

COMMITTENTE:



APPALTATORE A.T.I.



(Capogruppo Mandataria)

ITALIANA COSTRUZIONI S.p.A. (Mandante)

ESIM S.r.l. (Mandante)

ALPITEL S.p.A. (Mandante)

ARMAFER del Dr. Michele Morelli S.r.l. (Mandante)

**LINEA PALERMO-MESSINA RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALÙ-CASTELBUONO
TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO**

PROGETTO COSTRUTTIVO

Sondaggi ambientali ante operam anno 2016

Sondaggi:

SA-AM01

SA-AM03

Codice Elaborato

COMMESSA LOTTO FASE ENTE OPERA DISCIPLINA TIPO Progr. REV.

RS01 20 C ZZ PRIM 00 03 001 A

Scala:

-

File: RS0120CZZPRIM0003001A.pdf

Formato: pdf

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	Ottobre 2016	Emissione			

PROGETTAZIONE:

APPROVAZIONI:

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE A.T.I.:



ITALIANA COSTRUZIONI S.p.A.	(Mandante)
ESIM S.r.l.	(Mandante)
APLITEL S.p.A.	(Mandante)
ARMAFER del Dr. Michele Morelli S.r.l.	(Mandante)

ACCERTAMENTO VALORI DI FONDO NATURALE

CANTIERE CEFALÙ

COMMESSA: RADDOPPIO DEL TRATTO CEFALÙ OGLIASTRILLO - CASTELBUONO, DELLA LINEA PALERMO - MESSINA, DI LUNGHEZZA DI KM. 12,3 CIRCA, INTERAMENTE IN VARIANTE SU DOPPIO BINARIO, COMPRESA LA COSTRUZIONE DELLE GALLERIE CEFALÙ, S. AMBROGIO E MALPERTUGIO.

