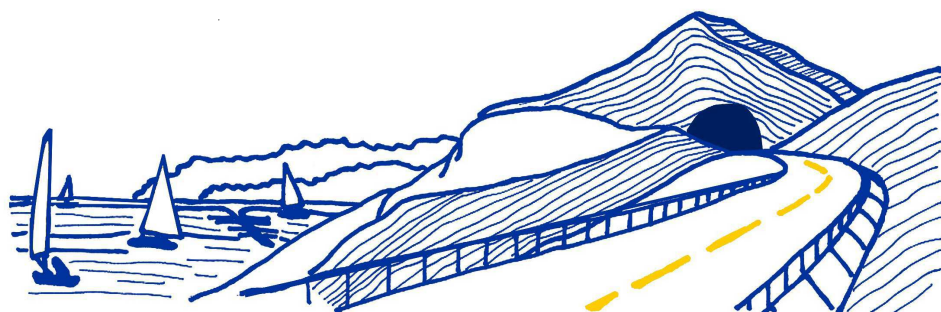


**VARIANTE ALLA S.S.1 AURELIA (AURELIA BIS)
VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 E IL PORTO DI LA SPEZIA
3° LOTTO TRA FELETTINO E IL RACCORDO AUTOSTRADALE**

PROGETTO ESECUTIVO DI STRALCIO E COMPLETAMENTO C - 3° TRATTO

PROGETTO ESECUTIVO

GE265



VISTO: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

RESPONSABILE
DELL'INTEGRAZIONE DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

PROGETTISTA SPECIALISTA

IL COORDINATORE DELLA
SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE

Ing. Fabrizio CARDONE

Ing. Alessandro RODINO

Ing. Francesco CARNEVALE

Dott. Domenico TRIMBOLI

STUDI, INDAGINI E RELAZIONI SPECIALISTICHE

Indagini eseguite nella Perizia di Variante
Galleria Le Fornaci I - Prove di laboratorio

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T00GN04GETRE02_A

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG. N. PROG.

DPGE0265 E 20

CODICE
ELAB.

T00GN04GETRE02

A

-

C					
B					
A	EMISSIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ANAS	Ottobre 2021	-	F. Carnevale	A. Nardi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE	Pag.
1. PREMESSA	1

1.Premessa

La presente Relazione viene redatta nell'ambito del Contratto applicativo per la progettazione esecutiva dell'intervento S.S. 1 "Lavori di costruzione della variante alla S.S. 1 Aurelia (Aurelia bis), viabilità di accesso all'HUB portuale di La Spezia, interconnessione tra i caselli della A 12 e il porto di La Spezia – 3° lotto tra Felettino ed il raccordo autostradale - Progetto Esecutivo di Stralcio e completamento C – 3° tratto”.

La relazione riporta le informazioni sulle indagini eseguite per la Perizia di Variante del 2017.

Le indagini vengono allegate nella stessa forma e con gli stessi contenuti del Progetto originario senza apportare variazioni ai contenuti di detti elaborati.

Elenco Elaborati Prot. n. AL/0267/1317-16

ALLEGATI															
DESCRIZIONE	CODICE WBS											n° ELAB.	REV.		
Opere d'arte maggiori - Gallerie Naturali - Galleria Naturale Fornaci 1 - Interferenze con le infrastrutture ferroviarie - Piano di Monitoraggio - Planimetria e sezioni	P	0	1	G	N	0	4	G	E	T	P	L	0	1	L
Sondaggi GN04-Fornaci 1 - Risultati prove di laboratorio															



GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



ANALISI

Certificato n.: **168/16** Sarzana, li **10/03/2016**

Sezione: TERRE Prof. n° 21T/16 del 26/02/2016

Richiedente: TOTO COSTRUZIONI GENERALI SPA - PROT. FI/0267/338-16 DEL 25/02/2016

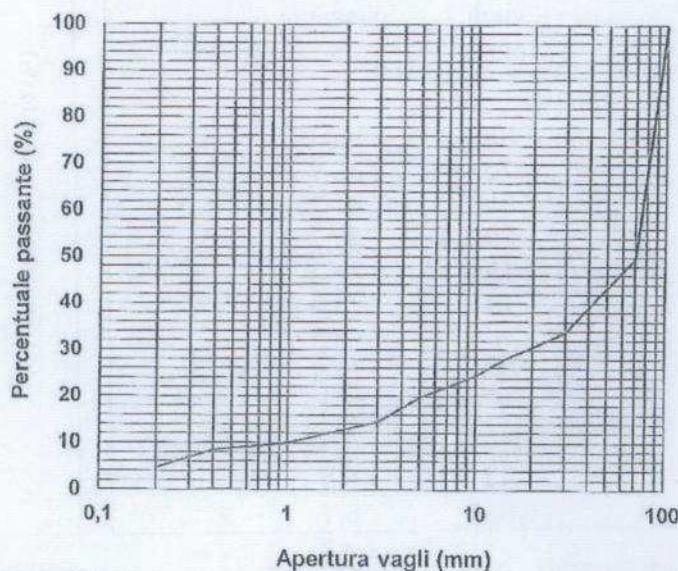
Provenienza: VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB PORTUALE DI LA SPEZIA - INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 "AURELIA" (AURELIA BIS) - 3° campione: LOTTO FRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

Data prova : 04/03/2016

Campione: n. 1 - PROFONDITA' 3,50

ANALISI GRANULOMETRICA

Apertura vagli (mm)	Percentuale passante (%)
100	100,0
70	49,8
30	33,9
20	30,6
15	28,4
10	24,6
5	19,8
3	14,5
1	10,0
0,4	8,5
0,2	4,6
0,075	6,7



CODICE PROVA:	DESCRIZIONE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	VALORE
TE004	-Analisi granulometrica	CNR B.U. n° 23; ASTM D 422; UNI CEN ISO/TS17892-4	
	<u>LIMITI DI ATTERBERG</u>	UNI CEN ISO/TE 17892-12; ASTM D 423	
TE005	Limite liquido:		N.D
TE006	Limite plastico:		N.P
	Indice plastico:		-
	CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1:		A1-a
	CLASSIFICAZIONE USCS (Unified Soil Classification System) :		GW

NOTE: LA RICHIESTA PROVE E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI E/O PROGETTISTA; NO
IL PRESENTE CERTIFICATO PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME.

