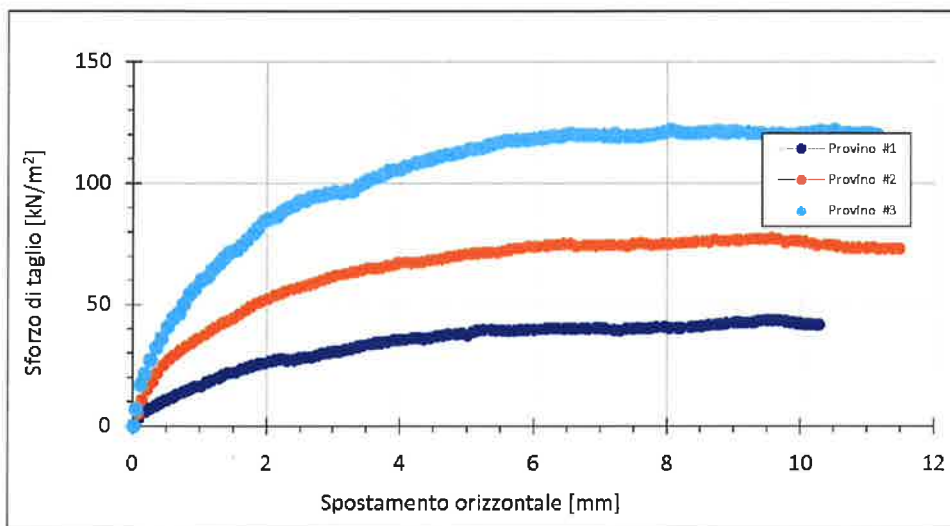
Rozzano 28/05/2018

**PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005**

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 21/05/2018 - 28/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano, 30 Maggio 2018

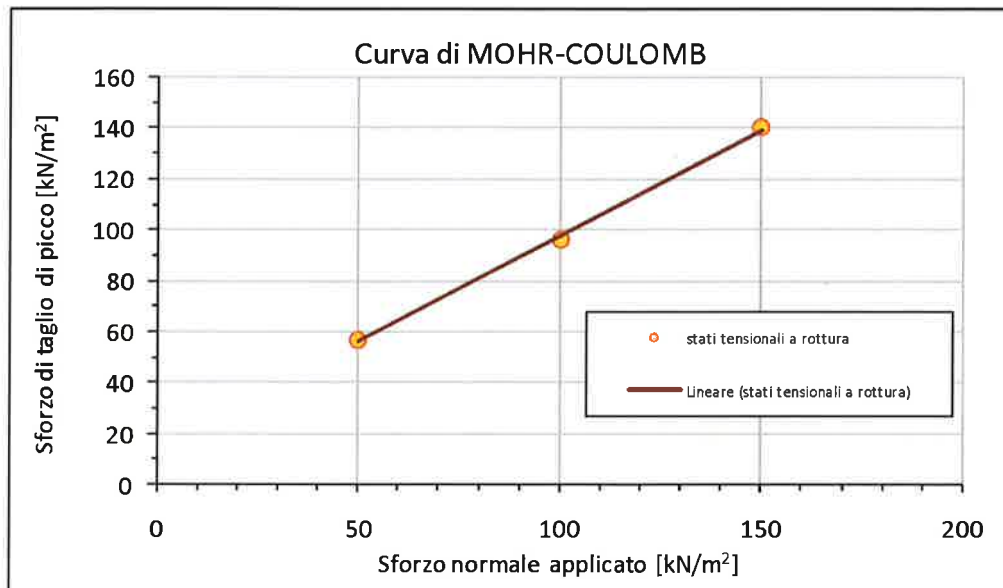
Spettabile
ANAS S.P.A –COMPARTIMENTO VIABILITA' SARDEGNA
Via G. Biasi, 27
09131 Cagliari (CA)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL CERTIFICATO N. 20861

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n. 7618/STC Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Parametri di resistenza al taglio di picco

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	57,1	96,0	140,1
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	2,1	11,6	10,7
variazione spessore a rottura	mm	-0,075	-0,335	-0,307
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05
PARAMETRI DI RESISTENZA AL TAGLIO				
coesione	c'	14,71	kN/m ²	
angolo di resistenza al taglio	φ'	39,5	°	



STUDIO SPERIMENTALE STRADALE S.R.L.

(Dott. Ing. Silvia Zeni)



Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

Accettazione: 2474 del 11/04/18
Richiedente: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO VIABILITÀ SARDEGNA
Via G. Biasi, 27 - 09131 CAGLIARI (CA)
Richiesta: Prot. CDG-0259658-P del 19/05/2017 - SIL: CA22 - mail Resp.Tecn.S.Serangeli del
05/04/2018 (Acc. 73039)
Descrizione: S19 CR2 3,0÷4,0 m
terreno rimaneggiato in sacchetto chiuso di plastica di massa lorda di circa 8 kg
Cantiere/opera: S.S.389 "Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande - Svincolo Arzana"
Prelievo effettuato: Personale ATI
Direttore lavori: Dott.Geol.Stefano Serangeli

IL PRESENTE CERTIFICATO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA :

- | | |
|--|----------------------------|
| - 1 APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE | ASTM D 2488/2000 |
| - 2 DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE | ASTM D 2216/1998 |
| - 3 ANALISI GRANULOMETRICA | UNI EN 933-1/2012 |
| - 4 ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA | ASTM D 422/1994 |
| - 5 DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA | CNR UNI 10014/1964 |
| - 6 PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO | UNI CEN ISO/TS 17892/10/20 |



il timbro rosso autentica il certificato
originale

Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)
Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866
www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20861 - 1**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

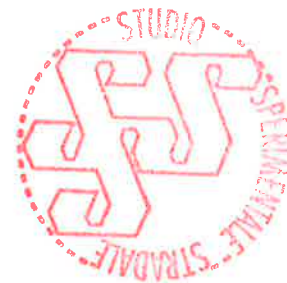
Rozzano 28/05/2018

**APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
ASTM D 2488/2000**

Data di esecuzione : 10/05/2018

descrizione

sabbia limosa con breccia, colorazione marron-
beige, predominanti granuli a spigoli vivi su
parzialmente arrotondati



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20861 - 2**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE
ASTM D 2216/1998**

Data di esecuzione : 10/05/2018

umidità 14,3 %



Ubaldo Lava
Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Silvia Zeni
Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