SONDAGGIO

SA-AM01

AREA

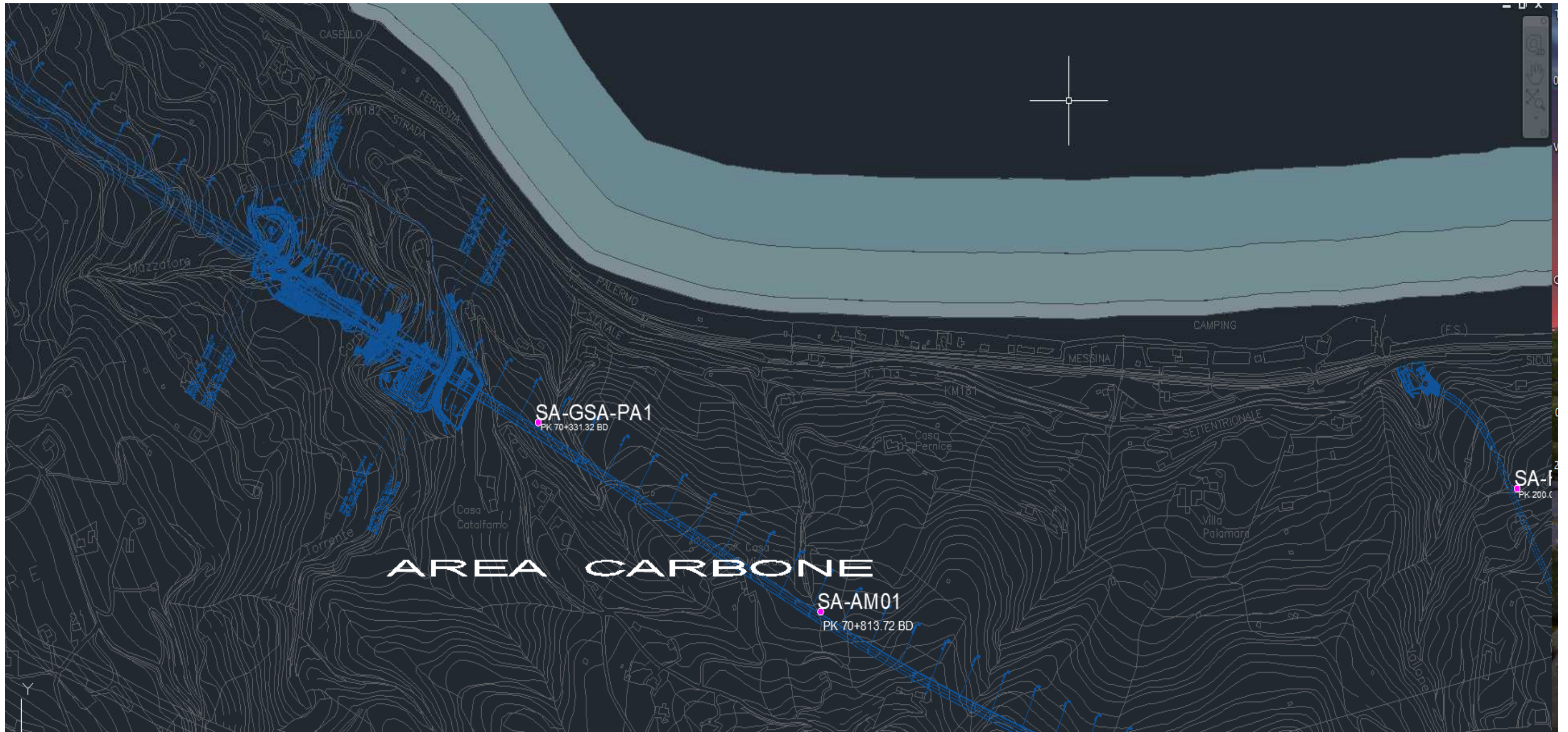
GALLERIA S. AMBROGIO

ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-AM01-GN05



SA-GSA-PA1
PK 70+331.32 BD

AREA CARBONE

SA-AM01
PK 70+813.72 BD

SA-I
PK 200.0



Rapporto di
prova n°:

2121608-001

Descrizione:

Suolo costituito da numero 3 carote da sondaggi ambientali SA-AM01-GN05, incr.1 calotta da -73 m. a -74 m. da P.C. - incr.2 nucleo da -78 m. a -79 m. da P.C. Incr.3 arco rovescio da -83 m. a -84 m. da P.C. galleria S. Ambrogio - TOTO COSTRUZIONI S.P.A.

Spettabile:

**TOTO COSTRUZIONI SPA
Viale Abruzzo, 410
66100 CHIETI (CH)**

Accettazione:

2121608

Data Arrivo Camp.:

18-ott-16

Data Inizio Prova:

19-ott-16

Data Rapp. Prova:

28-ott-16

Data Fine Prova:

28-ott-16

Mod. Campionam.:

A cura del Committente

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.1/A e Tab.1/B e ss.mm.ii.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 8)				
PARAMETRI CHIMICI						
Residuo fisso a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 84 Vol 2 1984	96,0	0,3		
Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria	%	CNR IRSA 2 Q 84 Vol 2 1984	1,6	0,2		
Scheletro (2mm-2cm)	%	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1	0	(*)		
METALLI						
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,9	1,3	20	50
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1		2	15
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,7	2,3	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	42,5	8,3	150	800
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1		2	15
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1		1	5
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	30,0	5,4	120	500
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,6	2,1	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	21,7	3,6	120	600
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1		3	15
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,9	0,7		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2121608-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Mar 29 2003	74	20	150	1500
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01		0,5	10
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,5	10
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01		0,1	10
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04		5	50
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	5
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03		5	50
Naftalene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02		
Acenaftene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Acenaftilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Fluorene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04			
Fenantrene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,03		
Antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2121608-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Sommatoria composti aromatici polliciclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02	10	100
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,1	2
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,5	50
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,5	50
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,5	50
o-Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
m,p-Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,5	50
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1	100
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
IDROCARBURI						
Idrocarburi pesanti C > 12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	78	23	▶ 50	750
ALTRE SOSTANZE						
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)	1000	1000

