



Città metropolitana di Venezia

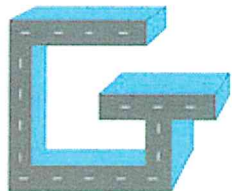
Dipartimento dei Servizi al Territorio
Manutenzione e Sviluppo del Sistema Viabilistico

IL PROGETTISTA

Dott. Arch. Francesca Finco

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORO			
RISANAMENTO FONDAZIONI STRADALI AREA NORD			
TAVOLA			ELABORATO
ANALISI CAMPIONI E STUDI – SP 42 DAL KM 51 AL KM 53			E
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	PROGETTISTA	DIRETTORE LAVORI	SCALA
ARCH. ADRIANO VOLPE	DOTT. ARCH. FRANCESCA FINCO	DOTT. ARCH. FRANCESCA FINCO	
COLLABORATORI PRINCIPALI	COLLABORATORI	Direttori operativi	DATA
GEOM. SAMUELE BASSO	DOTT. NICOLA MAURELLO	GEOM. SAMUELE BASSO	07.12.2015
AGGIORNAMENTO	FIRMA	DATA	



GEOTHEMA Srl
GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



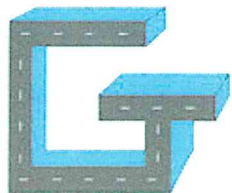
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

COMMESSA N° 25118		Rapporto di prova	DG 019 rev.02 del 02.2004
N° 120/ST/15			Data rapporto di prova: 09.06.2015 Pag. 1 di 21
Verbale di prelievo	94/ACAP/15 del 30.04.2015	Contratto di riferimento n°: Determinazione del Dirigente del Servizio Manutenzione e Sviluppo del Sistema Viabilistico n. 2334 del 02/09/2014	
Luogo e data della richiesta	Venezia, 29.04.2015	Vs. Rif. Telefonica del 29.04.2015	
Il Richiedente le prove	Provincia di Venezia Via Forte Marghera, 191 - 30173 Mestre Venezia		
Impresa Esecutrice	---		
Fornitore	---		
Campionamento	Campioni n° 3 di materiale di sottofondo campionati da tecnico Geothema srl secondo normativa e siglati: 1) Sottofondo SP 42 Km 51+500 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-06 2) Sottofondo SP 42 Km 52+300 DX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-08 3) Sottofondo SP 42 Km 52+800 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-10 Campioni n° 3 di materiale fresato campionati da tecnico Geothema srl secondo normativa e siglati: 1) Binder SP 42 Km 51+500 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-05 2) Binder SP 42 Km 52+300 DX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-07 3) Binder SP 42 Km 52+800 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-09		
Oggetto	Studio di fattibilità per miscela di riciclato con emulsione bituminosa sovrastabilizzata e cemento.		
Osservazioni	Limiti e impostazioni del CSA ANAS - IT.CDGT.C.05.16 - REV. 0 - 24/04/2009		
Prove eseguite	<ul style="list-style-type: none">- ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI (CNR B.U. N. 23:1971)- DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA (C.N.R. UNI 10014-1964)- MISCELE BITUMINOSE - METODI DI PROVA PER MISCELE BITUMINOSE A CALDO - PARTE 31: Preparazione provino con Giratoria (UNI EN 12697-31)- RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA ITS (UNI EN 13286-42)- COMPRESSIONE SEMPLICE RC (UNI EN 13286-41)- DETERMINAZIONE DEL MODULO DI RIGIDEZZA MEDIANTE PROVA IT-CY DI TRAZIONE INDIRETTA SU PROVINO DI CONGLOMERATO BITUMINOSO CILINDRICO (UNI EN 12697-26:2012 ALLEGATO C)		
I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente ai campioni sottoposti a prova. E' vietata la riproduzione del presente documento previa autorizzazione della Geothema S.r.l.			

Il Redattore del Rapporto di Prova
Dott. Pizzeghello Matteo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian



GEOTHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di prova

Data rapporto di prova

09.06.2015

Pag. 2 di 21

INTRODUZIONE

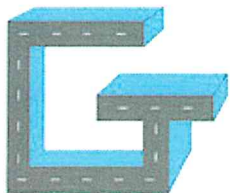
Su incarico del Provincia di Venezia è stato condotto uno studio di laboratorio per la composizione di una miscela ottimale rigenerata a freddo con emulsione bituminosa sovrastabilizzata e cemento.

In fase di prelievo, in cantiere, si è provveduto alla misurazione del conglomerato bituminoso che risulta essere di 40cm. In fase di lavorazione 10cm di conglomerato bituminoso verranno asportati, per cui, considerando uno spessore di progetto da schiumare pari a 35cm, il mix della miscela sarà composto circa dall' 85% di fresato di conglomerato bituminoso e dal 15% di sottofondo.

Il fresato utilizzato per lo studio di fattibilità è stato ottenuto dalla frantumazione del conglomerato bituminoso tipo binder prelevato durante il campionamento

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzarin Cristian



GEOTHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 3 di 21

Descrizione
campione

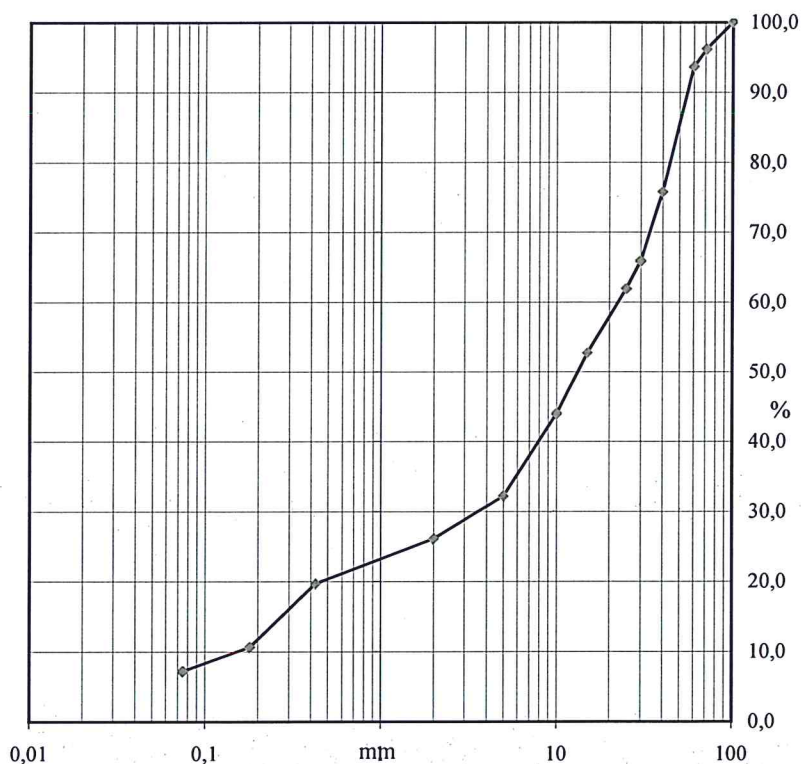
1) Sottofondo SP 42 Km 51+500 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-06