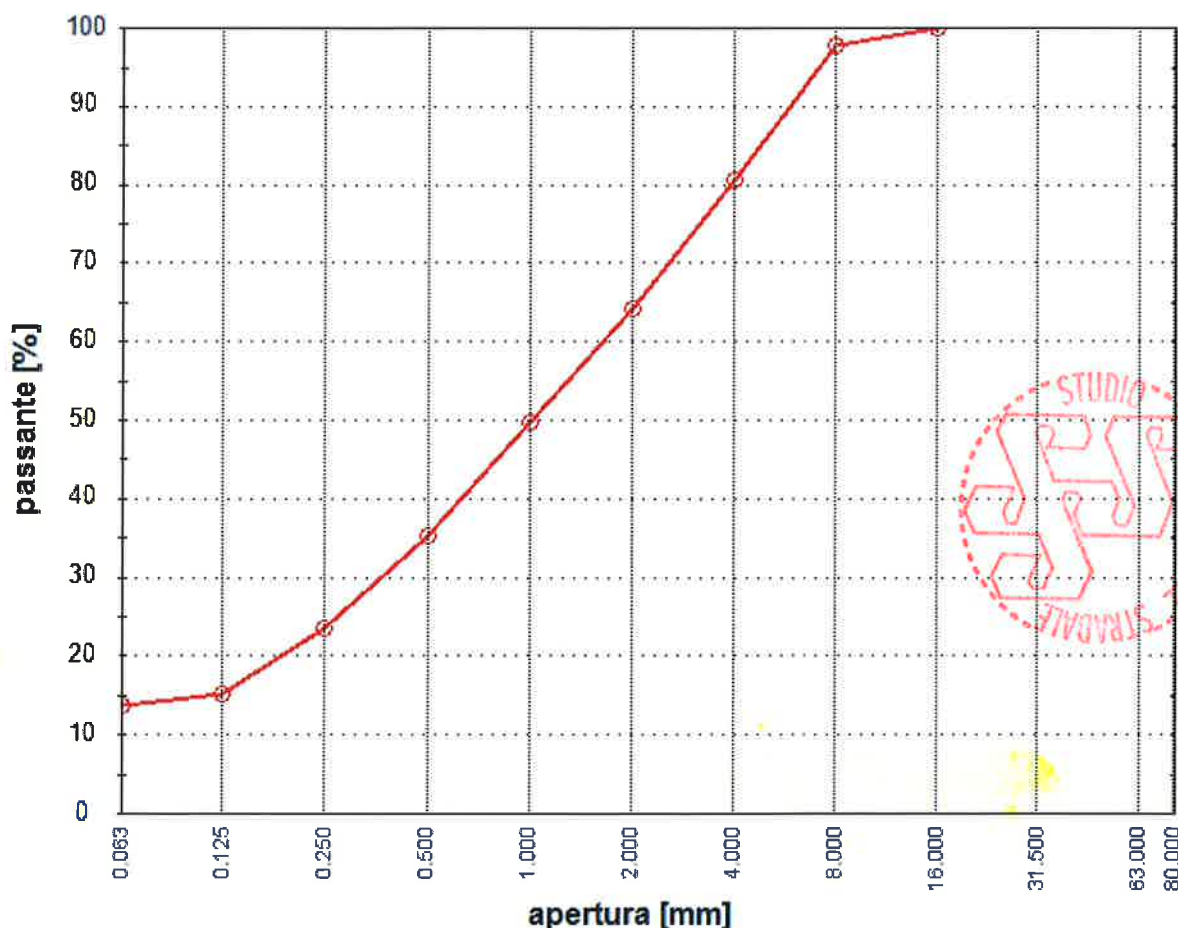
Rozzano 28/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA
UNI EN 933-1/2012**

Per stacciatura via umida

Data di esecuzione : 11/05/2018

passante al setaccio ISO 16	(16.000 mm)	100%
passante al setaccio ISO 8	(8.000 mm)	98%
passante al setaccio ISO 4	(4.000 mm)	80%
passante al setaccio ISO 2	(2.000 mm)	64%
passante al setaccio ISO 1	(1.000 mm)	50%
passante al setaccio ISO 0,500	(0.500 mm)	35%
passante al setaccio ISO 0,250	(0.250 mm)	24%
passante al setaccio ISO 0,125	(0.125 mm)	15%
passante al setaccio ISO 0,063	(0.063 mm)	13,6%



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



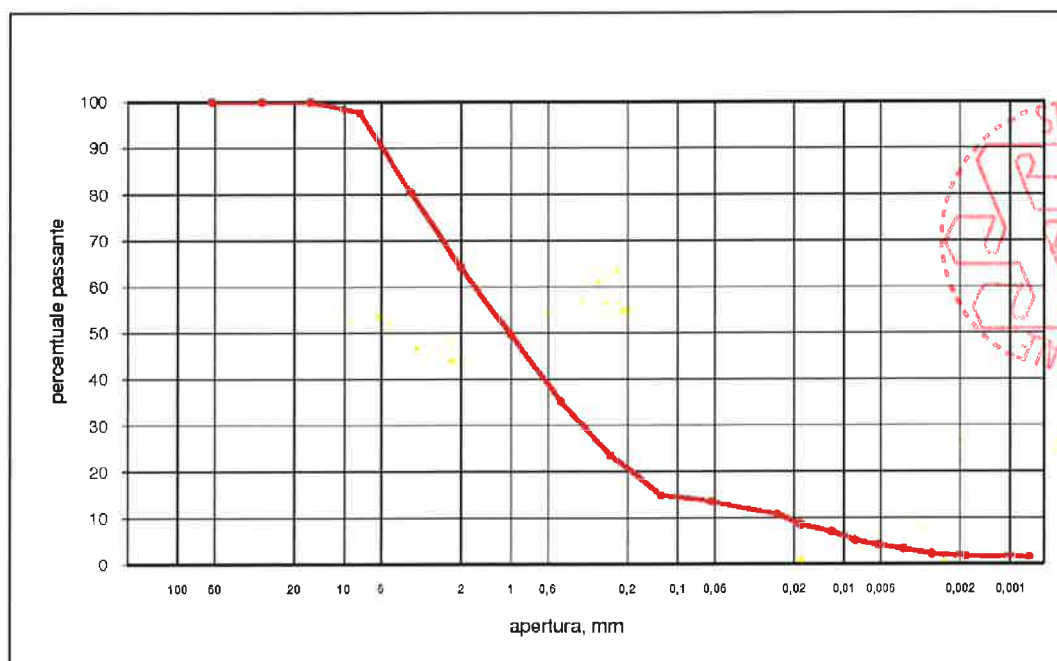
Rozzano 28/05/2018

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA
ASTM D 422/1994**

Per stacciatura e sedimentazione, via umida

Data inizio - termine prova : 14/05/2018 - 15/05/2018

passante al setaccio	ISO 16,000	(16 mm)	100,0 %
passante al setaccio	ISO 8,000	(8 mm)	97,6 %
passante al setaccio	ISO 4,000	(4 mm)	80,5 %
passante al setaccio	ISO 2,000	(2 mm)	64,2 %
passante al setaccio	ISO 1,000	(1 mm)	49,7 %
passante al setaccio	ISO 0,500	(0,500 mm)	35,3 %
passante al setaccio	ISO 0,250	(0,250 mm)	23,5 %
passante al setaccio	ISO 0,125	(0,125 mm)	15,0 %
passante al setaccio	ISO 0,063	(0,063 mm)	13,6 %
passante al diametro equivalente di	25,2 micron		10,8 %
passante al diametro equivalente di	18,5 micron		8,6 %
passante al diametro equivalente di	11,9 micron		7,2 %
passante al diametro equivalente di	8,7 micron		5,4 %
passante al diametro equivalente di	6,2 micron		4,3 %
passante al diametro equivalente di	4,4 micron		3,5 %
passante al diametro equivalente di	3,0 micron		2,5 %
passante al diametro equivalente di	1,9 micron		2,0 %
passante al diametro equivalente di	0,8 micron		1,8 %



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dot. Ing. Silvia Zeni



**STUDIO
SPERIMENTALE
STRADALE s.r.l.**

Via Boccaccio,2 - 20089 Rozzano (MI)

Partita IVA 01096160153 - Tel.02 90720887 - Fax.02 90781866

www.studiosperimentalestradale.it - info@studiosperimentalestradale.it

**Certificato di prova
n. 20861 - 5**

Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove ai sensi dell'art. n.8, comma 6, del DPR n.246 del 21/04/1993 per le prove di laboratorio su terreni e rocce
I dati di identificazione, contrassegno e posizione sono quelli dichiarati nella domanda di esecuzione e apposte sui campioni.