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10074:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli

metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

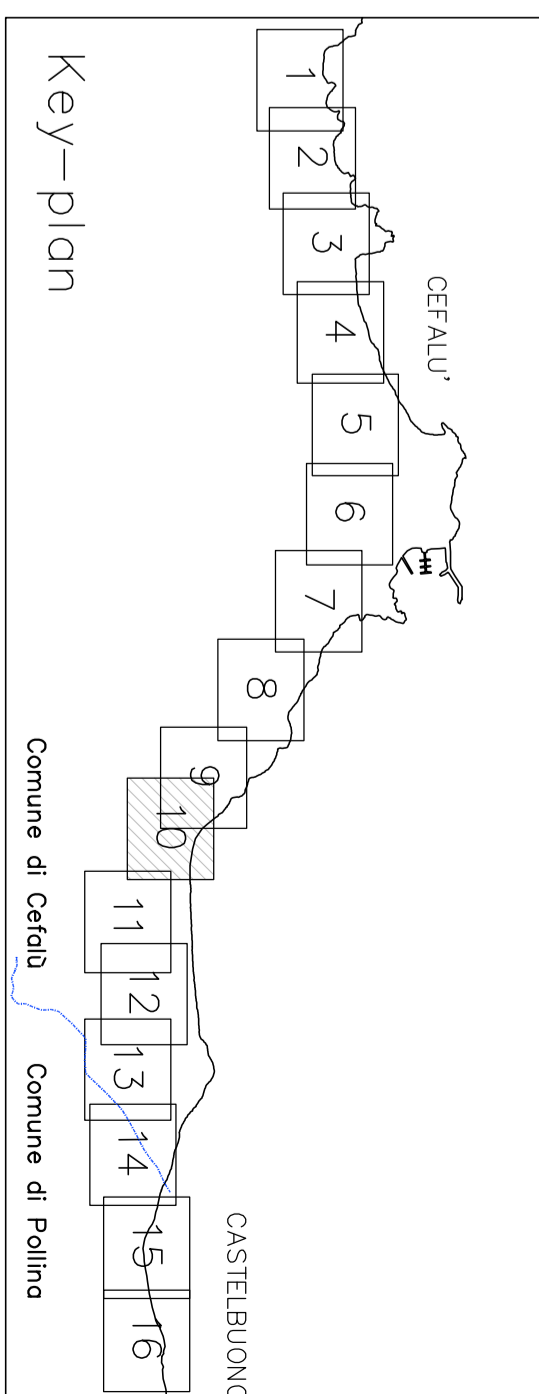
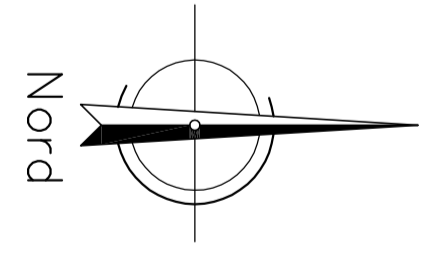
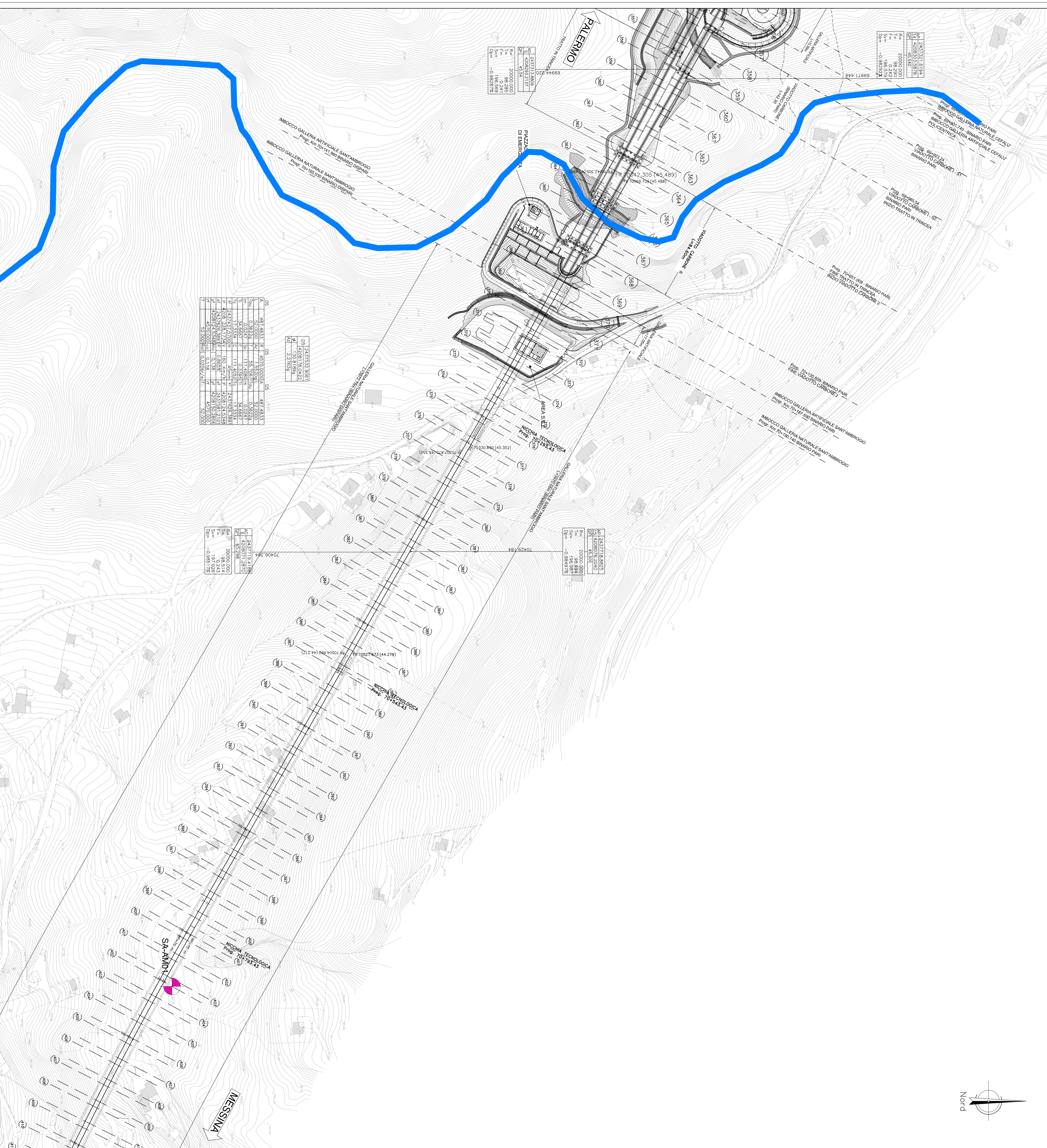
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Direzione Analitica
(dott.ssa Margherita Aiello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