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI
(CNR B.U. N. 23:1971)**

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Crivelli		Trattenuto g	Passante %
	100	0	100,0
	71	345	96,2
	60	227	93,7
	40	1625	75,8
	30	899	65,9
	25	363	61,9
	15	835	52,7
	10	790	44,0
	5	1071	32,2
Setacci	2	554	26,1
	0,425	581	19,7
	0,18	826	10,6
	0,075	309	7,2
	<	653	
	Tot g	9076	



Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

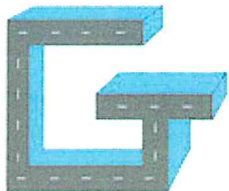
**CLASSIFICAZIONE SECONDO
CNR - UNI 10006:2002**

A1-a

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian



GEOHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 4 di 21

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
(C.N.R. UNI 10014-1964)**

Descrizione
campione

1) Sottofondo SP 42 Km 51+500 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-06

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Limite di Liquidità W_L

Numero colpi	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

Limite di Plasticità W_p

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

W_L = N.D.

W_p = N.D.

I_p = MATERIALE NON PLASTICO

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Rizzardi Cristian



GEOHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 5 di 21

Descrizione
campione

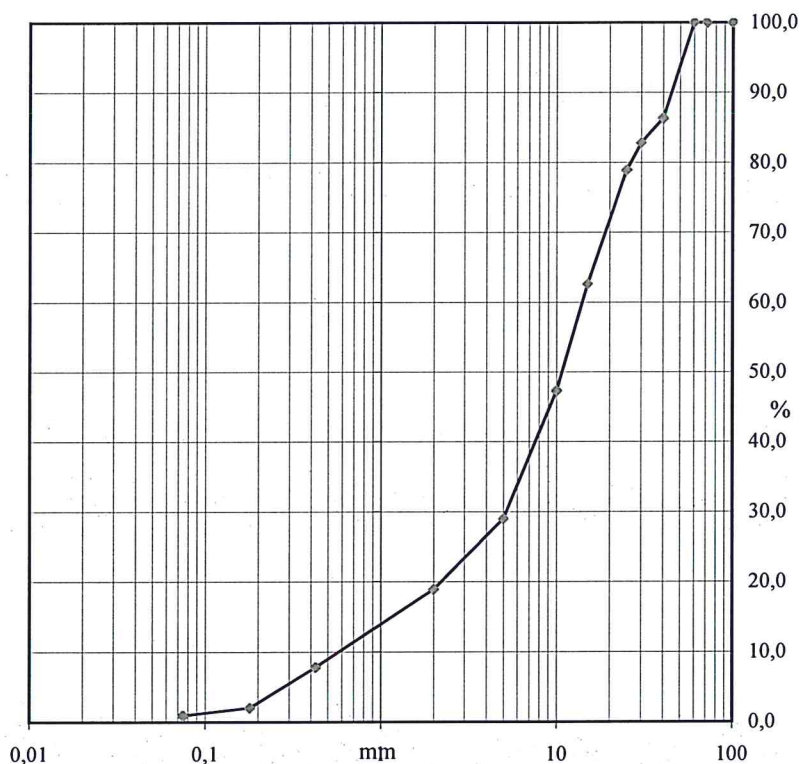
2) Sottofondo SP 42 Km 52+300 DX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-08

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI
(CNR B.U. N. 23:1971)**

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

	Trattenuto g	Passante %
Crivelli	100	0
	75	0
	60	0
	40	456
	30	117
	25	130
	15	543
	10	509
	5	609
Setacci	2	336
	0,425	370
	0,18	193
	0,075	37
	<	30
	Tot g	3329



Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

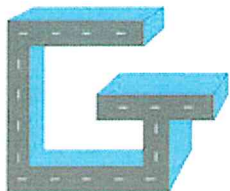
**CLASSIFICAZIONE SECONDO
CNR - UNI 10006:2002**

A1-a

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 6 di 21

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
(C.N.R. UNI 10014-1964)**

Descrizione campione 2) Sottofondo SP 42 Km 52+300 DX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-08

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Limite di Liquidità W_L

Numero colpi	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

Limite di Plasticità W_P **UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)**