Lo Sperimentatore
P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Domenico Dafena



GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/01/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A

ANALISI

Certificato n.: **170/16** Sarzana, li **10/03/2016**

Sezione: TERRE Prof. n° 21T/16 del 26/02/2016

Richiedente: TOTO COSTRUZIONI GENERALI SPA - PROT. FI/0267/338-16 DEL 25/02/2016

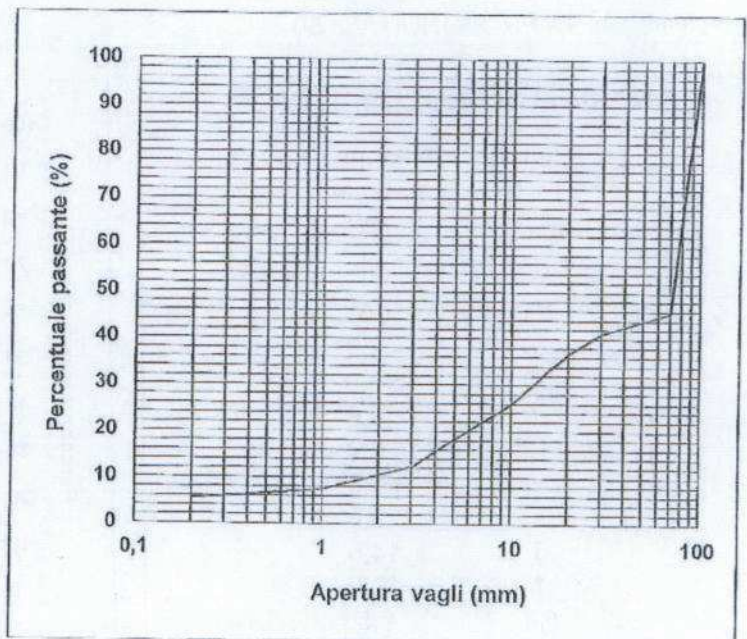
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB PORTUALE DI LA SPEZIA - INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A12 ED
IL PORTO DI LA SPEZIA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 "AURELIA" (AURELIA BIS) - 3°
campione: LOTTO FRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

Data prova : 04/03/2016

Campione: n. 3 - PROFONDITA' 33,70

ANALISI GRANULOMETRICA

Apertura vagli (mm)	Percentuale passante (%)
100	100,0
70	45,7
30	41,2
20	36,7
15	32,4
10	25,9
5	18,3
3	12,3
1	7,5
0,4	6,2
0,2	5,5
0,075	5,1



CODICE PROVA:	DESCRIZIONE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	VALORE
TE004	-Analisi granulometrica	CNR B.U. n° 23; ASTM D 422; UNI CEN ISO/TS17892-4	
	<u>LIMITI DI ATTERBERG</u>	UNI CEN ISO/TE 17892-12; ASTM D 423	
TE005	Limite liquido:		n.d
TE006	Limite plastico:		n.d
	Indice plastico:		-
	CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1:		A1-a
	CLASSIFICAZIONE USCS (Unified Soil Classification System) :		GW

NOTE: LA RICHIESTA PROVE E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI E/O PROGETTISTA; NO
IL PRESENTE CERTIFICATO PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME.

Lo Sperimentatore
P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio
Dot. Domenico Dalong



GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



ANALISI

Certificato n.: **172/16** Sarzana, li 10/03/2016

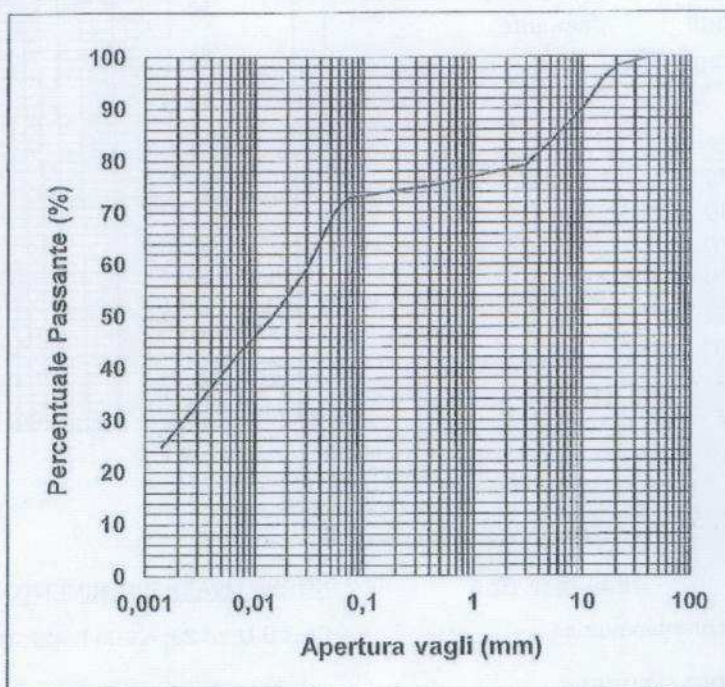
Sezione: TERRE Prot. n° 21T/16 del 26/02/2016

Richiedente: TOTO COSTRUZIONI GENERALI SPA - PROT. FV/0267/338-16 DEL 25/02/2016
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB PORTUALE DI LA SPEZIA - INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 "AURELIA" (AURELIA BIS) - 3° LOTTO FRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

Data prova : 04/03/2016
Campione: n. 5 - PROFONDITA' 44,00

ANALISI GRANULOMETRICA E AEROMETRIA

Apertura vagli (mm)	Percentuale Passante (%)
40	100,0
20	98,2
15	95,8
10	90,1
5	83,6
3	79,3
0,425	75,3
0,075	73,0
0,063	71,9
0,052	69,6
0,03	59,3
0,014	49,6
0,008	44,2
0,004	36,5
0,0014	24,8