COMITENTE
GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

PROGETTO ESEGUITO
ITALFERR
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

APPL. LOTTO E. 11
TOTO
 CONTRIBUTORI GENERALI
 LOMBARDI (Gruppo Industriale)
 CONSTATTI TRASPORTI S.p.A.
 LOMBARDI (Gruppo Industriale)
 CONSTATTI TRASPORTI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO
LINEA PALERMO-MESSINA RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALÙ-CASTELIBONNO
TRATTA CEFALÙ-CASTELIBONNO
 OPERAZIONE DI COSTRUZIONE DEI MATERIALI DI SCALO
 SONDAGGIO SANAVI
 PLANIMETRIA (Gabinia Sant'Amrogio)

COMMESSA LOTTO FASE ENTÈ IPOTOC. OPERAZIONE IN PROGR. REV. **RS/2P** **E** **Z**

SCALE
 MAPPA LOTTORE: 1:1000
 APPR. DIRETTORE DEI LAVORI: 1:1000

Rilevatore	Disegnatore	Data	Verificatore	Data	Approvatore	Data	Modificatore	Data
A	B		C		D		E	

FILE - 34486-2016-27273-01/10/16 - 1/1 - 1/1



Certificato n° 388 del 22/11/2016

Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-AM01

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Comune di Cefalù - Località Lancenia - 70+820

Data: 05-17/10/2016

Coordinate:

Quota: 123 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:280

STRATIGRAFIA - SA-AM01

Pagina 1/2

Ø mm	R v	A r	A s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
											S.P.T.	N			
					1										Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00m a 70,00m utilizzando tricono Ø 101mm.
					2										
					3										
					4										
					5										
					6										
					7										
					8										
					9										
					10										
					11										
					12										
					13										
					14										
					15										
					16										
					17										
					18										
					19										
					20										
					21										
					22										
					23										
					24										
					25										
					26										
					27										
					28										
					29										
					30										
					31										
					32										
					33										
					34										
					35										
					36										
					37										
					38										
					39										
					40										
					41										
					42										
					43										
					44										
					45										
					46										
					47										
					48										
					49										
					50										
					51										
					52										
					53										
					54										
					55										
					56										

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 388 del 22/11/2016

Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-AM01

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Comune di Cefalù - Località Lancenia - 70+820

Data: 05-17/10/2016

Coordinate:

Quota: 123 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:280

STRATIGRAFIA - SA-AM01

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				57										Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00m a 70,00m utilizzando tricono Ø 101mm.
				58										
				59										
				60										
				61										
				62										
				63										
				64										
				65										
				66										
				70										Argillite grigio-nerastra, a struttura compatta, laminata, da soffice a medio dura, alterazione da assente a debole, da intatta a poco fratturata. Le fratture si presentano da moderatamente ravvicinate a distanziate, con inclinazione da 60° a 80°, chiuse, con calcite di riempimento a 72,50m; 72,80m; 74,20m; 74,35m; 75,30m; 76,70m; 77,80m; 80,90m; 81,05m; 82,70m; di forma piana, talora irregolare, debolmente alterate. Da 78,00m a 80,00m presenti deboli vene di calcite poliorientate. Da 82,00m presenti deboli livelli da millimetrici a centimetrici di argilla grigio-nerastra. Da 75,50m a 75,70m livello frantumato di argillite, costituito da clasti grossolani, subangolari. Da 70,00m a 73,00m presenti livelli centimetrici e millimetrici costituiti da sabbia argillosa, grigiastra, con patine di ossidazione, alterata, con stratificazione suborizzontale. Da 85,20m a 85,90m livello frantumato, con clasti di argillite, con abbondanti patine e clasti di calcite biancastra, debolmente alterato.
				71										
				72										
				73	AMB1) Rin	73,00								
				74	AMB2) Rin	74,00								
				75		75,00								
				76										
				77										
				78	AMB3) Rin	78,00								
				79	AMB4) Rin	79,00								
				80		80,00								
				81										
				82										
				83	AMB5) Rin	83,00								
				84	AMB6) Rin	84,00								
				85		85,00								
				86										
				87										

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 70,00m dal p.c., poi carotaggio continuo fino a 87,00m.

Utilizzando rivestimento 152mm fino a 21,00m e 127 mm fino a fondo foro.

Utilizzato carotiere doppio T6 di diametro 101mm munito di corona diamantata da 70,00m a 73,00m; da 75,00m a 78,00m; da 80,00m a 83,00m; da 85,00 a 87,00m.

Utilizzato carotiere triplo con liner e corona diamantata da 73,00m a 75,00m, da 78,00m a 80,00m, da 83,00m a 85,00m.

Foro ritombato con miscela cementizia e bentonite.

Prelevati n° 6 campioni ambientali, rispettivamente da 73,00m a 74,00m(calotta), da 74,00m a 75,00m(calotta), (INCREMENTO 1); da 78,00m a 79,00m (nucleo), da 79,0m a 80,00m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 83,00m a 84,00m (arcorovescio); da 84,00m a 85,00m (arcorovescio), (INCREMENTO 3).

Utilizzato tricono di diametro 101mm da 0,00m a 70,00m.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	13/10/16	14/10/16	14/10/16	15/10/16	15/10/16	16/10/16	16/10/16	17/10/16		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	2,25	11,72	4,16	13,38	10,65	18,83	13,37	16,04		
Prof. perforazione(m)	30,00	30,00	63,00	63,00	76,50	76,50	87,00	87,00		
Prof. rivestimento(m)	30,00	30,00	63,00	63,00	76,50	76,50	87,00	87,00		

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE A.T.I.:



ITALIANA COSTRUZIONI S.p.A.	(Mandante)
ESIM S.r.l.	(Mandante)
APLITEL S.p.A.	(Mandante)
ARMAFER del Dr. Michele Morelli S.r.l.	(Mandante)