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

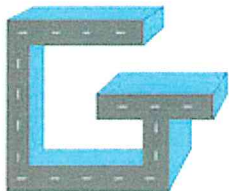
 W_L = N.D. W_P = N.D. I_P = MATERIALE NON PLASTICO

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Fizzarin Cristian

**GEOTHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15**Rapporto di Prova**

Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 7 di 21

Descrizione
campione

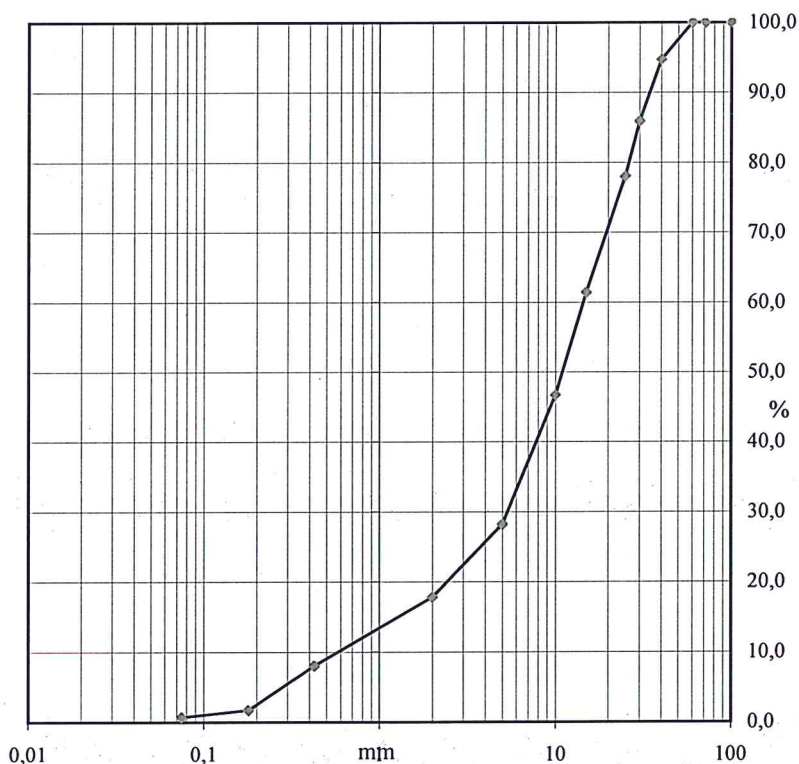
3) Sottofondo SP 42 Km 52+800 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-10

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI
(CNR B.U. N. 23:1971)**

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Crivelli		Trattenuto g	Passante %
	100	0	100,0
	75	0	100,0
	60	0	100,0
	40	235	94,7
	30	391	85,9
	25	351	78,0
	15	737	61,4
	10	653	46,7
	5	821	28,2
Setacci	2	462	17,8
	0,425	435	8,0
	0,18	280	1,7
	0,075	44	0,7
	<	31	
Tot g		4440	



Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

**CLASSIFICAZIONE SECONDO
CNR - UNI 10006:2002**

A1-a

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOTHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 8 di 21

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
(C.N.R. UNI 10014-1964)**

Descrizione campione 3) Sottofondo SP 42 Km 52+800 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-10

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Limite di Liquidità W_L

Numero colpi	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

Limite di Plasticità W_P

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)		
Umidità	%	NON DETERMINABILE

 W_L = N.D. W_P = N.D. I_P = MATERIALE NON PLASTICO

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzarin Cristian

**GEOHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15**Rapporto di Prova**

Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 9 di 21

Descrizione
campione

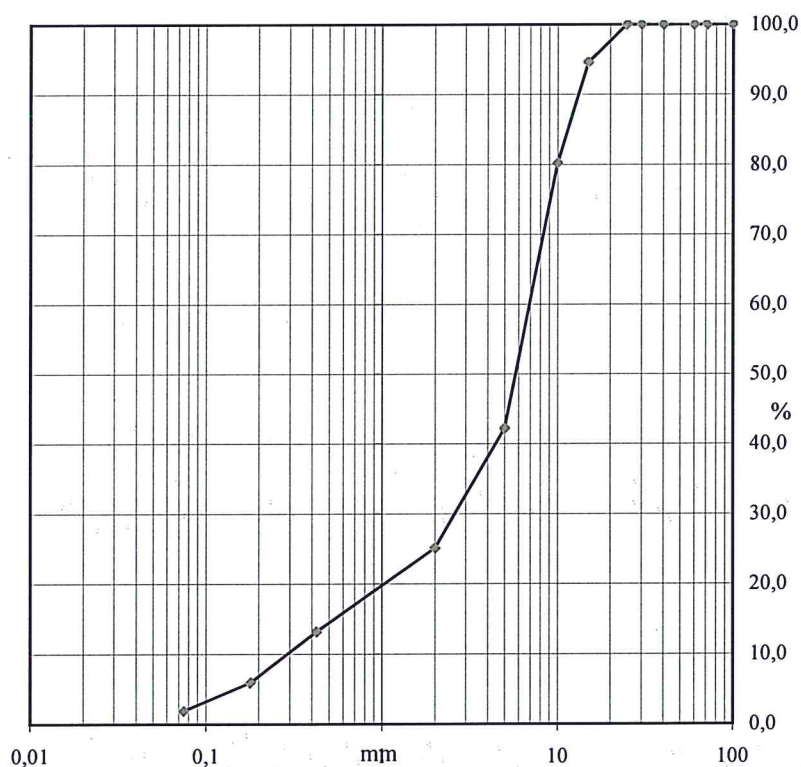
1) Binder SP 42 Km 51+500 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-05

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI
(CNR B.U. N. 23/1971)

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

	Trattenuto g	Passante %
Crivelli	100	0
	75	0
	60	0
	40	0
	30	0
	25	0
	15	67
	10	178
Setacci	5	470
	2	211
	0,425	147
	0,18	90
	0,075	49
	<	23
Tot g		1236



Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

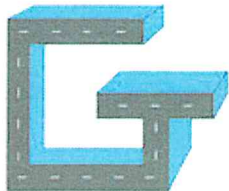
**CLASSIFICAZIONE SECONDO
CNR - UNI 10006:2002**

A1-a

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15**Rapporto di Prova**

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 10 di 21

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
(C.N.R. UNI 10014-1964)**Descrizione
campione

1) Binder SP 42 Km 51+500 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-05

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Limite di Liquidità W_L

Numero colpi	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

Limite di Plasticità W_P **UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)**

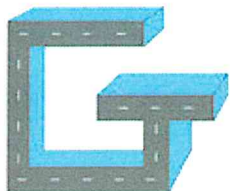
Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

 $W_L =$ N.D. $W_P =$ N.D. $I_P =$ MATERIALE NON PLASTICO

Lo Sperimentatore: Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzardi Cristian



GEOTHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 11 di 21

Descrizione
campione

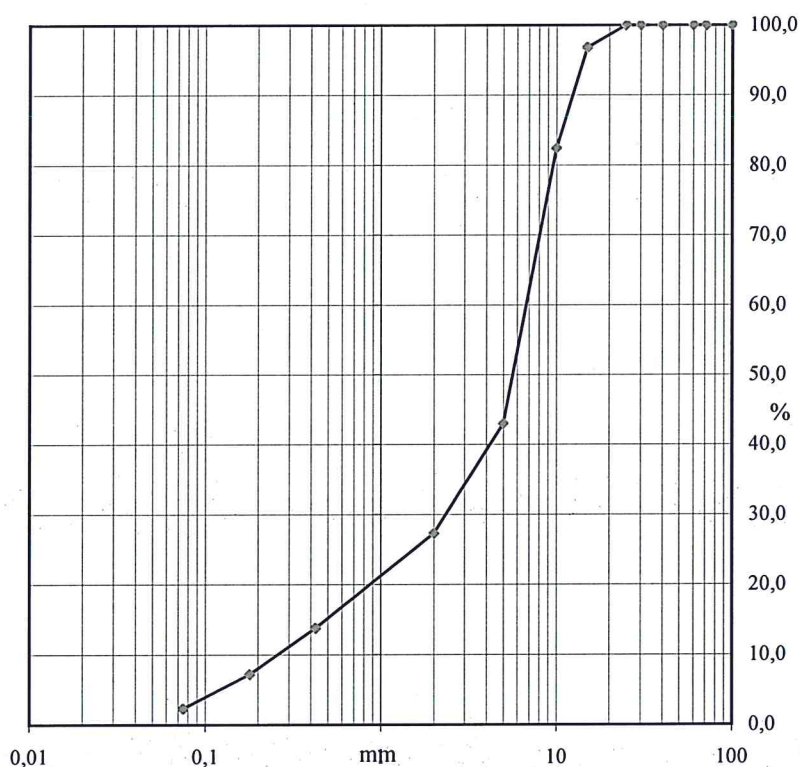
2) Binder SP 42 Km 52+300 DX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-07

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI
(CNR B.U. N. 23:1971)**

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

	Trattenuto g	Passante %
Crivelli	100	0
	75	0
	60	0
	40	0
	30	0
	25	0
	15	38
	10	173
Setacci	5	472
	2	188
	0,425	162
	0,18	79
	0,075	59
	<	28
Tot g		1198



Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

**CLASSIFICAZIONE SECONDO
CNR - UNI 10006:2002**

A1-a

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 12 di 21

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
(C.N.R. UNI 10014-1964)**Descrizione
campione

2) Binder SP 42 Km 52+300 DX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-07

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Limite di Liquidità W_L

Numero colpi	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

Limite di Plasticità W_P **UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)**

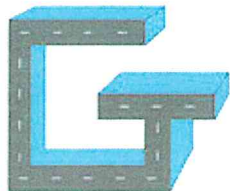
Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

 W_L = N.D. W_P = N.D. I_P = MATERIALE NON PLASTICO

Lo Sperimentatore: Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzarin Cristian



GEOHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15	Rapporto di Prova	Data rapporto di prova: 09.06.2015 Pag. 13 di 21
--------------	-------------------	---

Descrizione
campione

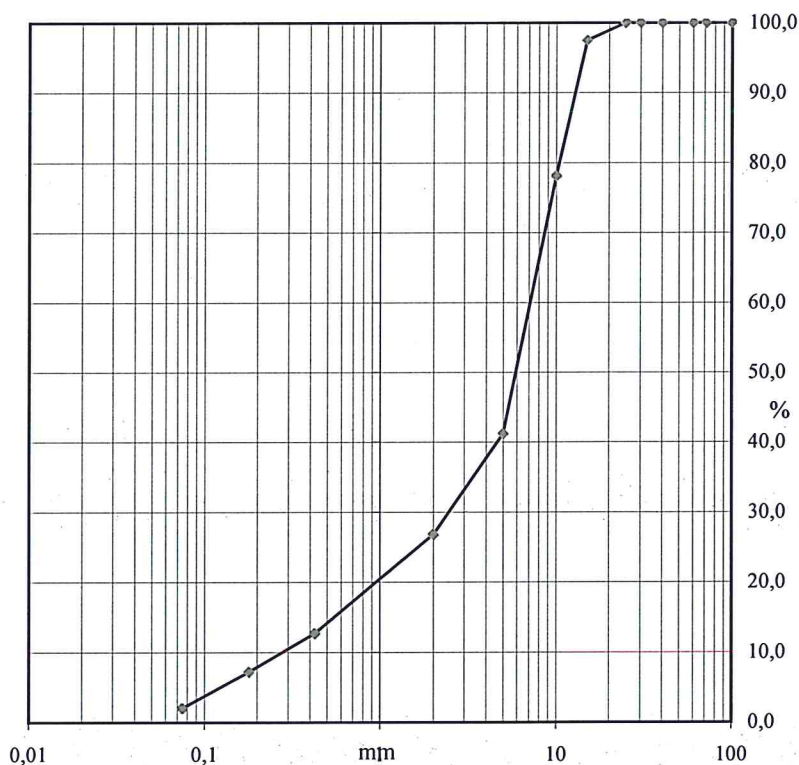
3) Binder SP 42 Km 52+800 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-09

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA MEDIANTE CRIVELLI E SETACCI
(CNR B.U. N. 23:1971)**

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Crivelli		Trattenuto g	Passante %
	100	0	100,0
	75	0	100,0
	60	0	100,0
	40	0	100,0
	30	0	100,0
	25	0	100,0
	15	30	97,5
	10	234	78,1
Setacci	5	446	41,2
	2	174	26,8
	0,425	170	12,7
	0,18	66	7,2
	0,075	63	2,0
	<	24	
Tot g		1208	



Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

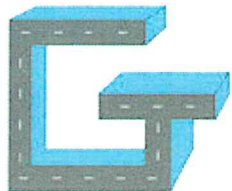
**CLASSIFICAZIONE SECONDO
CNR - UNI 10006:2002**

A1-a

Lo Sperimentatore:

Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian



N° 120/ST/15	Rapporto di Prova	Data rapporto di prova: 09.06.2015 Pag. 14 di 21
---------------------	--------------------------	--

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA (O DI ATTERBERG) DI UNA TERRA
(C.N.R. UNI 10014-1964)**

Descrizione campione 3) Binder SP 42 Km 52+800 SX Dir. Lugugnana - Sigla Geothema 94/ACAP/15-09

Data inizio: 07.05.2015

Data fine: 07.05.2015

Limite di Liquidità W_L

Numero colpi	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

Limite di Plasticità W_p

UMIDITA' DI UNA TERRA (CNR - UNI 10008 - 1963)

Umidità	%	NON DETERMINABILE
---------	---	-------------------

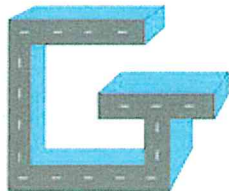
W_L = N.D.

W_p = N.D.

I_p = MATERIALE NON PLASTICO

Lo Sperimentatore: Zanetti Rinaldo

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOTHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

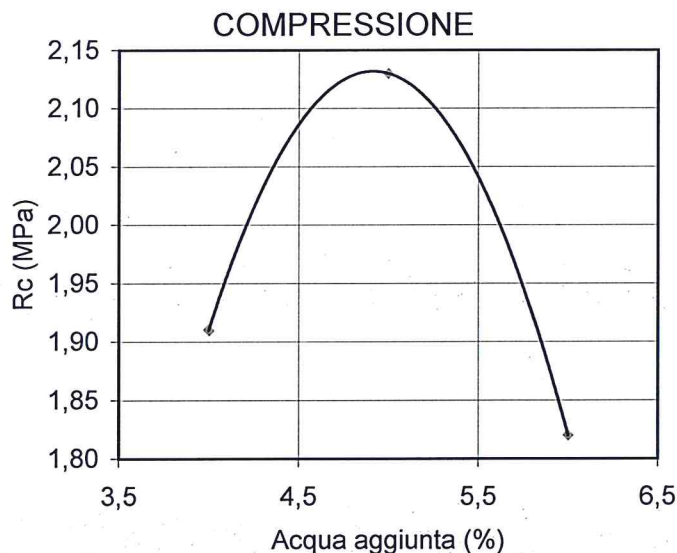
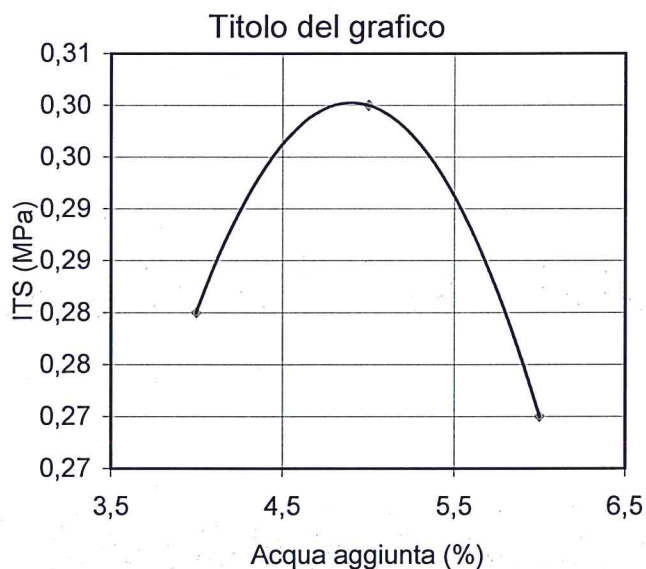
Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 15 di 21

PROVE MECCANICHE SU MISCELA 1 - 2,5% DI EMULSIONE BITUMINOSA E 2,0% DI CEMENTO

Descrizione campione Campioni ottenuti con 85 % di fresato e 15 % di sottofondo miscelati con:
2,5 % di emulsione bituminosa;
2,0 % di cemento;
Dosaggio acqua come riportato in tabella

Emulsione bituminosa	%	2,5	2,5	2,5
Cemento	%	2,0	2,0	2,0
Acqua aggiunta	%	4,0	5,0	6,0
Resistenza a trazione indiretta ITS	MPa	0,28	0,30	0,27
Resistenza a compressione Rc	MPa	1,91	2,13	1,82

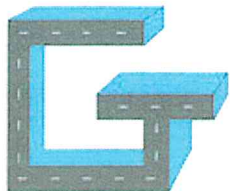


NOTE:

PROVINI COSTIPATI CON PRESSA GIRATORIA A 180 CICLI DIAMETRO 150 mm (UNI EN 12697-31)
PROVINI MATURATI A 40°C E TERMOSTATATI A 25°C PER 4 ORE PRIMA DEL TEST DI ROTTURA
RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA ITS (UNI EN 13286-42) A 25°C (altezza provini media 3 provini = 122 mm)
COMPRESSIONE SEMPLICE RC (UNI EN 13286-41) A 25°C (altezza provini media 3 provini = 182 mm)

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzarin Cristian

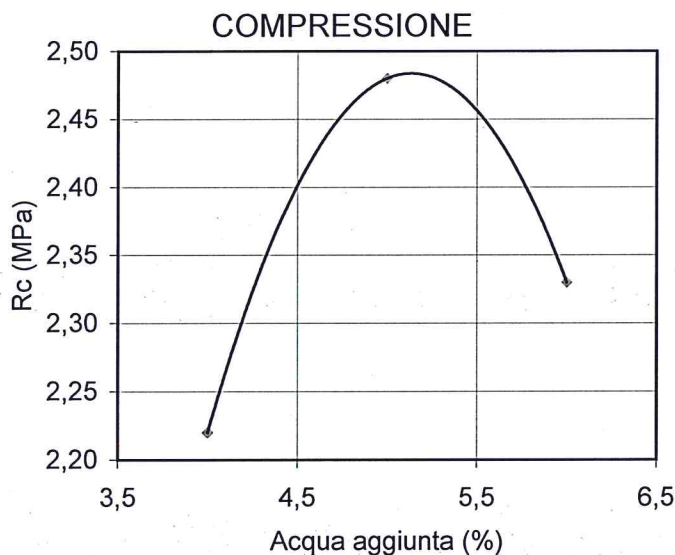
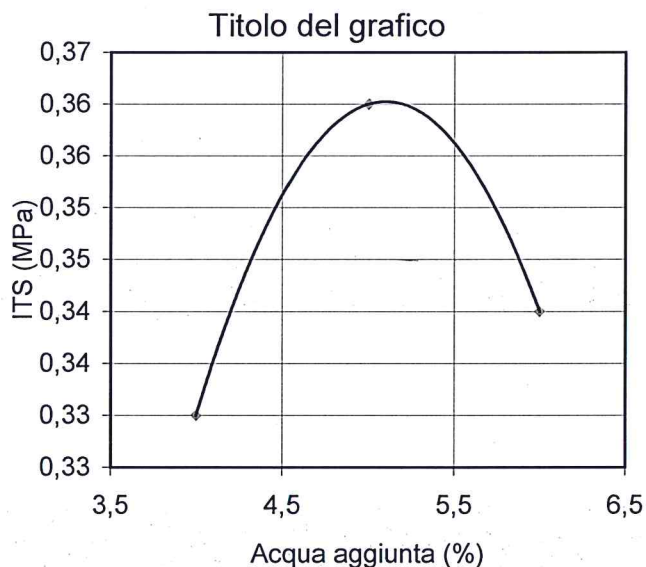
**GEOTHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15**Rapporto di Prova**Data rapporto di prova: 09.06.2015
Pag. 16 di 21**PROVE MECCANICHE SU MISCELA 2 - 3,0% DI EMULSIONE BITUMINOSA E 2,5% DI CEMENTO**

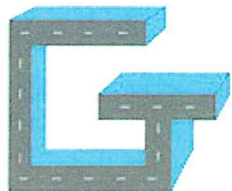
Descrizione campione Campioni ottenuti con 85 % di freato e 15 % di sottofondo miscelati con:
3,0 % di emulsione bituminosa;
2,5 % di cemento;
Dosaggio acqua come riportato in tabella

Emulsione bituminosa	%	3,0	3,0	3,0
Cemento	%	2,5	2,5	2,5
Acqua aggiunta	%	4,0	5,0	6,0
Resistenza a trazione indiretta ITS	MPa	0,33	0,36	0,34
Resistenza a compressione Rc	MPa	2,22	2,48	2,33

**NOTE:**

PROVINI COSTIPATI CON PRESSA GIRATORIA A 180 CICLI DIAMETRO 150 mm (UNI EN 12697-31)
PROVINI MATURATI A 40°C E TERMOSTATATI A 25°C PER 4 ORE PRIMA DEL TEST DI ROTTURA
RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA ITS (UNI EN 13286-42) A 25°C (altezza provini media 3 provini = 120 mm)
COMPRESSIONE SEMPLICE RC (UNI EN 13286-41) A 25°C (altezza provini media 3 provini = 179 mm)

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOTHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

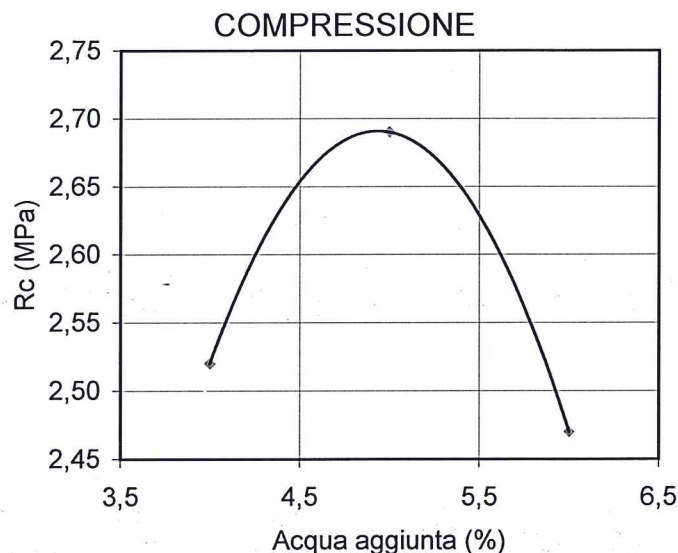
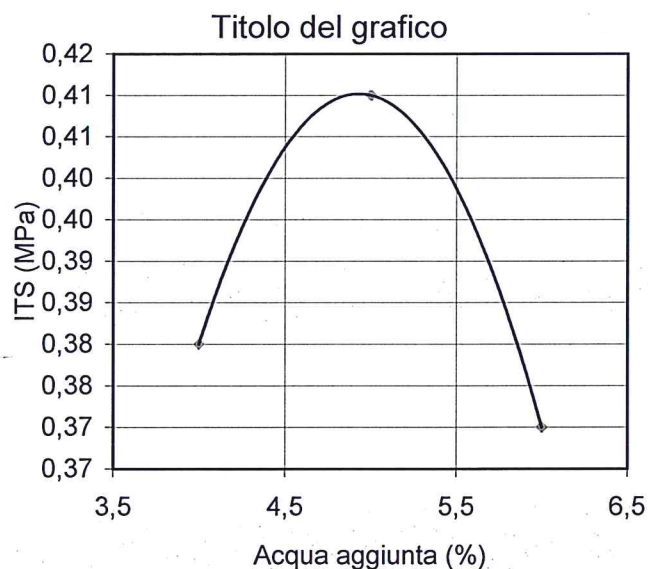
Data rapporto di prova: 09.06.2015

Pag. 17 di 21

PROVE MECCANICHE SU MISCELA 3 - 3,5% DI EMULSIONE BITUMINOSA E 3,0% DI CEMENTO

Descrizione campione Campioni ottenuti con 85 % di fresato e 15 % di sottofondo miscelati con:
3,5 % di emulsione bituminosa;
3,0 % di cemento;
Dosaggio acqua come riportato in tabella

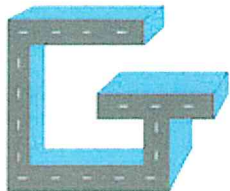
Emulsione bituminosa	%	3,5	3,5	3,5
Cemento	%	3,0	3,0	3,0
Acqua aggiunta	%	4,0	5,0	6,0
Resistenza a trazione indiretta ITS	MPa	0,38	0,41	0,37
Resistenza a compressione Rc	MPa	2,52	2,69	2,47

**NOTE:**

PROVINI COSTIPATI CON PRESSA GIRATORIA A 180 CICLI DIAMETRO 150 mm (UNI EN 12697-31)
PROVINI MATURATI A 40°C E TERMOSTATATI A 25°C PER 4 ORE PRIMA DEL TEST DI ROTTURA
RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA ITS (UNI EN 13286-42) A 25°C (altezza provini media 3 provini = 124 mm)
COMPRESSIONE SEMPLICE RC (UNI EN 13286-41) A 25°C (altezza provini media 3 provini = 180 mm)

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzarin Cristian



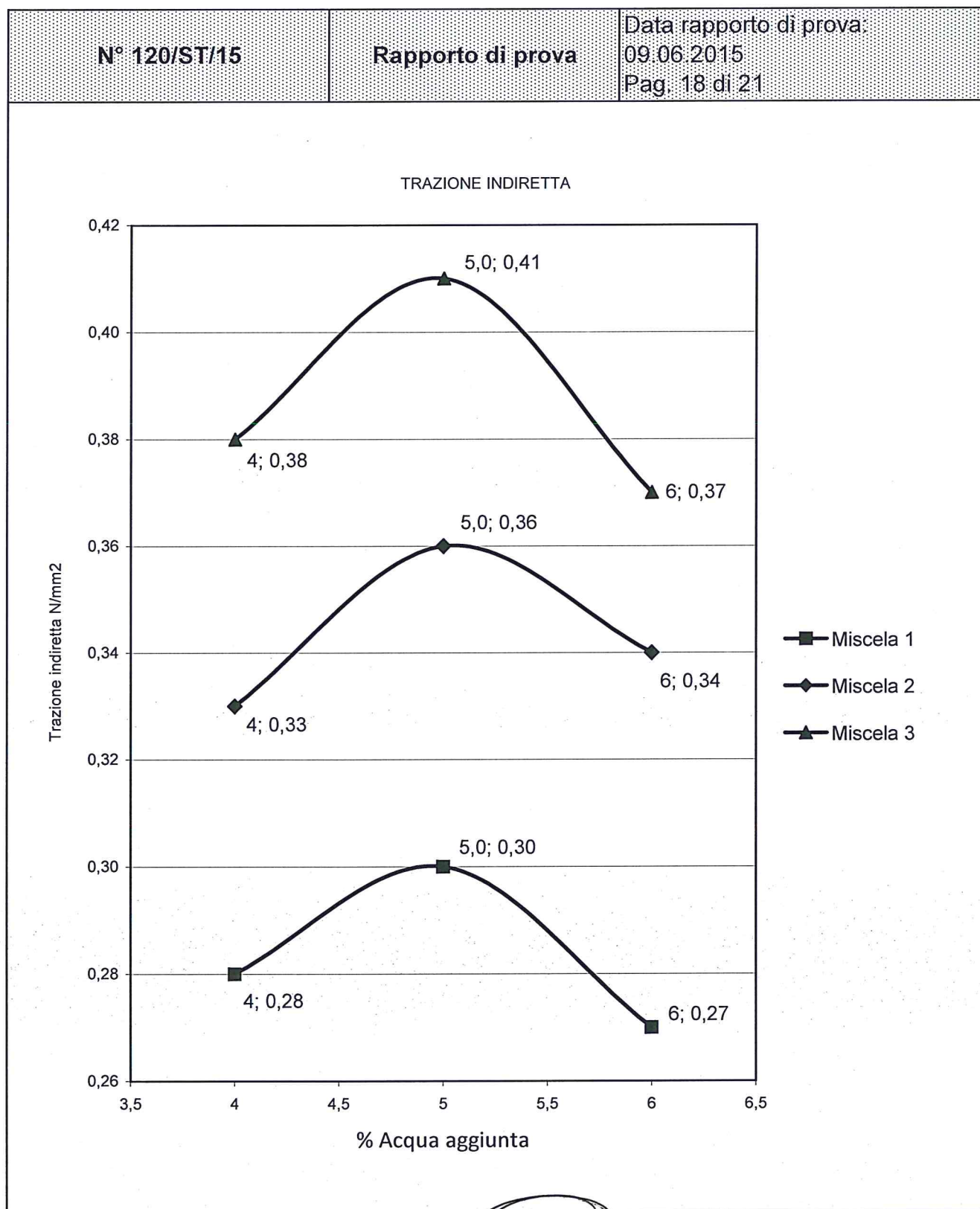
GEOHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI

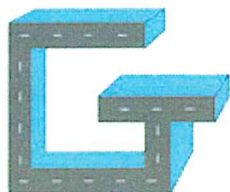


Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001



Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian



GEOTHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

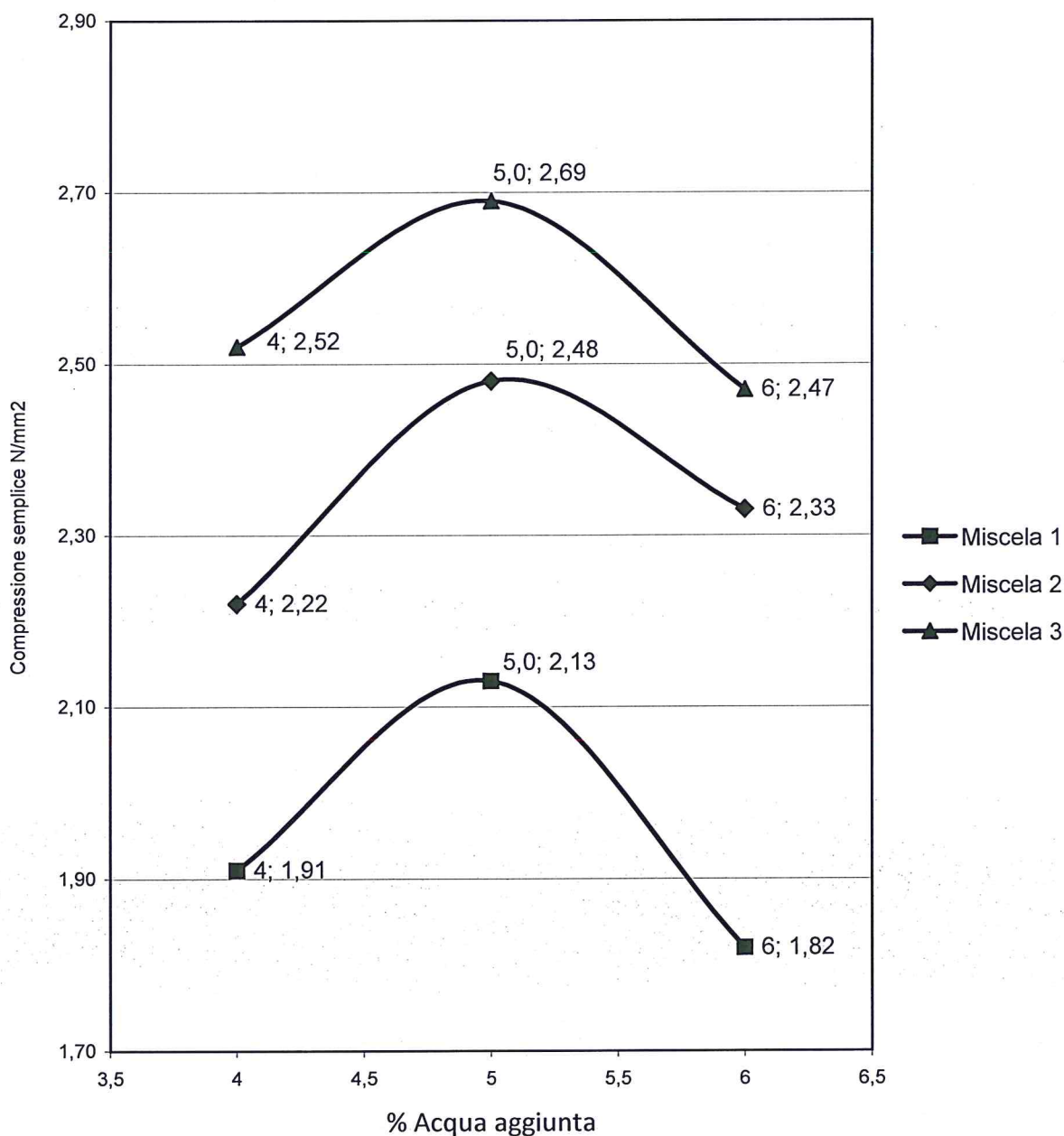
Rapporto di prova

Data rapporto di prova:

09.06.2015

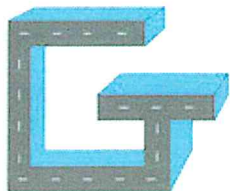
Pag. 19 di 21

COMPRESSIONE SEMPLICE



Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzarin Cristian



GEOTHEMA Srl

GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALI



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15

Rapporto di Prova

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 20 di 21

Descrizione
campione

MISCELA RIGENERATA A FREDDO CON 3,0% DI EMULSIONE BITUMINOSA, 2,5% DI CEMENTO e 5,0% DI
ACQUA AGGIUNTA

**DETERMINAZIONE DEL MODULO DI RIGIDEZZA MEDIANTE PROVA IT-CY DI TRAZIONE INDIRETTA SU PROVINO
DI CONGLOMERATO BITUMINOSO CILINDRICO (UNI EN 12697-26:2012 ALLEGATO C)**

Data inizio: 11.05.2015

Data fine: 14.05.2015

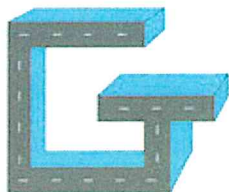
Spessore (mm) =	58,6
Diametro (mm) =	150
Compattazione =	Pressa giratoria
Temperatura di prova (°C) =	20
Frequenza (Hz) =	10

Modulo di Rigidezza [MPa] = **3570**

DOPO 3 GIORNI DI MATURAZIONE IN STUFA A 40°C

Lo Sperimentatore: Ing. Frizzarin Cristian

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Frizzarin Cristian

**GEOTHEMA Srl**GLOBAL SERVICE NEL CONTROLLO
QUALITA' DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI
MATERIALI STRADALILaboratorio autorizzato dal Ministero delle
Infrastrutture e dei Trasporti
per prove sui materiali da costruzione
con decreto n. 5851/2014
per prove sulle terre e sulle rocce, con estensioni
con decreto n. 1075/2013
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001

Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001

N° 120/ST/15**Rapporto di Prova**

Data rapporto di prova:

09.06.2015

Pag. 21 di 21

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Il dosaggio ottimale in termine di emulsione bituminosa, cemento e acqua è stato ottenuto mediante la correlazione a diverse percentuali dei valori di trazione indiretta e compressione semplice sui provini confezionati mediante pressa giratoria. Confrontandoli con i limiti minimi e massimi imposti dal capitolato speciale d'appalto, per i punti di prelievo in questione, si evince che la trazione della miscela 1 risulta essere inferiore al valore minimo imposto dal capitolato, mentre la compressione della miscela 3 risulta essere superiore al valore massimo imposto dal capitolato e per tanto sono da non considerarsi idonee. Infine, la miscela 2 concorde ai limiti di capitolato, risulta essere l'ottimale e avrà le seguenti caratteristiche:

COMPOSIZIONE DELLA MISCELA

Fresato	85%
Sottofondo	15%

Limiti CSA

Emulsione bituminosa sovrastabilizzata	%	3,0	-
Percentuale di cemento	%	2,5	-
Acqua aggiunta	%	5,0	-
Densità umida	g/cm ³	2,406	-
Resistenza a trazione indiretta a 25°C (dopo 3 giorni di maturazione a 40°C e 4 ore di condizionamento a 25°C prima della prova)	N/mm ²	0,36	0,32 - 0,55
Resistenza a compressione a 25°C (dopo 3 giorni di maturazione a 40°C e 4 ore di condizionamento a 25°C prima della prova)	N/mm ²	2,48	1,2 - 2,5
Determinazione del modulo di rigidezza mediante prova IT-CY di trazione indiretta su provino di conglomerato bituminoso cilindrico (UNI EN 12697 Parte 26 Allegato C)	Mpa	3570	-

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Frizzera Cristian