Rozzano 28/05/2018

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
CNR UNI 10014/1964**

Limite dello stato liquido, limite dello stato plastico, indice di plasticità

Data di esecuzione : 14/05/2018

limite liquido Wl	30	%
limite plastico Wp	25	%
indice di plasticità IP	5	%



Lo Sperimentatore
Ubaldo Lava
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Silvia Zeni
Dott. Ing. Silvia Zeni



Rozzano 28/05/2018

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 21/05/2018 - 25/05/2018

Caratteristiche dei provini

		Provino1	Provino2	Provino3
umidità iniziale	%	14,3	14,3	14,3
massa volumica naturale iniziale	Mg/m ³	1,82	1,82	1,82
massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1,59	1,59	1,59
spessore iniziale del provino	mm	23,00	23,00	23,00

Massa specifica dei grani (assunta) G Mg/m³ 2,65

Prova eseguita su provini ricostituiti in laboratorio, sottoposti a prova immersi

Fase di consolidazione

σ , kN/m ²	ΔH , mm	Δt , h
50	0,53	24
100	1,78	24
150	2,16	24

note: σ = sforzo normale applicato
 ΔH = cedimento verticale
 Δt = tempo complessivo di consolidazione

Fase di rottura

		Provino1	Provino2	Provino3
sforzo normale applicato	kN/m ²	50	100	150
sforzo di taglio di picco	kN/m ²	57,1	96,0	140,1
scorrimento orizzontale in corrispondenza dello sforzo di taglio di picco	mm	2,1	11,6	10,7
variazione spessore a rottura	mm	-0,075	-0,335	-0,307
velocità di rottura	mm/min	0,05	0,05	0,05



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Silvia Zeni



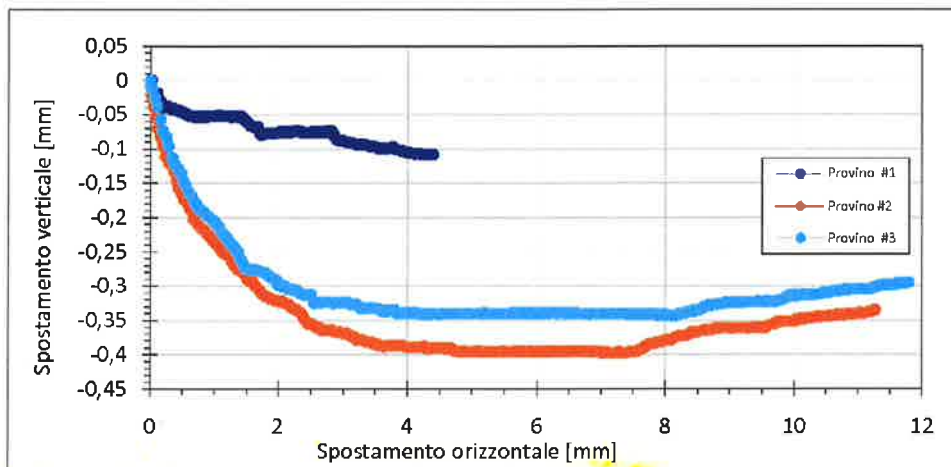
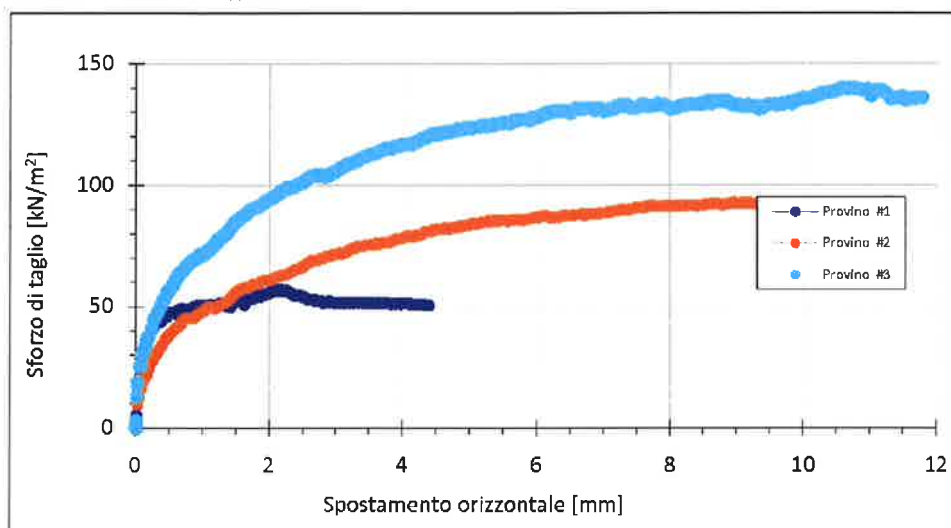
Rozzano 28/05/2018

**PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI - PROVA DI TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892/10/2005**

Determinazione della resistenza di picco

Data inizio - termine prova : 21/05/2018 - 25/05/2018

Grafici - Fase di rottura



Lo Sperimentatore
Dot. Geol. Ubaldo Lava

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Ing. Silvia Zeni



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi
 Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:
 - Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

CERTIFICATO N° T030223 **DEL** 12/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)

Oggetto: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.

Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana. Servizi di indagine geognostica.

Proprietà: ANAS S.P.A.

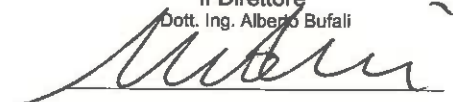
Località: S.S. 389 - Villagrande - Arzana

Richiesta: Sottoscritta dal Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
Data ricevimento/prova :	04/09/2017	DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Sondaggio:	--	Determinazione del modulo di deformazione	GD01
Campione:	--		
Contrassegno:	PZ06 040917-A CPT	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA Manometro con sistema oleodinamico a spinta GEO E39 E40 Comparatore di spostamento GEO E45	
Profondità/quota:	-0,40 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 06 Progressiva di progetto 5+110 Lat. 39.904285° - Long. 9.494973°		
POSTAZIONE DI PROVA			

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali





Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per Il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

DETERMINAZIONE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE

(CNR B.U. n.146)

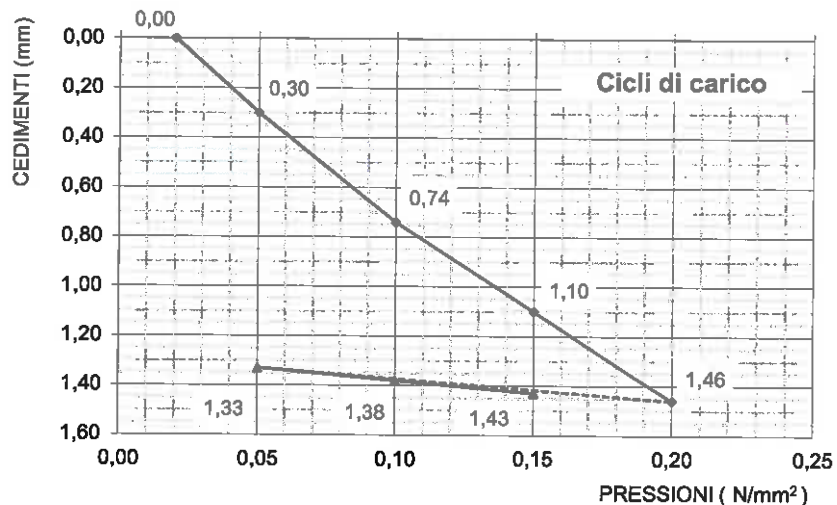
Pag. 2 di 2

CERTIFICATO N° **T030223** DEL **12/04/2018**
 PROGRESSIVO PROVA **GD01**
 Verbale d'accettazione n° **T / 5857** del **04/09/2017**

Data inizio prova: **04/09/2017**Data fine prova: **07/09/2018**

Contrassegno	Profondità/quota	Zona sottoposta a prova
PZ06 040917-A CPT	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 06 Progressiva di progetto 5+110 Lat. 39.904285° - Long. 9.494973°

CICLI DI CARICO		
PRESSIONI N/mm ²	CEDIMENTI mm	
	1° ciclo	2° ciclo
0,02	0,00	--
0,05	0,30	1,33
0,10	0,74	1,38
0,15	1,10	1,43
0,20	1,46	--



Contenuto d'acqua
4,6 %
Temperatura al suolo
°C
28,5

Modulo di deformazione (intervallo 0,05 e 0,15 N/mm ²)	$M_d = 37,5$ N/mm ²	Rapporto M_d/M_d'
	$M_d' = 300,0$ N/mm ²	0,13

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
P.I. Danilo Sirigu

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 2

CERTIFICATO N° T030224 **DEL** 12/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)

Oggetto: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.


Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
 Servizi di indagine geognostica.