ACCERTAMENTO VALORI DI FONDO NATURALE

CANTIERE CEFALÙ

COMMESSA: RADDOPPIO DEL TRATTO CEFALÙ OGLIASTRILLO - CASTELBUONO, DELLA LINEA PALERMO - MESSINA, DI LUNGHEZZA DI KM. 12,3 CIRCA, INTERAMENTE IN VARIANTE SU DOPPIO BINARIO, COMPRESA LA COSTRUZIONE DELLE GALLERIE CEFALÙ, S. AMBROGIO E MALPERTUGIO.

SONDAGGIO

SA-AM03

AREA

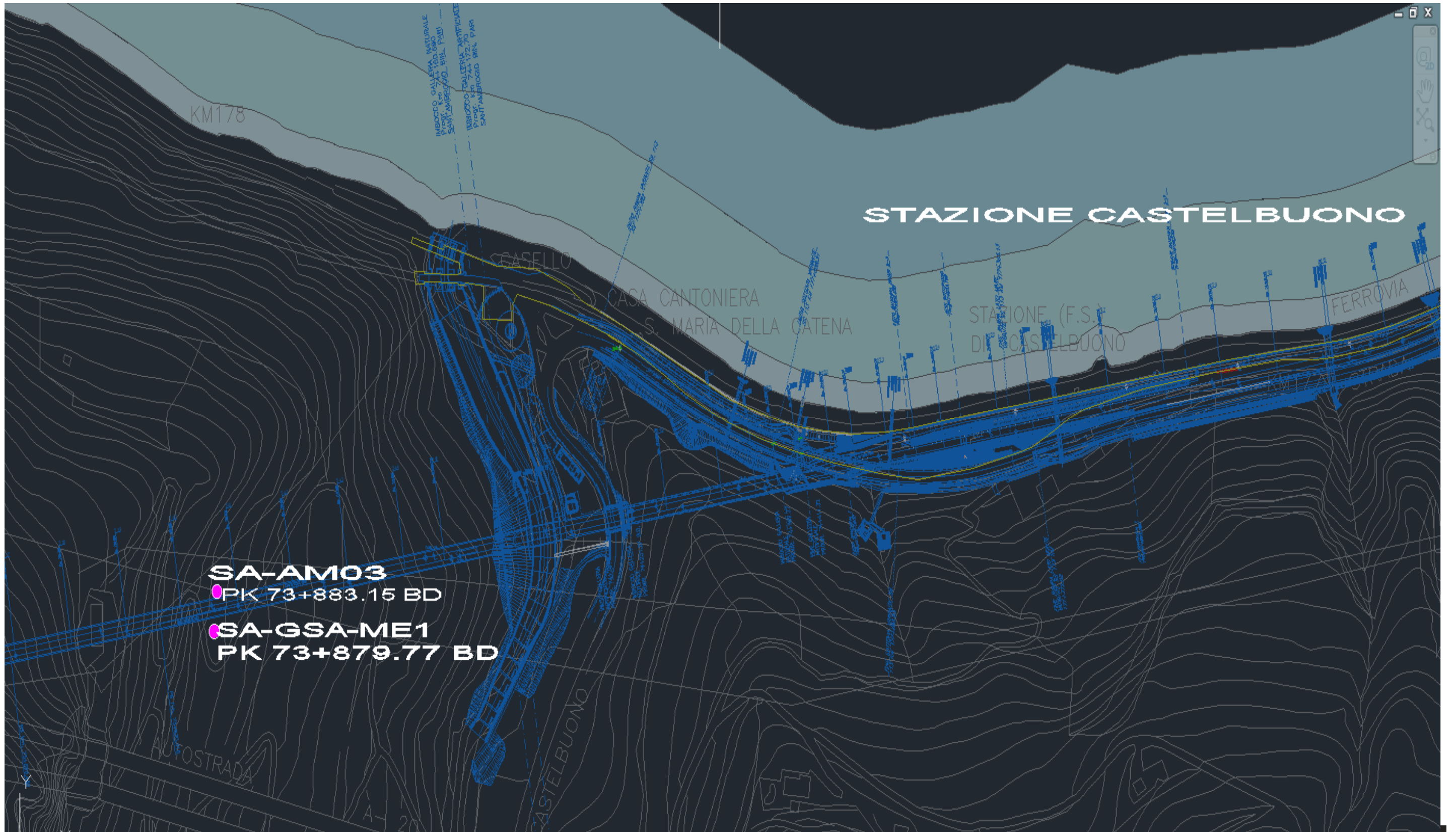
GALLERIA S. AMBROGIO

ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-AM03-GN05



KM178

INDICAZIONE GALLERIA NATURALE
INDICAZIONE KM 73+880
SANT'AMBROGIO (SA)
INDICAZIONE GALLERIA NATURALE
INDICAZIONE KM 73+875
SANT'AMBROGIO (SA)

STAZIONE CASTELBUONO

CASELLO

CASA CANTONIERA
S. MARIA DELLA CATENA

STAZIONE (F.S.)
DI CASTELBUONO

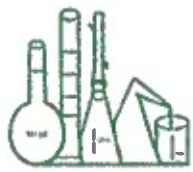
FERROVIA

SA-AM03
● PK 73+883.15 BD
SA-GSA-ME1
● PK 73+879.77 BD

AUTOSTRADA

CASTELBUONO

Navigation icons: zoom in, zoom out, pan, print, and a close button (X).



Rapporto di
prova n°:

2121779-001

Descrizione:

Suolo, n°3 carote da sondaggi ambientali SA-AM03-GN05 - Galleria Sant' Ambrogio, Incr. 1 calotta da -83 m. a -84 m. da P.C. - Incr. 2 nucleo da -88 m. a -89 m. da P.C. - Incr. 3 arco rovescio da -93 m. a -94 m. da P.C. - TOTO COSTRUZIONI SPA

**Spettabile:
TOTO COSTRUZIONI SPA
Viale Abruzzo, 410
66100 CHIETI (CH)**

Accettazione:

2121779

Data Campionamento:

03-nov-16

Data Arrivo Camp.:

03-nov-16

Data Inizio Prova:

04-nov-16

Data Rapp. Prova:

09-nov-16

Data Fine Prova:

09-nov-16

Mod. Campionam.:

A cura del Committente

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.1/A e Tab.1/B e ss.mm.ii.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 6)				
PARAMETRI CHIMICI						
Residuo fisso a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	96,7	0,3		
Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	97,9	0,3		
Scheletro (2mm-2cm)	%	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1	0	(*)		
METALLI						
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,9	1,8	20	50
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1		2	15
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	11,3	2,1	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	39,8	7,9	150	800
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1		2	15
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1		1	5
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	26,2	4,8	120	500
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,5	2,0	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	20,6	3,4	120	600
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1		3	15
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,7	0,7		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2121779-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	75	20	150	1500
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,5	10
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,5	10
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03	5	50