CODICE PROVA:	DESCRIZIONE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	VALORI
TE011	Analisi granulometrica e aerometria <u>LIMITI DI ATTERBERG</u>	CNR B.U. n.23; UNI CEN ISO/TS 17892-4; ASTM D 422; UNI CEN ISO/TS 17892-12;	
TE005	Limite liquido:		34,7
TE006	Limite plastico:		21,9
	Indice plastico:		12,8
	CLASSIFICAZIONE :	ASTM 11531-1;	A6
	CLASSIFICAZIONE USCS (Unified Soil Classification System) :		CL

NOTE: LA RICHIESTA PROVE E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI E/O PROGETTISTA;

IL PRESENTE CERTIFICATO PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME.

Lo Sperimentatore

P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio

Dot. Domenico Dalena



GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 23/09/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A

ANALISI



Certificato n.: **174/16** Sarzana, li **10/03/2016**

Sezione: TERRE Prof. n° 21T/16 del 26/02/2016

Richiedente: TOTO COSTRUZIONI GENERALI SPA - PROT. FI/0267/338-16 DEL 25/02/2016

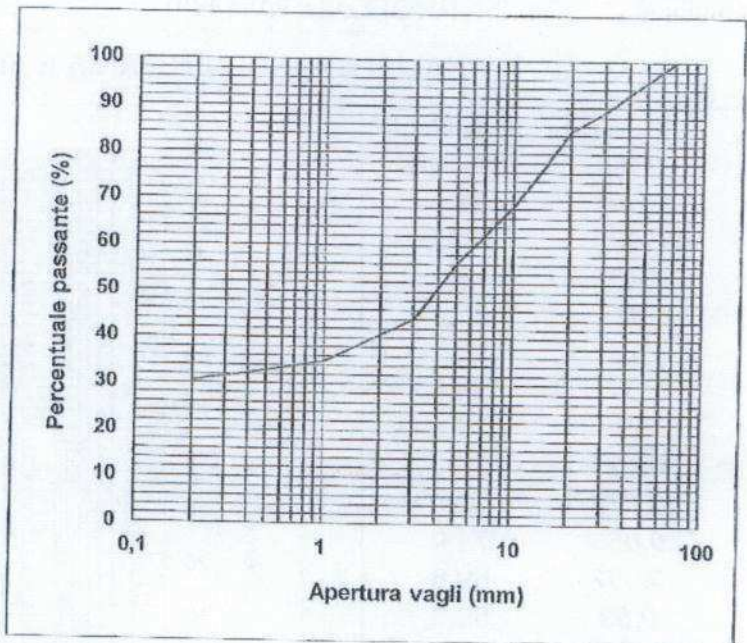
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB PORTUALE DI LA SPEZIA - INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 "AURELIA" (AURELIA BIS) - 3° campione: LOTTO FRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

Data prova : 04/03/2016

Campione: n. 7 - PROFONDITA' 53,30

ANALISI GRANULOMETRICA

Apertura vagli (mm)	Percentuale passante (%)
70	100,0
30	89,1
20	85,0
15	77,8
10	68,6
5	56,2
3	44,1
1	34,9
0,4	32,3
0,2	30,6
0,075	29,8



CODICE PROVA:	DESCRIZIONE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	VALORE
TE004	-Analisi granulometrica	CNR B.U. n° 23; ASTM D 422; UNI CEN ISO/TS17892-4	
	<u>LIMITI DI ATTERBERG</u>		
TE005	Limite liquido:	UNI CEN ISO/TE 17892-12; ASTM D 423	25,8
TE006	Limite plastico:		15,2
	Indice plastico:		13,6
	CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1:		A3-6
	CLASSIFICAZIONE USCS (Unified Soil Classification System) :		SC

NOTE: LA RICHIESTA PROVE E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI E/O PROGETTISTA; NO
IL PRESENTE CERTIFICATO PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME.

Lo Sperimentatore
P.T.A. Emanuele Coesbi

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Domenico Dalena



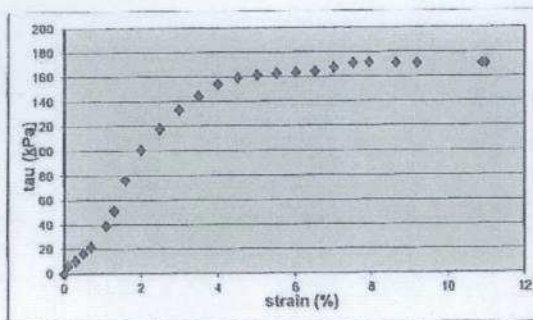
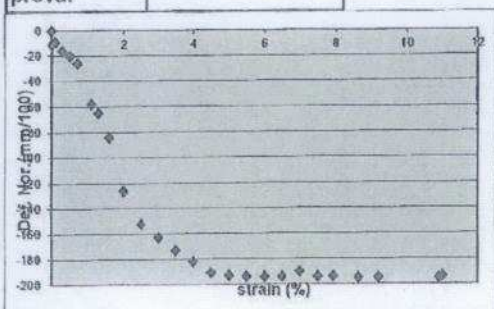
GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
 Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



Data:	23/02/2016
Rich. N.	17T/16
CAMPIONE:	GN 04 n.1
Provino	Indisturbato
CERT. N.	150/16 del 29/02/16
Velocità di prova:	0,006 mm/minuto