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 - Villagrande - Arzana

Richiesta: Sottoscritta dal Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
Data ricevimento/prova :	04/09/2017	DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Sondaggio:	--	Determinazione del modulo di deformazione	GD01
Campione:	--		
Contrassegno:	PZ05 040917-A CPT		
Profondità/quota:	-0,50 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 05 Progressiva di progetto 4+215 Lat. 39.911096° - Long. 9.486251°		
POSTAZIONE DI PROVA 		STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	
		Manometro con sistema oleodinamico a spinta	GEO E39 E40
		Comparatore di spostamento	GEO E45

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Butali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

DETERMINAZIONE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE

(CNR B.U. n.146)

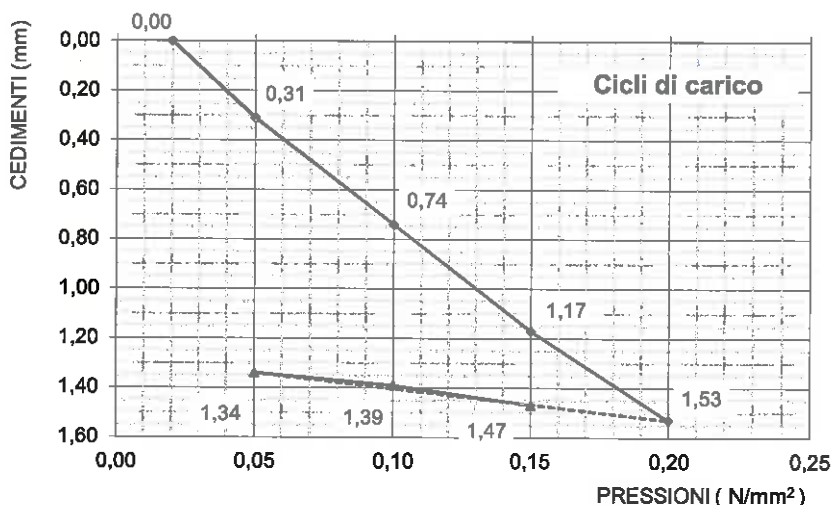
Pag. 2 di 2

CERTIFICATO N° T030224 **DEL** 12/04/2018
PROGRESSIVO PROVA GD01
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Data inizio prova: 04/09/2017 **Data fine prova:** 07/08/2017

Contrassegno	Profondità/quota	Zona sottoposta a prova
PZ05 040917-A CPT	-0,50 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 05 Progressiva di progetto 4+215 Lat. 39.911096° - Long. 9.486251°

CICLI DI CARICO		
PRESSIONI N/mm ²	CEDIMENTI mm	
	1° ciclo	2° ciclo
0,02	0,00	--
0,05	0,31	1,34
0,10	0,74	1,39
0,15	1,17	1,47
0,20	1,53	--



Contenuto d'acqua
7,6 %
Temperatura al suolo
°C
28,1

Modulo di deformazione (intervallo 0,05 e 0,15 N/mm ²)	M_d = 34,9 N/mm ²	Rapporto M_d/M_d'
	M_d' = 230,8 N/mm ²	

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
P.I. Danilo Sirigu

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 2

CERTIFICATO N° T030225 **DEL** 12/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)

Oggetto: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.


Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
 Servizi di indagine geognostica.

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 - Villagrande - Arzana

Richiesta: Sottoscritta dal Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento/prova :	04/09/2017	Determinazione del modulo di deformazione	GD01
Sondaggio:	--		
Campione:	--		
Contrassegno:	PZ03 040917-A CPT		
Profondità/quota:	-0,40 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 03 Progressiva di progetto 2+786 Lat. 69.920157° - Long. 9.478850°		
		STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	
		Manometro con sistema oleodinamico a spinta	GEO E39 E40
		Comparatore di spostamento	GEO E45

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Burali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

DETERMINAZIONE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE

(CNR B.U. n.146)

Pag. 2 di 2

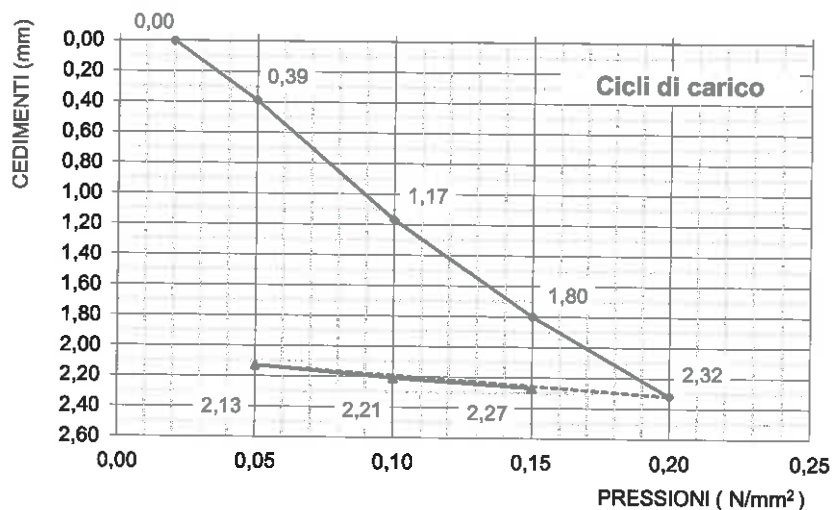
CERTIFICATO N° T030225 **DEL** 12/04/2018
PROGRESSIVO PROVA GD01
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Data inizio prova: 04/09/2017

Data fine prova: 07/08/2017

Contrassegno	Profondità/quota	Zona sottoposta a prova
PZ03 040917-A CPT	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 03 Progressiva di progetto 2+786 Lat. 69.920157° - Long. 9.478850°

CICLI DI CARICO		
PRESSIONI N/mm ²	CEDIMENTI mm	
	1° ciclo	2° ciclo
0,02	0,00	--
0,05	0,39	2,13
0,10	1,17	2,21
0,15	1,80	2,27
0,20	2,32	--



Contenuto d'acqua
4,9 %
Temperatura al suolo
°C
25,0

Modulo di deformazione (intervallo 0,05 e 0,15 N/mm ²)	$M_d = 21,3$ N/mm ²	Rapporto M_d/M_d'
	$M_d' = 214,3$ N/mm ²	

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
P.I. Danilo SiriguIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 2

CERTIFICATO N° T030226 **DEL** 12/04/2018
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Intestatario: ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
 Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)

Oggetto: DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.a.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.


Cantiere: S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
 Servizi di indagine geognostica.

Proprietà: ANAS S.P.A.

Località: S.S. 389 - Villagrande - Arzana

Richiesta: Sottoscritta dal Dott. Geol. Stefano Serangeli

Natura del campione: Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento/prova :	04/09/2017		
Sondaggio:	--	Determinazione del modulo di deformazione	GD01
Campione:	--		
Contrassegno:	PZ02 040917-A CPT		
Profondità/quota:	-0,45 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 02 Progressiva di progetto 1+253 Lat. 39.932033° - Long. 9.480710°		
		STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	
		Manometro con sistema oleodinamico a spinta	GEO E39 E40
		Comparatore di spostamento	GEO E45

Il Direttore
 Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

DETERMINAZIONE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE

(CNR B.U. n.146)