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	5
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		5	50
Naftalene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Acenaftene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Acenaftilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Fluorene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,02			
Fenantrene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03		
Antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
Fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2121779-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03	10	100
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,1	2
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	50
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	50
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	50
o-Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
m,p-Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	50
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	100
IDROCARBURI						
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	156	60	▶ 50	750
ALTRE SOSTANZE						
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)	1000	1000

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Angello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accrediate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Certificato n° 389 del 22/11/2016

Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-AM03

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Comune di Pollina - Località Malpertugio - 73+60 Data: 22-27/10/2016

Coordinate:

Quota: 102 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:325

STRATIGRAFIA - SA-AM03

Pagina 1/2

ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1										Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00m a 70,00m utilizzando tricono Ø 101mm.
				2										
				3										
				4										
				5										
				6										
				7										
				8										
				9										
				10										
				11										
				12										
				13										
				14										
				15										
				16										
				17										
				18										
				19										
				20										
				21										
				22										
				23										
				24										
				25										
				26										
				27										
				28										
				29										
				30										
				31										
				32										
				33										
				34										
				35										
				36										
				37										
				38										
				39										
				40										
				41										
				42										
				43										
				44										
				45										
				46										
				47										
				48										
				49										
				50										
				51										
				52										
				53										
				54										
				55										
				56										
				57										
				58										
				59										
				60										
				61										
				62										
				63										
				64										
				65										