Prova di taglio



CONSOLIDAMENTO α (kPa)=		275
Ced. finale mm/100	133	
PV (KN/m ³) =	19,34	
W (%) =	19,9	

mm/100 normale	mm/100 trasversale	T (kPa)	ϵ (%)	T/ σ
0	0,0	0,0	0,0	0,00
-9	6	6,9	0,1	0,03
-16	18	10,6	0,3	0,04
-20	30	16,7	0,5	0,06
-26	42	22,2	0,7	0,08
-58	66	39,2	1,1	0,14
-65	78	51,4	1,3	0,19
-84	96	76,4	1,6	0,28
-126	120	101,1	2,0	0,37
-152	150	117,8	2,5	0,43
-163	180	133,3	3,0	0,48
-173	210	144,4	3,5	0,53
-182	240	153,9	4,0	0,56
-191	270	159,2	4,5	0,58
-193	300	161,4	5,0	0,59
-194	330	162,8	5,5	0,59
-194	360	163,6	6,0	0,59
-194	390	164,2	6,5	0,60
-190	420	167,2	7,0	0,61
-194	450	171,1	7,5	0,62
-194	476	171,7	7,9	0,62
-195	518	171,1	8,6	0,62
-195	552	170,8	9,2	0,6211
-195	654	170,8	10,9	0,6211
-194	660	170,8	11,0	0,6211

NORMATIVA DI UNI CEN ISO/TS 17892-10; ASTM D 3080
 RIFERIMENTO: T.W.LAMBE "Soil Testing for Engineering"

Lo Sperimentatore
Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio
Domenico Dalena

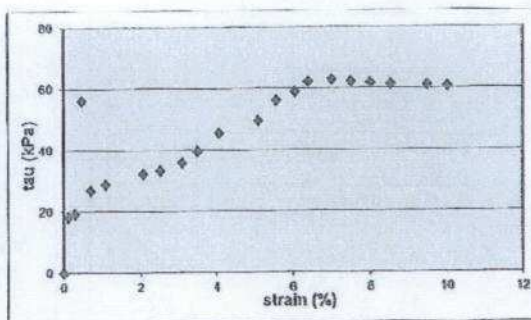
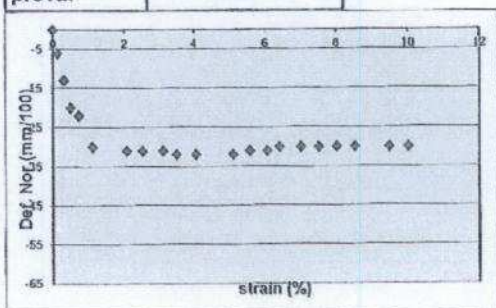


GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
 Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A

Data:	23/02/2016
Rich. N.	17T/16
CAMPIONE:	GN 04 n.1
Provino	Indisturbato
CERT. N.	150/16 del 29/02/16
Velocità di prova:	0,006 mm/minuto

Prova di taglio



CONSOLIDAMENTO σ (kPa)=	99
Ced. finale mm/100	125,2
PV (KN/m ³) =	19,92
W (%) =	19,5

mm/100 normale	mm/100 trasversale	T (kPa)	ϵ (%)	T/σ
0	0,0	0,0	0,0	0,00
-6	7	18,3	0,1	0,18
-13	18	19,2	0,3	0,19
-20	29	56,1	0,5	0,57
-22	43	26,9	0,7	0,27
-30	66	28,9	1,1	0,29
-31	124	32,2	2,1	0,33
-31	151	33,3	2,5	0,34
-31	186	35,8	3,1	0,36
-32	210	39,7	3,5	0,40
-32	244	45,6	4,1	0,46
-32	306	49,4	5,1	0,50
-31	334	56,1	5,6	0,57
-31	363	58,9	6,1	0,59
-30	384	62,2	6,4	0,63
-30	421	62,8	7,9	0,63
-30	451	62,2	7,5	0,63
-30	481	61,9	8,0	0,63
-30	511	61,4	8,5	0,62
-30	569	61,1	9,5	0,62
-30	601	60,8	10,0	0,61

NORMATIVA DI UNI CEN ISO/TS 17892-10; ASTM D 3080
 RIFERIMENTO: T.W.LAMBE "Soil Testing for Engineering"

Lo Sperimentatore

P.T.A. Emanuele Cocchi

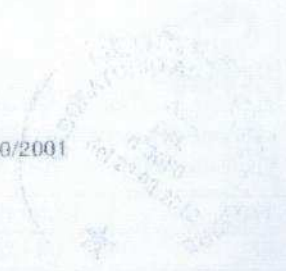
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Domenico Dalena



GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



ANALISI

Certificato n.: **155/16** Sarzana, li 29/02/2016
Sezione: **GEOTECNICA** Prot. n° 17T DEL 19/02/2016
Richiedente: **TOTO COSTRUZIONI GENERALI SPA - PROT. FV0267/289-16 DEL 19/02/2016**
Provenienza campione: **VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB PORTUALE DI LA SPEZIA - INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 "AURELIA" (AURELIA BIS) 3° LOTTO TRA IL FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE - CONTRATTO N. 31406 DEL 09/11/2010 - TERRENO INDISTURBATO**
Data prova : 29/02/2016
Campione 2: **GN04 - GALLERIA FORNACI 1: pk 3+793**

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE

<u>CONDIZIONI DELLA PROVA:</u>	<u>VALORI</u>
SEZIONE PROVINO: (cm ²)	10,8
ALTEZZA PROVINO: (cm)	3,8
PESO DI VOLUME NATURALE: (kN/m ³)	20,12
UMIDITA' INIZIALE: (%)	19,6
UMIDITA' FINALE: (%)	22,2
SATURAZIONE: (%)	100
PRESSIONE DI CONFINAMENTO: (kPa)	25
PRESSIONE IDROSTATICA: (kPa)	15
GRADIENTE IDRAULICO PARI A	39
ULTIMI 4 VALORI DI PERMEABILITA' MISURATI k: (cm/s)	

- 1) 1,92E-07
- 2) 1,88 E-07
- 3) 1,87E-07
- 4) 1,87 E-07

k MEDIA (cm/s) = 1,89 E -07
DEVIAZIONE STANDARD (cm/s) = 0,02 E-07

CODICE PROVA: (GTE005)

NORMA DI RIFERIMENTO: UNI CEN ISO/TS 17892-11; ASTM D 2434; T.W. LAMBE " SOIL TESTING FOR ENGINEERING" ASTM D 248
NOTE: LA RICHIESTA PROVE E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI E/O PROGETTISTA; **NO**

IL PRESENTE CERTIFICATO, DI PROVA PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME.

Lo sperimentatore

P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Domenico Dalena

**GEOCONSULT**

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



RICHIESTA	Compressione ad espansione laterale libera Verb. 17T/16
CAMPIONE	GN 04 C2
CERTIFICATO	N. 152/16 del 29/02/16
UBICAZIONE	La Spezia
DATA PROVA	22/02/2016

Velocità di prova	mm/min	1
Costante dell'anello	-	-
Diametro provino	cm	8,5
Altezza provino	cm	10,5

Area iniziale	cm ²	56,74
Volume provino	cm ³	595,8

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Peso (g)	1180
Volume (cm ³)	595,8
Peso di volume (kN/m ³)	19,81
Densità secca (kN/m ³)	16,61

DETERMINAZIONE DELL'UMIDITA'

	iniziale	finale
<i>Capsula N°</i>		
Peso lordo umido (g)	89,8	
Peso lordo secco (g)	75,32	
Acqua (g)	14,48	
Tara (g)	17,7	
Peso secco netto (g)	75,32	
Umidità (%)	19,22	

NORMATIVA : UNI CEN ISO/TS 17892-7; ASTM D 2166

Tempo secondi	Abbassam. ΔL mm	Div. anello	Carico N	H finale mm	Area corretta cm ²	ΔL/L	ε	σ kPa
1	0		0	105,0	56,74	0,000		0,0
10	0,17		32,0	104,8	56,83	0,002		5,6
20	0,33		51,0	104,7	56,92	0,003		9,0
40	0,67		81,0	104,3	57,11	0,006		14,2
70	1,17		125,0	103,8	57,38	0,011		21,8
100	1,67		180,0	103,3	57,66	0,016		31,2
130	2,17		232,0	102,8	57,94	0,021		40,0
160	2,67		274,0	102,3	58,22	0,025		47,1
190	3,17		317,0	101,8	58,51	0,030		54,2
240	4,00		388,0	101,0	58,99	0,038		65,8
300	5,00		470,0	100,0	59,58	0,048		78,9
375	6,25		573,0	98,8	60,33	0,060		95,0
450	7,50		650,0	97,5	61,11	0,071		106,4
525	8,75		685,0	96,3	61,90	0,083		110,7
600	10,00		751,0	95,0	62,72	0,095		119,7
660	11,00		790,0	94,0	63,38	0,105		124,6
720	12,00		822,0	93,0	64,07	0,114		128,3
780	13,00		849,0	92,0	64,76	0,124		131,1
840	14,00		867,0	91,0	65,47	0,133		132,4
880	14,67		866,0	90,3	65,96	0,140		131,3
900	15,00		869,0	90,0	66,20	0,143		131,3
930	15,50		866,0	89,5	66,57	0,148		130,1
990	16,50		868,0	88,5	67,32	0,157		128,9
1080	18,00		853,0	87,0	68,48	0,171		124,6
1200	20,00		830,0	85,0	70,09	0,190		118,4

Lo Sperimentatore

P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Domenico Dalena



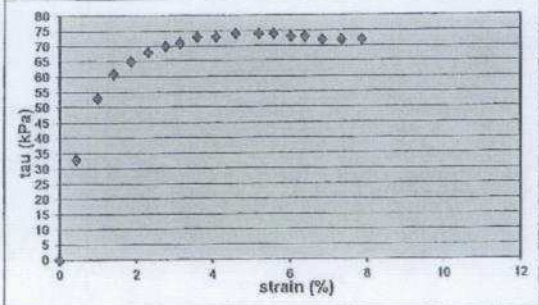
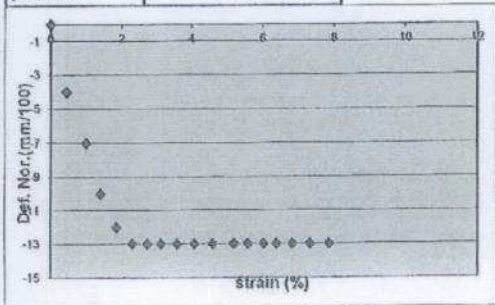
GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 360/2001
 Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



Data:	26/02/2016
Rich. N.	17T/16
CAMPIONE:	GN 04 n.2
Provino	Indisturbato
CERT. N.	151/16 del 29/02/16
Velocità di prova:	0,0098 mm/minuto

Prova di taglio



CONSOLIDAMENTO σ(kPa)= 197	
Ced. finale mm/100	115
PV (KN/m ³) =	18,77
W (%) =	19,9

mm/100 normale	mm/100 trasversale	T (KPa)	E (%)	T/ σ
0	0,0	0,0	0,0	0,00
-4	26	33,0	0,4	0,17
-7	59	53,0	1,0	0,27
-10	84	61,0	1,4	0,31
-12	111	65,0	1,9	0,33
-13	138	68,0	2,3	0,35
-13	165	70,0	2,8	0,36
-13	188	71,0	3,1	0,36
-13	215	73,0	3,6	0,37
-13	245	73,0	4,1	0,37
-13	275	74,0	4,6	0,38
-13	311	74,0	5,2	0,38
-13	334	74,0	5,6	0,38
-13	361	73,0	6,0	0,37
-13	382	73,0	6,4	0,37
-13	409	72,0	6,8	0,37
-13	439	72,0	7,3	0,37
-13	471	72,0	7,9	0,37
			0,0	0,00
			0,0	0,00
			0,0	0,00
			0,0	0,00
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0

NORMATIVA DI UNI CEN ISO/TS 17892-10; ASTM D 3080
 RIFERIMENTO: T.W.LAMBE "Soil Testing for Engineering"

Lo Sperimentatore
 P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Domenico Dalena



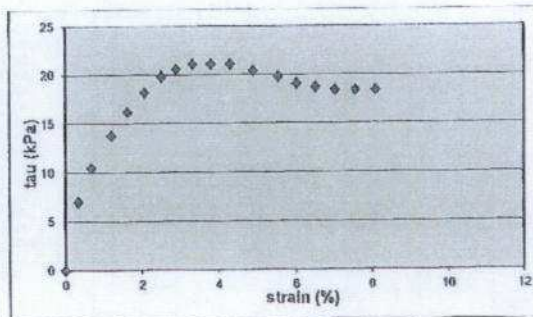
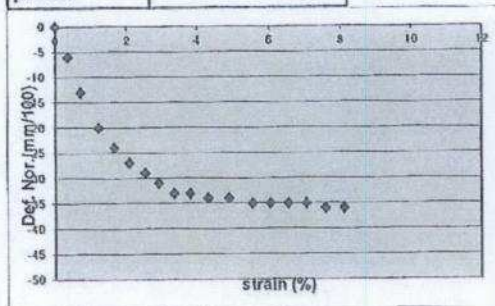
GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



Data:	26/02/2016
Rich. N.	17T/16
CAMPIONE:	GN 04 n.2
Provino	Indisturbato
CERT. N.	151/16 del 29/02/16
Velocità di prova:	0,0098 mm/minuto

Prova di taglio



CONSOLIDAMENTO σ (kPa)=		50
Ced. finale mm/100	106	
PV (KN/m ³) =	18,12	
W (%) =	20,8	

mm/100 normale	mm/100 trasversale	T (KPa)	ϵ (%)	T/σ
0	0,0	0,0	0,0	0,00
-6	20	7,0	0,3	0,14
-13	41	10,5	0,7	0,21
-20	72	13,8	1,2	0,28
-24	98	16,2	1,6	0,32
-27	124	18,2	2,1	0,36
-29	151	19,8	2,5	0,40
-31	174	20,6	2,9	0,41
-33	200	21,1	3,3	0,42
-33	228	21,1	3,8	0,42
-34	258	21,1	4,3	0,42
-34	293	20,4	4,9	0,41
-35	332	19,8	5,5	0,40
-35	361	19,1	6,0	0,38
-35	391	18,7	6,5	0,37
-35	422	18,4	7,0	0,37
-36	454	18,4	7,6	0,37
-36	486	18,4	8,1	0,37
			0,0	0,00
			0,0	0,00
			0,0	0,00
			0,0	0,00
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0
			0,0	0

NORMATIVA DI UNI CEN ISO/TS 17892-10; ASTM D 3080
RIFERIMENTO: T.W.LAMBE "Soil Testing for Engineering"

Lo Sperimentatore
[Signature]
P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio
[Signature]
Dott. Domenico Dalena



GEOCONSULT

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A

ANALISI

Certificato n.: **154/16** Sarzana, li 29/02/2016

Sezione: **GEOTECNICA** Prof. n° 17T DEL 19/02/2016

Richiedente: **TOTO COSTRUZIONI GENERALI SPA - PROT. FV/0267/289-16 DEL 19/02/2016**

Provenienza campione: **VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB PORTUALE DI LA SPEZIA - INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 "AURELIA" (AURELIA BIS) 3° LOTTO TRA IL FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE - CONTRATTO N. 31406 DEL 09/11/2010 - TERRENO INDISTURBATO**

Data prova : 29/02/2016

Campione 1: **GN04 - GALLERIA FORNACI 1: pk 3+793**

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE

CONDIZIONI DELLA PROVA:

VALORI

SEZIONE PROVINO: (cm ²)	10,8
ALTEZZA PROVINO: (cm)	3,8
PESO DI VOLUME NATURALE: (kN/m ³)	19,8
UMIDITA' INIZIALE: (%)	19,3
UMIDITA' FINALE: (%)	23
SATURAZIONE: (%)	100
PRESSIONE DI CONFINAMENTO: (kPa)	25
PRESSIONE IDROSTATICA: (kPa)	15
GRADIENTE IDRAULICO PARI A	39
ULTIMI 4 VALORI DI PERMEABILITA' MISURATI k: (cm/s)	
1)	2,57 E-07
2)	2,51 E-07
3)	2,51 E-07
4)	2,49 E-07

k MEDIA (cm/s) = 2,52 E -07

DEVIAZIONE STANDARD (cm/s) = 0,03 E-07

CODICE PROVA: (GTE005)

NORMA DI RIFERIMENTO: UNI CEN ISO/TS 17892-11; ASTM D 2434; T.W. LAMBE " SOIL TESTING FOR ENGINEERING" ASTM D 24E

NOTE: LA RICHIESTA PROVE E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI E/O PROGETTISTA; NO

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME.

Lo Sperimentatore

P.T.A. Emanuele Bocchi

Il Direttore del Laboratorio

Dot. Domenico Dalena

GEOCONSULT s.r.l. - Sede Legale: Via Oslavia, 14 - 00195 Roma (RM) - Uffici Amministrativi: Via Campobello, 28/c - 00071 POMEZIA (RM)
Telefono 06 9105686/88 - Fax 06 9105693 - web: www.geoconsultlab.net - e mail: direzione@geoconsult.it

Cap. Soc. € 100.000,00 - Trib. di Roma 4091/81 - N° Iscr. al R.E.A. 476720 - Cod. Fisc. e N° Iscr. C.C.I.A.A. Roma 05064490583 - P. IVA 01349661007
Sede Laboratorio: Via Battifollo, 44 - 19038 Sarzana (SP) - Tel. 0187 622402/3 - Fax 0187 622405 - E mail: labgeocon@tin.it

**GEOCONSULT**

Laboratorio autorizzato per le prove su terre, con D.M. N. 3656 del 22/03/2012, art. 59 D.P.R. n. 380/2001
 Circolare 8 settembre 2010 n. 7618/STC Settore A



RICHIESTA	Compressione ad espansione laterale libera Verb. 17T/16
CAMPIONE	GN 04 C1
CERTIFICATO	N. 153/16 del 29/02/16
UBICAZIONE	La Spezia
DATA PROVA	22/02/2016

Velocità di prova	mm/min	1
Costante dell'anello		-
Diametro provino	cm	8,5
Altezza provino	cm	11,2

Area iniziale	cm ²	56,74
Volume provino	cm ³	635,5

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Peso (g)	1286,5
Volume (cm ³)	635,5
Peso di volume (kN/m ³)	20,24
Densità secca (kN/m ³)	16,93

DETERMINAZIONE DELL'UMIDITA'

	iniziale	finale
<i>Capsula N°</i>		
Peso lordo umido (g)	95,6	
Peso lordo secco (g)	80,88	
Acqua (g)	14,72	
Tara (g)	16,5	
Peso secco netto (g)	75,32	
Umidità (%)	19,54	

NORMATIVA : UNI CEN ISO/TS 17892-7; ASTM D 2166

Tempo secondi	Abbassam. ΔL mm	Div. anello	Carico N	H finale mm	Area corretta cm ²	$\Delta L/L$	ϵ	σ kPa
1	0		0	112,0	56,74	0,000		0,0
10	0,17		48,0	111,8	56,83	0,001		8,4
20	0,33		71,0	111,7	56,91	0,003		12,5
40	0,67		105,0	111,3	57,08	0,006		18,4
70	1,17		261,0	110,8	57,34	0,010		45,5
100	1,67		437,0	110,3	57,60	0,015		75,9
130	2,17		568,0	109,8	57,86	0,019		98,2
160	2,67		676,0	109,3	58,13	0,024		116,3
190	3,17		771,0	108,8	58,39	0,028		132,0
240	4,00		898,0	108,0	58,84	0,036		152,6
300	5,00		1023,0	107,0	59,39	0,045		172,2
375	6,25		1135,0	105,8	60,10	0,056		188,9
450	7,50		1181,0	104,5	60,82	0,067		194,2
525	8,75		1139,0	103,3	61,55	0,078		185,0
600	10,00		1008,0	102,0	62,31	0,089		161,8
660	11,00		878,0	101,0	62,92	0,098		139,5
	0,00							
	0							
	0							
	0							
	0							
	0							
	0							
	0							
	0							
	0							
	0							

Lo Sperimentatore
 P.T.A. Emanuele Cocchi

Il Direttore del Laboratorio
 Dott. Domenico Dalena



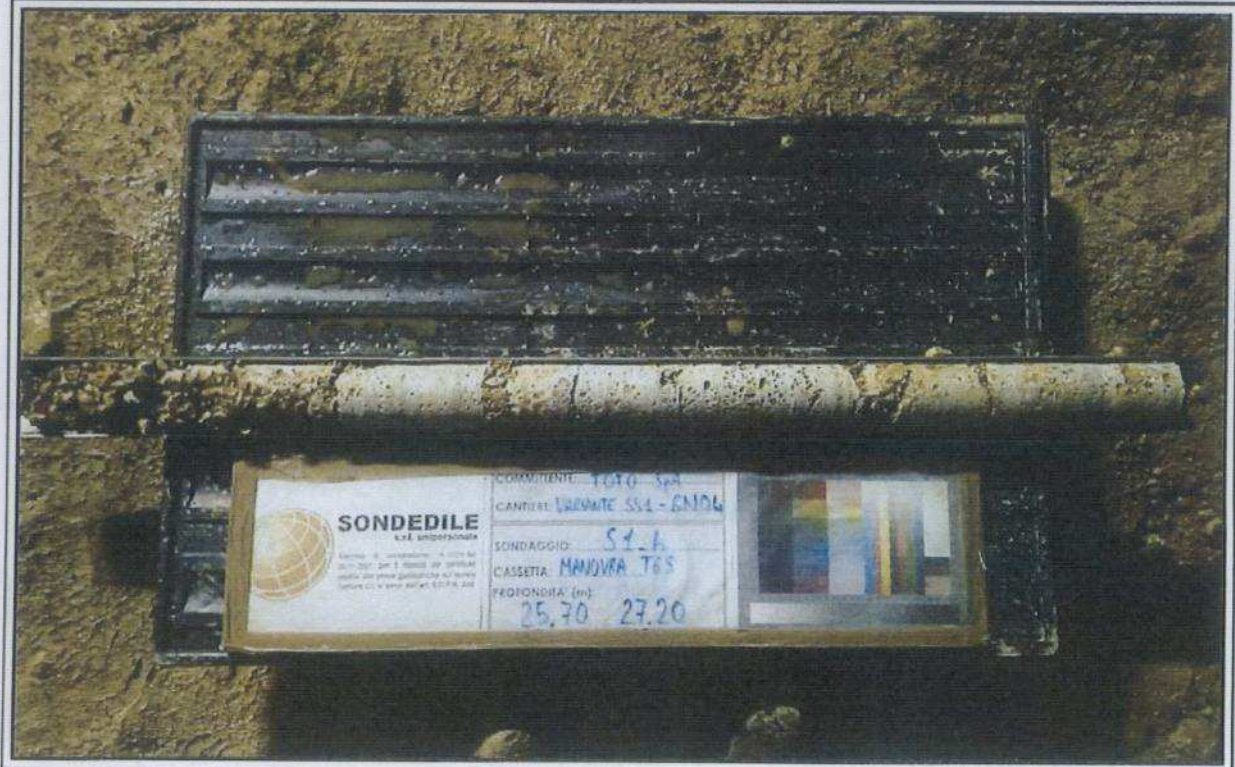
Manovre T6S - Sondaggio S1_h



Handwritten signature



Manovre T6S - Sondaggio S1_h









Sondaggio orizzontale S1_h

A handwritten signature or mark in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' or similar character.



Sondaggio orizzontale S1_h

(Handwritten signature)



Sondaggio orizzontale S1_h



Sondaggio orizzontale S1_h



Sondaggio orizzontale S1_h

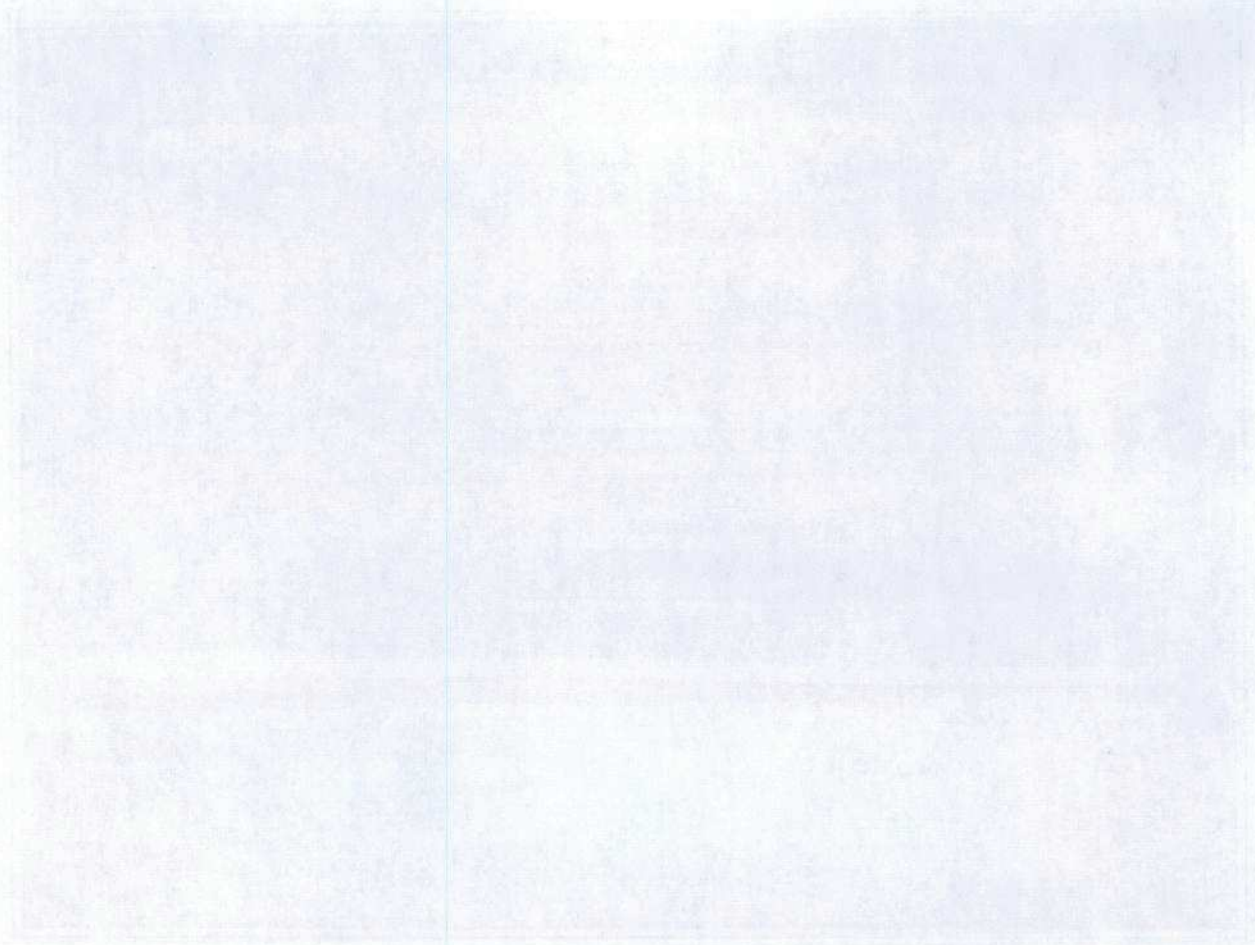
(Handwritten signature)



Sondaggio orizzontale S1_h

(12) 1950

1950





Anas SpA

Compartimento della Viabilita' per la Liguria



COMUNE DELLA SPEZIA

VARIANTE ALLA SS N° 1 AURELIA (AURELIA BIS)
VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 AURELIA - 3° LOTTO
TRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

TOLO ELABORATO:

OPERE D'ARTE MAGGIORI - GALLERIE NATURALI GALLERIA NATURALE FORNACI 1

Interferenze Con Le Infrastrutture Ferroviarie Zona Melara

Interferenze con le infrastrutture ferroviarie - Piano di monitoraggio - Planimetria e sezioni

CODICE PROGETTO

CODICE ELABORATO

L'O'9'0'2'A - C - 2'0'1'5

P'0'1 G'N'0'4 G'ET P'L'0'1 L

SCALA: VARIE

O					
N					
M					
L	18/05/2016	Emissione per consegna	ANDREOLI	AMADI	CASSANI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

VPRESA

TOTO
COSTRUZIONI GENERALI
DIRETTORE TECNICO
Ing. Andrea Longo

(Il Direttore Tecnico)
Ing. Andrea Longo

IL PROGETTISTA

ROCKSOJIL S.p.A.
DOTT. ING. GIOVANNA CASSANI
ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA

Giovanna Cassani
ORDINE INGEGNERI DI MILANO
20097

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Francesco Picca



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Massimiliano Fidenzi



STATE OF TEXAS
COUNTY OF []

Know all men by these presents, that [] of the County of [] State of Texas, for and in consideration of the sum of [] Dollars, to [] in hand paid by [], the receipt of which is hereby acknowledged, have granted, sold and conveyed, and by these presents do grant, sell and convey unto the said [] of the County of [] State of Texas, all that certain []

Acres, more or less, situated in the County of [] State of Texas, to have and to hold unto the said [] his heirs and assigns forever.

Given under my hand and seal of office this [] day of [] A.D. 19[]

Notary Public in and for the State of Texas

My commission expires this [] day of [] A.D. 19[]

Witness my hand and seal of office this [] day of [] A.D. 19[]

Notary Public in and for the State of Texas