Pag. 2 di 2

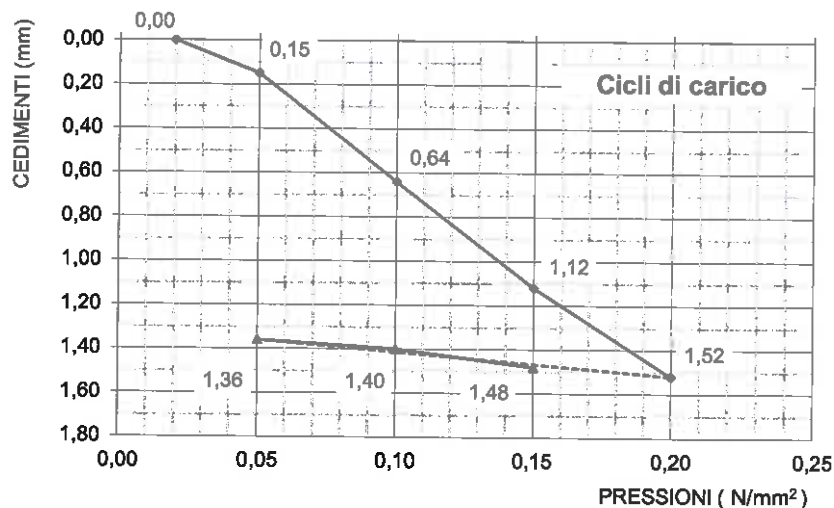
CERTIFICATO N° T030226 **DEL** 12/04/2018
PROGRESSIVO PROVA GD01
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Data inizio prova: 04/09/2017

Data fine prova: 07/08/2017

Contrassegno	Profondità/quota	Zona sottoposta a prova
PZ02 040917-A CPT	-0,45 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 02 Progressiva di progetto 1+253 Lat. 39.932033° - Long. 9.480710°

CICLI DI CARICO		
PRESSIONI N/mm ²	CEDIMENTI mm	
	1° ciclo	2° ciclo
0,02	0,00	--
0,05	0,15	1,36
0,10	0,64	1,40
0,15	1,12	1,48
0,20	1,52	--



Contenuto d'acqua	3,9 %
Temperatura al suolo	°C
	22,7

Modulo di deformazione (intervallo 0,05 e 0,15 N/mm ²)	$M_d = 30,9$ N/mm ²	Rapporto M_d/M_d'
	$M_d' = 250,0$ N/mm ²	0,12

Annotazioni: ==

X Lo Sperimentatore
P.I. Danilo Singu

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 4

CERTIFICATO N° T030227 **DEL** 12/04/2018Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017**Intestatario:** ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.**Cantiere:** S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortolì: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
Servizi di indagine geognostica.**Proprietà:** ANAS S.P.A.**Località:** S.S. 389 - Villagrande - Arzana**Richiesta:** Sottoscritta dal Progettista Dott. Geol. Stefano Serangeli**Natura del campione:** Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento/prova :	04/09/2017		
Sondaggio:	--	Analisi granul. di una terra e/o aggregati	GA01
Campione:	--	Determinazione dei limiti di Atterberg	GA02
Contrassegno:	PZ02 040917-A TER	Classificazione delle terre	GA03
Profondità/quota:	-0,45 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 02 Progressiva di progetto 1+253 Lat. 39.932033° - Long. 9.480710°		
Annotazioni:	= =		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA

(CNR B.U. n.23)

Pag. 2 di 4

CERTIFICATO N° T030227 **DEL** 12/04/2018

PROGRESSIVO PROVA GA01

Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Data inizio prova: 08/09/2017 **Data fine prova:** 12/09/2017

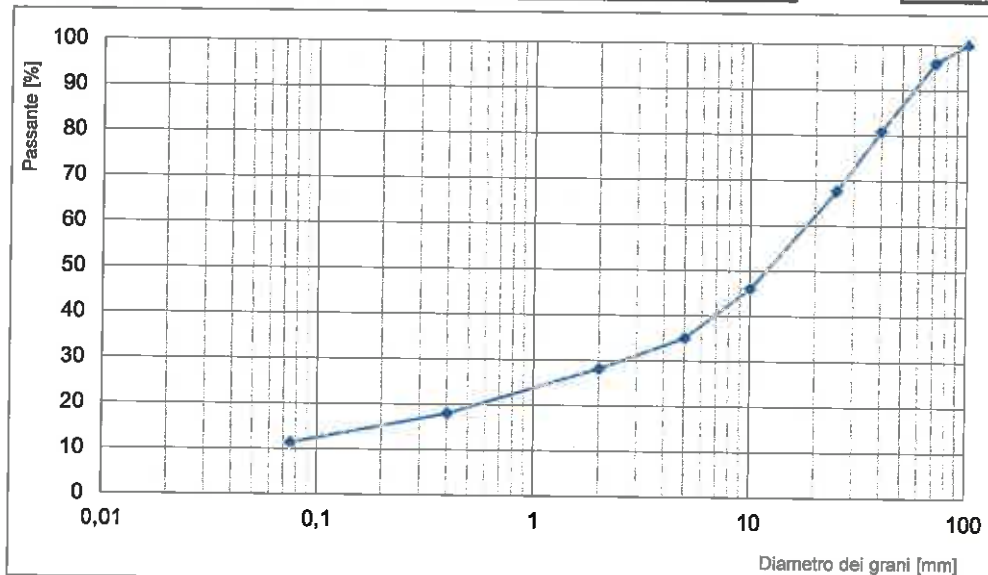
Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ02 040917-A TER	-0,45 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 02 Progressiva di progetto 1+253 Lat. 39.932033° - Long. 9.480710°

Crivelli o setacci	Apertura nominale	Massa dei grani	Trattenuto	Passante	Diametro dei grani
	mm	g	%	%	mm
100	100,00	0,00	0,00	100,00	100,0
71	71,00	1008,90	3,92	96,08	71,0
40	40,00	4889,65	19,00	81,00	40,0
25	25,00	8308,00	32,29	67,71	25,0
10	10,00	13882,50	53,95	46,05	10,0
5	5,00	16713,45	64,95	35,05	5,0
2	2,00	18479,40	71,81	28,19	2,0
0,40	0,40	21095,45	81,98	18,02	0,40
0,075	0,075	22816,35	88,67	11,33	0,075

Analisi via umida	Analisi via secca	Quartatura
SI		SI

serie impiegata
UNI

Massa iniziale
25732,0 g



Annotazioni:

Lo Sperimentatore
Dott. Luca Marzullo

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG

(CNR - UNI 10014)

Pag. 3 di 4

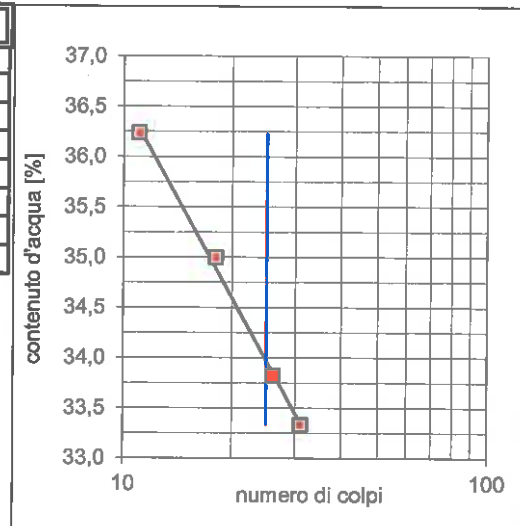
CERTIFICATO N° T030227 **12/04/2018**
PROGRESSIVO GA02
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Data inizio prova: 08/09/2017 **Data fine prova:** 12/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ02 040917-A TER	-0,45 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 02 Progressiva di progetto 1+253 Lat. 39.932033° - Long. 9.480710°

Limite di Liquidità	w _l	34 %			
Numero tara		235	225	237	213
Numero dei colpi		31	26	18	11
Massa umida + tara	g	45,20	54,28	55,91	50,86
Massa secca + tara	g	41,48	49,91	50,66	45,70
Massa tara	g	30,32	36,99	35,66	31,46
Massa umida	g	14,88	17,29	20,25	19,40
Massa secca	g	11,16	12,92	15,00	14,24
Contenuto d'acqua	%	33,33	33,82	35,00	36,24

Limite di Plasticità	w _p	30 %	
Numero tara		253	229
Massa umida + tara	g	25,56	26,94
Massa secca + tara	g	23,93	25,40
Massa tara	g	18,47	20,14
Massa umida	g	7,09	6,80
Massa secca	g	5,46	5,26
Contenuto d'acqua	%	29,85	29,28



Indice di plasticità	4
-----------------------------	----------

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca Marzullo

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

(Secondo U.N.I. 10006)

Pag. 4 di 4

CERTIFICATO N° T030227 **DEL** 20/11/2015
PROGRESSIVO GA03
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ02 040917-A TER	-0,45 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 02 Progressiva di progetto 1+253 Lat. 39.932033° - Long. 9.480710°

Data inizio prove: 07/09/2017

Data fine prove: 12/09/2017

ANALISI GRANULOMETRICA		LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG	
C.N.R. B.U. N° 23		CNR - UNI 10014	
Vagli UNI apertura mm	Passante in massa %	Limite di liquidità W_L	34
setaccio 2	28,2	Limite di plasticità W_P	30
setaccio 0,400	18,0	Indice di plasticità I_p	4
setaccio 0,075	11,3	Indice di gruppo I_g	0

CLASSIFICA A1-a

Annotazioni : ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca MarzulloIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 4

CERTIFICATO N° T030228 **DEL** 12/04/2018Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017**Intestatario:** ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.**Cantiere:** S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
Servizi di indagine geognostica.**Proprietà:** ANAS S.P.A.**Località:** S.S. 389 - Villagrande - Arzana**Richiesta:** Sottoscritta dal Progettista Dott. Geol. Stefano Serangeli**Natura del campione:** Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
Data ricevimento/prova : 04/09/2017		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Sondaggio:	--	Analisi granul. di una terra e/o aggregati	GA01
Campione:	--	Determinazione dei limiti di Atterberg	GA02
Contrassegno:	PZ03 040917-A TER	Classificazione delle terre	GA03
Profondità/quota:	-0,40 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 03 Progressiva di progetto 2+786 Lat. 69.920157° - Long. 9.478850°		
Annotazioni: = =			

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA

(CNR B.U. n.23)

Pag. 2 di 4

CERTIFICATO N°**T030228****DEL****12/04/2018****PROGRESSIVO PROVA****GA01**

Verbale d'accettazione n°

T / 5857

del

04/09/2017

Data inizio prova:

08/09/2017

Data fine prova:

12/09/2017

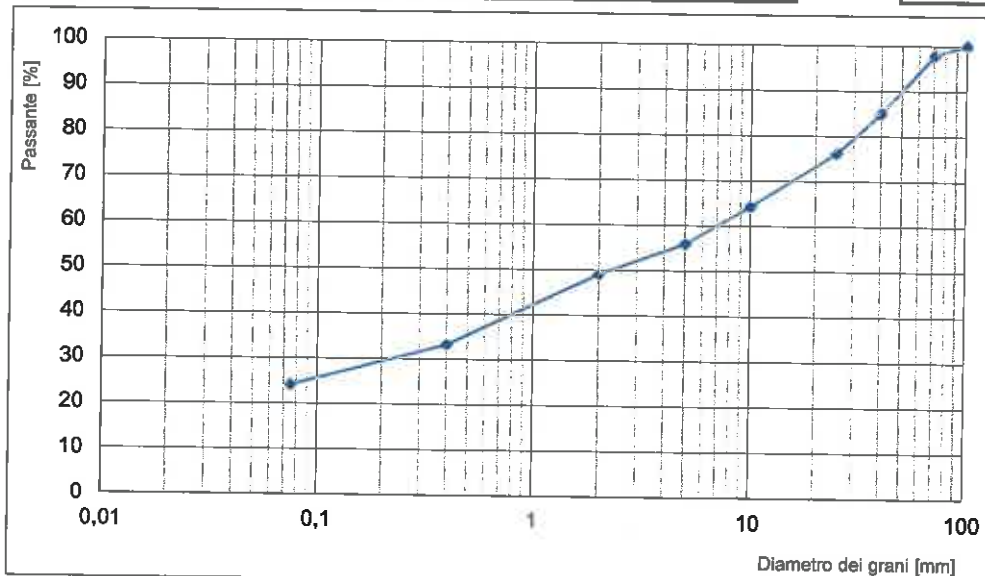
Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ03 040917-A TER	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 03 Progressiva di progetto 2+786 Lat. 69.920157° - Long. 9.478850°

Crivelli o setacci	Apertura nominale	Massa dei grani	Trattenuto	Passante	Diametro dei grani
	mm	g	%	%	mm
100	100,00	0,00	0,00	100,00	100,0
71	71,00	509,13	2,04	97,96	71,0
40	40,00	3748,42	15,01	84,99	40,0
25	25,00	5946,50	23,81	76,19	25,0
10	10,00	8927,80	35,75	64,25	10,0
5	5,00	11016,10	44,12	55,88	5,0
2	2,00	12730,05	50,98	49,02	2,0
0,40	0,40	16691,75	66,85	33,15	0,40
0,075	0,075	18968,10	75,96	24,04	0,075

Analisi via umida	Analisi via secca	Quartatura
SI		SI

serie impiegata
UNI

Massa iniziale
24970,0 g



Annotazioni:
--

Lo Sperimentatore

Dott. Luca Marzullo

Il Direttore

Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG

(CNR - UNI 10014)

Pag. 3 di 4

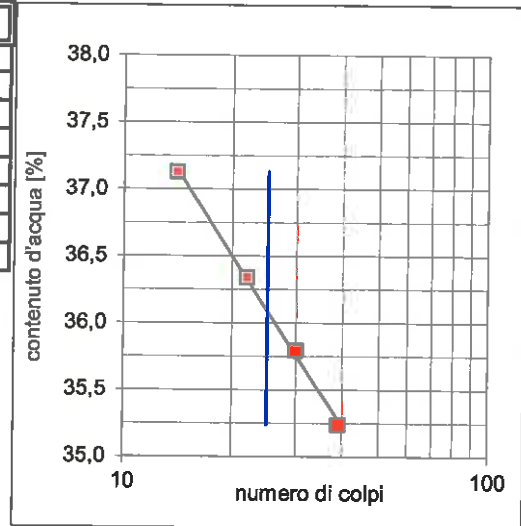
CERTIFICATO N° T030228 **12/04/2018**
PROGRESSIVO GA02
Verbale d'accettazione n° T / 5857 del **04/09/2017**

Data inizio prova: 08/09/2017 **Data fine prova:** 12/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ03 040917-A TER	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 03 Progressiva di progetto 2+786 Lat. 69.920157° - Long. 9.478850°

Limite di Liquidità	w_l	36 %			
Numero tara		239	212	218	219
Numero dei colpi		39	30	22	14
Massa umida + tara	g	51,11	50,56	34,68	33,15
Massa secca + tara	g	46,12	45,52	30,29	29,14
Massa tara	g	31,96	31,44	18,21	18,34
Massa umida	g	19,15	19,12	16,47	14,81
Massa secca	g	14,16	14,08	12,08	10,80
Contenuto d'acqua	%	35,24	35,80	36,34	37,13

Limite di Plasticità	w_p	29 %	
Numero tara		220	255
Massa umida + tara	g	27,99	28,78
Massa secca + tara	g	26,14	26,37
Massa tara	g	19,71	18,09
Massa umida	g	8,28	10,69
Massa secca	g	6,43	8,28
Contenuto d'acqua	%	28,77	29,11



Indice di plasticità	7
-----------------------------	----------

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca Marzullo

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

**Laboratorio Terre***Decreto di concessione per Il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi***CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE**

(Secondo U.N.I. 10006)

Pag. 4 di 4

CERTIFICATO N° T030228 **DEL** 20/11/2015
PROGRESSIVO GA03
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ03 040917-A TER	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 03 Progressiva di progetto 2+786 Lat. 69.920157° - Long. 9.478850°

Data inizio prove: 08/09/2017

Data fine prove: 12/09/2017

ANALISI GRANULOMETRICA		LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG	
C.N.R. B.U. N° 23		CNR - UNI 10014	
Vagli UNI apertura mm	Passante in massa %	Limite di liquidità	W _l
setaccio 2	49,0	Limite di plasticità	W _p
setaccio 0,400	33,2	Indice di plasticità	I _p
setaccio 0,075	24,0	Indice di gruppo	I _g
			36
			29
			7
			0

CLASSIFICA**A2-4**

Annotazioni : ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca MarzulloIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 4

CERTIFICATO N° T030229 **DEL** 12/04/2018Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017**Intestatario:** ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.**Cantiere:** S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
Servizi di indagine geognostica.**Proprietà:** ANAS S.P.A.**Località:** S.S. 389 - Villagrande - Arzana**Richiesta:** Sottoscritta dal Progettista Dott. Geol. Stefano Serangeli**Natura del campione:** Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento/prova :	04/09/2017		
Sondaggio:	--	Analisi granul. di una terra e/o aggregati	GA01
Campione:	--	Determinazione dei limiti di Atterberg	GA02
Contrassegno:	PZ05 040917-A TER	Classificazione delle terre	GA03
Profondità/quota:	-0,50 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 05 Progressiva di progetto 4+215 Lat. 39.911096° - Long. 9.486251°		
Annotazioni:	= =		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA

(CNR B.U. n.23)

Pag. 2 di 4

CERTIFICATO N°**T030229****DEL****12/04/2018****PROGRESSIVO PROVA****GA01**

Verbale d'accettazione n°

T / 5857

del

04/09/2017

Data inizio prova:

08/09/2017

Data fine prova:

12/09/2017

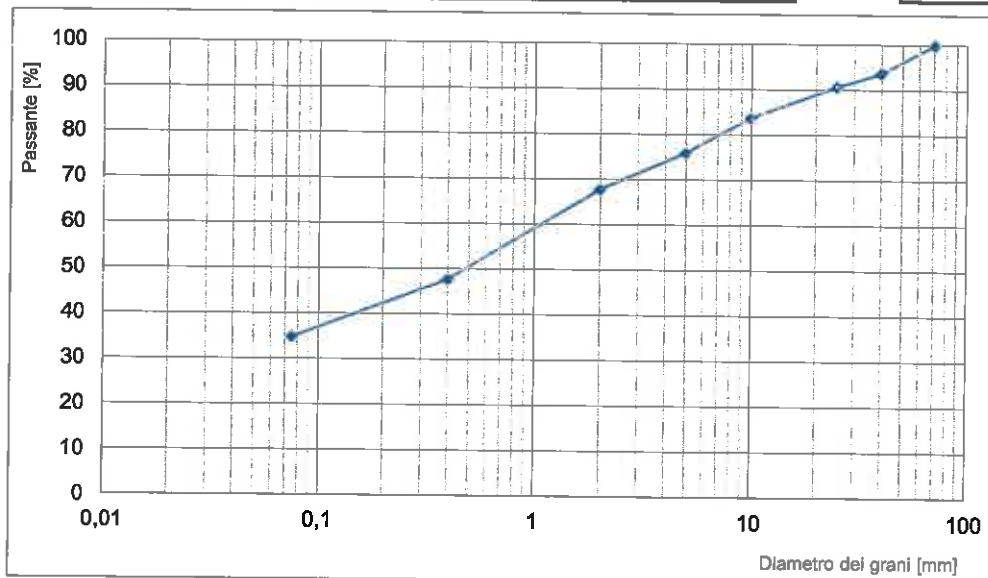
Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ05 040917-A TER	-0,50 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 05 Progressiva di progetto 4+215 Lat. 39.911096° - Long. 9.486251°

Crivelli o setacci	Apertura nominale	Massa dei grani	Trattenuto	Passante	Diametro dei grani
	mm	g	%	%	mm
100	100,00	0,00	0,00	100,00	100,0
71	71,00	0,00	0,00	100,00	71,0
40	40,00	703,38	6,28	93,72	40,0
25	25,00	1038,92	9,28	90,72	25,0
10	10,00	1810,98	16,18	83,82	10,0
5	5,00	2682,79	23,97	76,03	5,0
2	2,00	3602,76	32,18	67,82	2,0
0,40	0,40	5851,06	52,27	47,73	0,40
0,075	0,075	7295,52	65,17	34,83	0,075

Analisi via umida	Analisi via secca	Quartatura
SI		SI

serie impiegata
UNI

Massa iniziale
11194,5 g



Annotazioni:

Lo Sperimentatore
Dott. Luca MarzulloIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi
 Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:
 - Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG

(CNR - UNI 10014)

Pag. 3 di 4

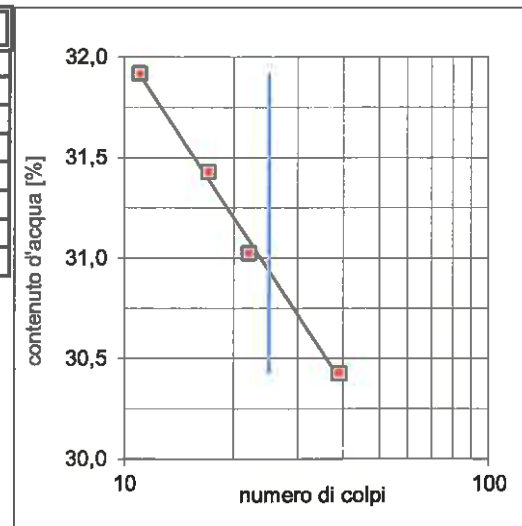
CERTIFICATO N° T030229 **12/04/2018**
PROGRESSIVO GA02
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Data inizio prova: 08/09/2017 **Data fine prova:** 12/09/2017

Contrassegno PZ05 040917-A TER	Strato -0,50 m da p.c.	Punto di prelievo SS 389 - POZZETTO 05 Progressiva di progetto 4+215 Lat. 39.911096° - Long. 9.486251°
--	----------------------------------	--

Limite di Liquidità	w _l	31 %			
Numero tara		205	205	234	209
Numero dei colpi		39	22	17	11
Massa umida + tara	g	63,04	53,24	54,42	55,79
Massa secca + tara	g	56,97	48,00	49,63	51,35
Massa tara	g	37,02	31,11	34,39	37,44
Massa umida	g	26,02	22,13	20,03	18,35
Massa secca	g	19,95	16,89	15,24	13,91
Contenuto d'acqua	%	30,43	31,02	31,43	31,92

Limite di Plasticità	w _p	23 %	
Numero tara		250	221
Massa umida + tara	g	27,42	27,21
Massa secca + tara	g	25,80	25,62
Massa tara	g	18,85	18,72
Massa umida	g	8,57	8,49
Massa secca	g	6,95	6,90
Contenuto d'acqua	%	23,31	23,04



Indice di plasticità	8
-----------------------------	----------

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca Marzullo

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufari



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per Il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

(Secondo U.N.I. 10006)

Pag. 4 di 4

CERTIFICATO N° T030229 **DEL** 20/11/2015
PROGRESSIVO GA03
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ05 040917-A TER	-0,50 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 05 Progressiva di progetto 4+215 Lat. 39.911096° - Long. 9.486251°

Data inizio prove: 08/09/2017

Data fine prove: 12/09/2017

ANALISI GRANULOMETRICA		LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG	
C.N.R. B.U. N° 23		CNR - UNI 10014	
Vagli UNI apertura mm	Passante in massa %	Limite di liquidità W_L	31 %
setaccio 2	67,8	Limite di plasticità W_P	23 %
setaccio 0,400	47,7	Indice di plasticità I_p	8
setaccio 0,075	34,8	Indice di gruppo I_g	0

CLASSIFICA A2-4

Annotazioni : ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca MarzulloIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Pag. 1 di 4

CERTIFICATO N° T030230 **DEL** 12/04/2018Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017**Intestatario:** ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER LA SARDEGNA
Via Biasi, 27 09131 CAGLIARI (CA)**Oggetto:** DGACQ 15-14 Accordo Quadro con un unico operatore per lotto, ai sensi dell'art. 59, comma 4, del D. Lgs 163/2006 e s.m.i., per l'affidamento dell'appalto dei servizi di prove di laboratorio e controllo qualità dei materiali, delle lavorazioni e indagini geognostiche per lavori su opere stradali di competenza di ANAS S.p.A.. CODICE CIG: 6023248D7A - Accordo Quadro in data 08/07/2016.**Cantiere:** S.S. 389 Tronco Villanova-Lanusei-Tortoli: lotto bivio Villagrande-Svincolo Arzana.
Servizi di indagine geognostica.**Proprietà:** ANAS S.P.A.**Località:** S.S. 389 - Villagrande - Arzana**Richiesta:** Sottoscritta dal Progettista Dott. Geol. Stefano Serangeli**Natura del campione:** Terra in posto

DATI IDENTIFICATIVI		PROVE ESEGUITE	
		DESCRIZIONE	PROGRESSIVO
Data ricevimento/prova :	04/09/2017		
Sondaggio:	--	Analisi granul. di una terra e/o aggregati	GA01
Campione:	--	Determinazione dei limiti di Atterberg	GA02
Contrassegno:	PZ06 040917-A TER	Classificazione delle terre	GA03
Profondità/quota:	-0,40 m da p.c.		
Punto di prelievo/prova:	SS 389 - POZZETTO 06 Progressiva di progetto 5+110 Lat. 39.904285° - Long. 9.494973°		
Annotazioni:	= =		

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufalini



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni - Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA

(CNR B.U. n.23)

Pag. 2 di 4

CERTIFICATO N° T030230 **DEL** 12/04/2018**PROGRESSIVO PROVA** GA01Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017Data inizio prova: 08/09/2017 **Data fine prova:** 12/09/2017

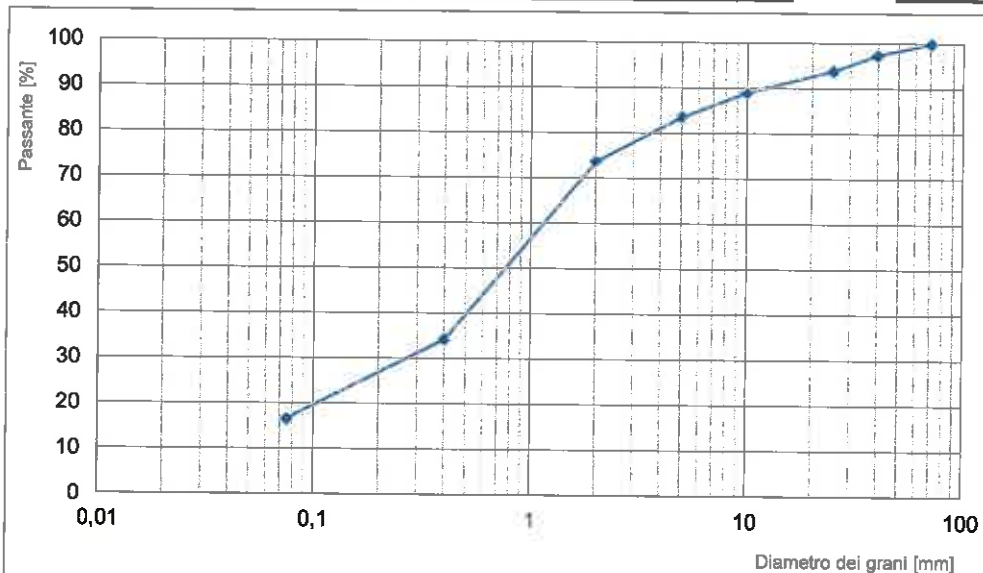
Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ06 040917-A TER	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 06 Progressiva di progetto 5+110 Lat. 39.904285° - Long. 9.494973°

Crivelli o setacci	Apertura nominale	Massa dei grani	Trattenuto	Passante	Diametro dei grani
	mm	g	%	%	mm
100	100,00	0,00	0,00	100,00	100,0
71	71,00	0,00	0,00	100,00	71,0
40	40,00	241,90	2,53	97,47	40,0
25	25,00	579,10	6,05	93,95	25,0
10	10,00	1039,60	10,86	89,14	10,0
5	5,00	1566,40	16,36	83,64	5,0
2	2,00	2516,50	26,29	73,71	2,0
0,40	0,40	6290,40	65,71	34,29	0,40
0,075	0,075	7981,50	83,38	16,62	0,075

Analisi via umida	Analisi via secca	Quartatura
SI		SI

serie impiegata
UNI

Massa iniziale
9572,5 g



Annotazioni:
--

Lo Sperimentatore
Dott. Luca MarzulloIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG

(CNR - UNI 10014)

Pag. 3 di 4

CERTIFICATO N° T030230 **12/04/2018**
PROGRESSIVO GA02
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

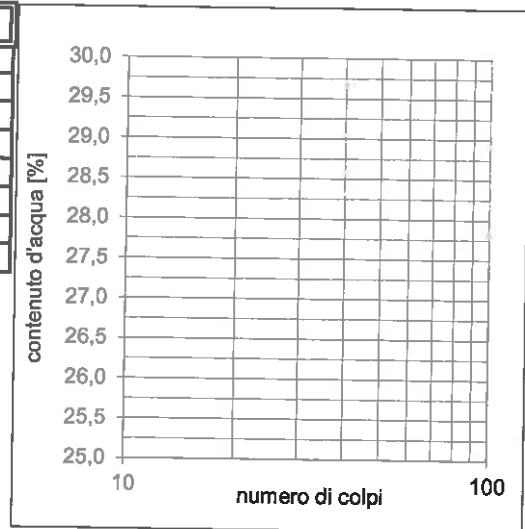
Data inizio prova: 07/09/2017

Data fine prova: 11/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ06 040917-A TER	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 06 Progressiva di progetto 5+110 Lat. 39.904285° - Long. 9.494973°

Limite di Liquidità	w _l	NON DETERMINABILE			
Numero tara		--	--	--	--
Numero dei colpi		--	--	--	--
Massa umida + tara	g	--	--	--	--
Massa secca + tara	g	--	--	--	--
Massa tara	g	--	--	--	--
Massa umida	g	--	--	--	--
Massa secca	g	--	--	--	--
Contenuto d'acqua	%	--	--	--	--

Limite di Plasticità	w _p	NON DETERMINABILE			
Numero tara		--	--	--	--
Massa umida + tara	g	--	--	--	--
Massa secca + tara	g	--	--	--	--
Massa tara	g	--	--	--	--
Massa umida	g	--	--	--	--
Massa secca	g	--	--	--	--
Contenuto d'acqua	%	--	--	--	--



Indice di plasticità	NON PLASTICO
----------------------	--------------

Annotazioni: ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca MarzulloIl Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:
 - Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
 - Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi
 Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:
 - Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676



Laboratorio Terre

Decreto di concessione per il Settore A n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

(Secondo U.N.I. 10006)

Pag. 4 di 4

CERTIFICATO N° T030230 **DEL** 20/11/2015
PROGRESSIVO GA03
Verbale d'accettazione n° T / 5857 **del** 04/09/2017

Contrassegno	Strato	Punto di prelievo
PZ06 040917-A TER	-0,40 m da p.c.	SS 389 - POZZETTO 06 Progressiva di progetto 5+110 Lat. 39.904285° - Long. 9.494973°

Data inizio prove: 07/09/2017 Data fine prove: 12/09/2017

ANALISI GRANULOMETRICA		LIMITI DI CONSISTENZA O DI ATTERBERG	
C.N.R. B.U. N°23		CNR - UNI 10014	
Vagli UNI apertura mm	Passante in massa %	Limite di liquidità W_L	NON DETERMINABILE
setaccio 2	73,7	Limite di plasticità W_P	NON DETERMINABILE
setaccio 0,400	34,3	Indice di plasticità I_p	NON PLASTICO
setaccio 0,075	16,6	Indice di gruppo I_g	0

CLASSIFICA A1-b

Annotazioni : ==

Lo Sperimentatore
Dott. Luca Marzullo

Il Direttore
Dott. Ing. Alberto Bufali