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 389 del 22/11/2016	Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016
Committente: Toto S.p.A.	Sondaggio: SA-AM03
Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Comune di Pollina - Località Malpertugio - 73+600	Data: 22-27/10/2016
Coordinate:	Quota: 102 m
Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo	

SCALA 1:325 **STRATIGRAFIA - SA-AM03** Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				66										Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00m a 70,00m utilizzando tricono Ø 101mm.
				67										
				68										
				69										
				70										
				71										
				72										
				73										
				74										
				75										
				76										Argillite grigio-nerastra, a struttura compatta, con laminazione suborizzontale, da soffice a medio dura, con alterazione da assente a debole, di qualità da buona ad ottima, da poco fratturata a fratturata. Le fratture si presentano ravvicinate, con inclinazione da 70° a 90°, prevalentemente di forma piana, a luoghi irregolari, da chiuse a beanti, con patine di calcite in riempimento e strie di movimento in superficie. L'argillite è alternata a livelli di arenaria medio fine, grigiastria, di spessore da centimetrico a decimetrico, prevalentemente di origine calcarea, fratturata, con fratture inclinate da 70° a 90°, di forma piana, da chiuse a beanti, con patine di calcite in riempimento. I livelli di arenaria di individuano da 80.05m a 80.15m, da 81.35m a 81.50m, da 81.95m a 82.10m, da 85.00m a 85.05m, da 85.35m a 85.40m, da 87.20m a 87.30m, da 88.70m a 88.80m, da 90.05m a 90.10m, da 91.10m a 91.20m, da 95.20m a 95.25m, da 95.30m a 95.35m, da 95.85m a 95.90m. Da 88.00m a 90.00m presenti livelli, da millimetrici a centimetrici, di argilla e argilla sabbiosa, intercalati ai livelli argillitici, di colore grigio nerastra e grigio marrone. Da 90.00m il livello si presenta di qualità variabile, da molto scadente a scadente, con livelli da centimetrici a decimetrici frantumati, in clasti molto grossolani, subangolari, che aumentano di spessore da 91.50m.
				77										
				78										
				79										
				80										
				81										
				82										
				83	AMB) Rim	83,00								
				84	AMB) Rim	84,00								
				85	AMB) Rim	85,00								
				86										
				87										
				88	AMB) Rim	88,00								
				89	AMB) Rim	89,00								
				90	AMB) Rim	90,00								
				91										
				92										
				93	AMB) Rim	93,00								
				94	AMB) Rim	94,00								
				95	AMB) Rim	95,00								
				96										
				97										

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 80,00m dal p.c., poi carotaggio continuo fino a 97,00m. Utilizzando rivestimento 152mm fino a 24,00m e 127 mm fino a fondo foro. Utilizzato carotiere doppio T6 di diametro 101mm munito di corona diamantata da 80,00m a 83,00m; da 85,00m a 88,00m; da 90,00m a 93,00m; da 95,00 a 97,00m. Utilizzato carotiere triplo con liner e corona diamantata da 83,00m a 85,00m- 88,00m-90,00m, 93,00m-95,00m. Foro ritombato con miscela cementizia e bentonite. Prelevati n° 6 campioni ambientali, rispettivamente da 83,00m a 84,00m(calotta), da 84,00m a 85,00m(calotta), (INCREMENTO 1); da 88,00m a 89,00m (nucleo), da 89,0m a 90,00m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 93,00m a 94,00m (arcorovescio); da 94,00m a 95,00m (arcorovescio), (INCREMENTO 3). Utilizzato tricono di diametro 101mm da 0,00m a 80,00m. Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246. Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	22/10/16	24/10/16	25/10/16	25/10/16	26/10/16	26/10/16	27/10/16			
Ora	sera	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina			
Livello dell'acqua (m)	6,27	assente	30,65	7,11	28,83	15,39	31,12			
Prof. perforazione(m)	18,00	52,00	52,00	80,00	80,00	93,00	93,00			
Prof. rivestimento(m)	18,00	48,00	48,00	78,00	78,00	90,00	90,00			

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca