

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-CE01-GN01

SA-CE02-GN01

SA-CE03-GN01

SA-CE04-GN01

Codice Elaborato

COMMESSA LOTTO FASE ENTE OPERA DISCIPLINA TIPO Progr. REV.

RS01 20 C ZZ PRIM 00 03 002 A

Scala:

-

File: RS0120CZZPRIM0003002A.pdf

Formato: pdf

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	Novembre 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 OGIASTRILLO - 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-CE01-GN01

AREA

GALLERIA CEFALÙ

ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-CE01-GN01





Rapporto di
prova n°:

2121899-001

Descrizione: Suolo, n°3 carote da sondaggi ambientali SA-CE01-GN01 - Galleria Cefalù, Incr. 1 calotta da -42 m. a -43 m. da P.C. - Incr. 2 nucleo da -46 m. a -47 m. da P.C. - Incr. 3 arco rovescio da -50 m. a -51 m. da P.C. - TOTO COSTRUZIONI SPA

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

Accettazione: 2121899

Data Arrivo Camp.: 16-nov-16 **Data Inizio Prova:** 16-nov-16

Data Rapp. Prova: 21-nov-16 **Data Fine Prova:** 21-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	93,4	0,3		
Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	98,7	0,3		
Scheletro (2mm-2cm)	%	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Mel II.1	0	(*)		
METALLI						
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,0	1,5	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	9,1	1,7	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	48,1	9,3	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 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	25,7	4,7	120	500
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,4	2,3	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	21,7	3,6	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	1,5	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°:

2121899-001

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 Man 29 2003	66	17	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	0,03		5	50
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		0,1	10
Dibenzo(a,j)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	0,01			
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	< 0,01			
Fenantrene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	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°:

2121899-001

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	0,05	0,02	10	100
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,1	2
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,5	50
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,5	50
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,5	50
o-Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01			
m,p-Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01			
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,5	50
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		1	100
IDROCARBURI						
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	166	63	▶ 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 Mariagrazia Augello)

(*) = 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



Certificato n° 392 del 22/11/2016	Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016
-----------------------------------	--

Committente: Toto S.p.A.	Sondaggio: SA-CE 01
Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Santa Lucia - 64+180	Data: 07-10/11/2016
Coordinate:	Quota: 72 m
Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo	

SCALA 1:175

STRATIGRAFIA - SA-CE 01

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										Distruzione di nucleo.
					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										

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



Certificato n° 392 del 22/11/2016

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

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-CE 01

Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Santa Lucia - 64+180

Data: 07-10/11/2016

Coordinate:

Quota: 72 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:175

STRATIGRAFIA - SA-CE 01

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			
														Distruzione di nucleo.
				36										Argillite grigio nerastra, a struttura compatta, con laminazione suborizzontale, da soffice a medio dura, poco alterata, di qualità da buona ad ottima, debolmente fratturata, con fratture moderatamente ravvicinate piane, a luoghi ondulate, con inclinazione subverticale di 70° - 90°, da chiuse, con calcite in riempimento, a luoghi priva di riempimento, a luoghi presenti livelli da centimetrici a decimetrici frantumati.
				37										
				38										
				39								39,0		
				40										Calccare marnoso, a struttura compatta, con laminazione suborizzontale (circa 20°), di colore grigio, alternato a livelli centimetrici di argillite, di colore grigio nerastra, poco fratturato a luoghi intatto, con fratture distanziate, di forma da piana ad irregolare, chiuse con riempimento di calcite biancastra, da soffice a medio duro, non alterato.
				41										
				42		AMB) Rim								
				43		AMB) Rim								
				44										
				45										Argillite grigio nerastra, a struttura compatta, con laminazione suborizzontale (circa 20°), soffice, poco alterata, poco fratturata, con fratture distanziate, di forma piana, con riempimento di calcite, con inclinazione di 70° - 90°, alternate a livelli decimetrici di marna calcarea, a struttura compatta, laminata (con inclinazione di circa 20°), di colore grigio e grigio scuro, poco fratturata, da 46.80m a 49.00m.
				46		AMB) Rim						46,0		
				47		AMB) Rim								
				48										
				49										Argillite grigio nerastra, a struttura compatta, molto alterata, alternata a livelli decimetrici di argilla marnosa grigio nerastra, a struttura compatta, con livelli di argillite frantumata in clasti di Ømax 3-4cm, subangolari, in matrice argilloso marnosa, con intercalazioni da centimetriche a decimetriche, di calcare marnoso grigastro, a struttura compatta, con laminazione suborizzontale, poco fratturata, con fratture distanziate, di forma piana, subverticali, con deboli patine di calcite. I livelli calcareo marnosi sono compresi tra i 50.00m ed i 52.00m.
				50		AMB) Rim								
				51		AMB) Rim								
				52										
				53										
101				54								54,0		

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 39,00m dal p.c., poi carotaggio continuo fino a 54,00m, Utilizzando rivestimento di diametro 127 mm fino a 54,00m da p.c..
Utilizzato carotiere doppio T6 di diametro 101mm munito di corona diamantata da 39,00m a 42,00m; da 44,00m a 46,00m; da 48,00m a 50,00m; da 52,00m a 54,00m.
Utilizzato carotiere triplo con liner e corona diamantata da 42,00m a 44,00m; da 46,00m a 48,00m; da 50,00m a 52,00m.
Foro ritombato con miscela cemento e bentonite.
Prelevati n° 6 campioni ambientali, rispettivamente da 42,00m a 43,00m (calotta); da 43,00m a 44,00m (calotta), (INCREMENTO 1); da 46,00m a 47,00m (nucleo); da 47,00m a 48,00m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 50,00m a 51,00m (arcorovescio); da 51,00m a 52,00m (arcorovescio), (INCREMENTO 3).
Utilizzato tricono di diametro 101mm da 0,00m a 39,00m.
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	08/11/16	10/11/16								
Ora	sera	mattina								
Livello dell'acqua (m)	15,18	32,06								
Prof. perforazione(m)	42,00	42,00								
Prof. rivestimento(m)	39,00	39,00								

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-CE02-GN01

AREA

GALLERIA CEFALÙ

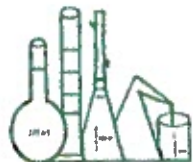
ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-CE02-GN01





Rapporto di
prova n°:

2121842-001

Descrizione: Suolo, n°3 carote da sondaggi ambientali SA-CE02-GN01 - Galleria Cefalù, Incr. 1 calotta da -39 m. a -40 m. da P.C. - Incr. 2 nucleo da -43 m. a -44 m. da P.C. - Incr. 3 arco rovescio da -47 m. a -48 m. da P.C. - TOTO COSTRUZIONI SPA

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

Accettazione: 2121842

Data Campionamento: 09-nov-16

Data Arrivo Camp.: 09-nov-16 **Data Inizio Prova:** 10-nov-16

Data Rapp. Prova: 16-nov-16 **Data Fine Prova:** 15-nov-16

Mod. Campionam.: A cura del Committente

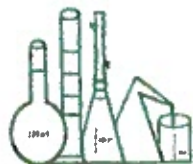
Riferim. dei limiti: D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.1/A e Tab.1/B e ss.mm.ii.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Camionamento		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	95,7	0,3		
Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	98,7	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 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,6	1,8	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	13,0	2,4	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,9	4,4	150	800
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 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	27,6	5,0	120	500
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,1	2,3	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	14,4	2,4	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	1,4	0,6		

(*) = 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°:

2121842-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13867:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	72	19	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	0,02		0,1	10
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01	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	0,03		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	0,05	0,02		
Fenantrene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,14	0,04		
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°:

2121842-001

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 1998 + EPA 8270D 2007	0,07	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	84	32	▶ 50	750
ALTRE SOSTANZE						
Amlanto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Mat.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 residuo/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.

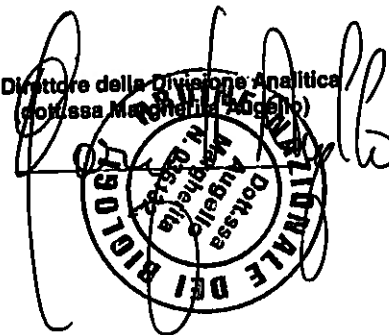
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Dott. Giuseppe Rocca

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Mariateresa Ruggero)



(*) = 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



Certificato n° 393 del 22/11/2016

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

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-CE 02

Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Gallizza - 65+500

Data: 05-07/11/2016

Coordinate:

Quota: 59,38 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:175

STRATIGRAFIA - SA-CE 02

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										Distruzione di nucleo.
					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										

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



Certificato n° 393 del 22/11/2016

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

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-CE 02

Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Gallizza - 65+500

Data: 05-07/11/2016

Coordinate:

Quota: 59,38 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:175

STRATIGRAFIA - SA-CE 02

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			
				>36									36,0	Distruzione di nucleo.
				>37										Argillite grigio nerastra, a struttura compatta, con laminazione suborizzontale, soffice, da moderatamente alterata ad alterata, di qualità da buona ad ottima, a luoghi discreta, da fratturata a luoghi frantumata, con fratture moderatamente ravvicinate, con inclinazione di 70° - subverticali, da chiuse a beanti con calcite brunastra in riempimento, a luoghi priva di riempimento. Le zone frantumate, sono costituite da livelli maggiormente alterati, con clasti di argillite e debole argilla grigio nerastra come matrice, subangolari (Ømax 4cm). In concomitanza con questi livelli frantumati il livello argillitico presenta un'importante frazione argillosa, che costituisce livelli di spessore decimetrico all'interno del livello argillitico: da 36.00m a 36.20m; da 38.00m a 38.35m; da 41.25m a 41.30m; da 41.90m a 42.00m; che tendono a diminuire fino a 42.00m e definitivamente scomparire al di sotto dei 42.00m dal p.c.. Da 47.00m presente anche un'altra famiglia di fratture con inclinazione 45° circa, di forma piana con a luoghi deboli patine di calcite e strie di movimento sulla superficie.
				>38										
				>39		AMB) Rim 39,00								
				>40		AMB) Rim 40,00								
				>41		AMB) Rim 41,00								
				>42		AMB) Rim 42,00								
				>43		AMB) Rim 43,00								
				>44		AMB) Rim 44,00								
				>45		AMB) Rim 45,00								
				>46		AMB) Rim 46,00								
				>47		AMB) Rim 47,00								
				>48		AMB) Rim 48,00								
				>49		AMB) Rim 49,00								
101				>50										
				>51									51,0	

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 36,00m dal p.c., poi carotaggio continuo fino a 51,00m, Utilizzando rivestimento di diametro 127 mm fino a 51,00m da p.c..
Utilizzato carotiere doppio T6 di diametro 101mm munito di corona diamantata da 36,00m a 39,00m; da 41,00m a 43,00m; da 45,00m a 47,00m; da 49,00m a 51,00m.
Utilizzato carotiere triplo con liner e corona diamantata da 39,00m a 41,00m; da 43,00m a 45,00m; da 47,00m a 49,00m.
Foro ritombato con miscela cemento e bentonite.
Prelevati n° 6 campioni ambientali, rispettivamente da 39,00m a 40,00m (calotta); da 40,00m a 41,00m (calotta), (INCREMENTO 1); da 43,00m a 44,00m (nucleo); da 44,00m a 45,00m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 47,00m a 48,00m (arcorovescio); da 48,00m a 49,00m (arcorovescio), (INCREMENTO 3).
Utilizzato tricono di diametro 101mm da 0,00m a 36,00m.
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	05/11/16	06/11/16							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	6,17	22,08							
Prof. perforazione(m)	36,00	36,00							
Prof. rivestimento(m)	33,00	33,00							

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 OGIASTRILLO - 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-CE03-GN01

AREA

GALLERIA CEFALÙ

ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-CE03-GN01





Rapporto di
prova n°:

2121899-002

Descrizione: Suolo, n°3 carote da sondaggi ambientali SA-CE03-GN01 - Galleria Cefalù, Incr. 1 calotta da -37 m. a -37,50 m. da P.C. - Incr. 2 nucleo da -41 m. a -41,50 m. da P.C. - Incr. 3 arco rovescio da -45 m. a -45,50 m. da P.C. - TOTO COSTRUZIONI SPA

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

Accettazione: 2121899

Data Arrivo Camp.: 16-nov-16 **Data Inizio Prova:** 16-nov-16
Data Rapp. Prova: 21-nov-16 **Data Fine Prova:** 21-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	93,4	0,3		
Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	98,3	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	7,0	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	13,3	2,4	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	18,5	4,2	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	29,8	5,3	120	500
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,7	2,1	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,0	3,1	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	1,1	0,5		

(*) = 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°:

2121899-002

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 Man 29 2003	82	22	150	1500
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04		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	0,22	0,06	5	50
Dibenzo(a,e)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,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	0,09	0,03	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	< 0,01			
Fenantrene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,15	0,05		
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	0,06	0,02		

(*) = 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°:

2121899-002

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	0,27	0,09	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	238	90	▶ 50	750
ALTRE SOSTANZE						
Amlanto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 MeL.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 sommarie 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.

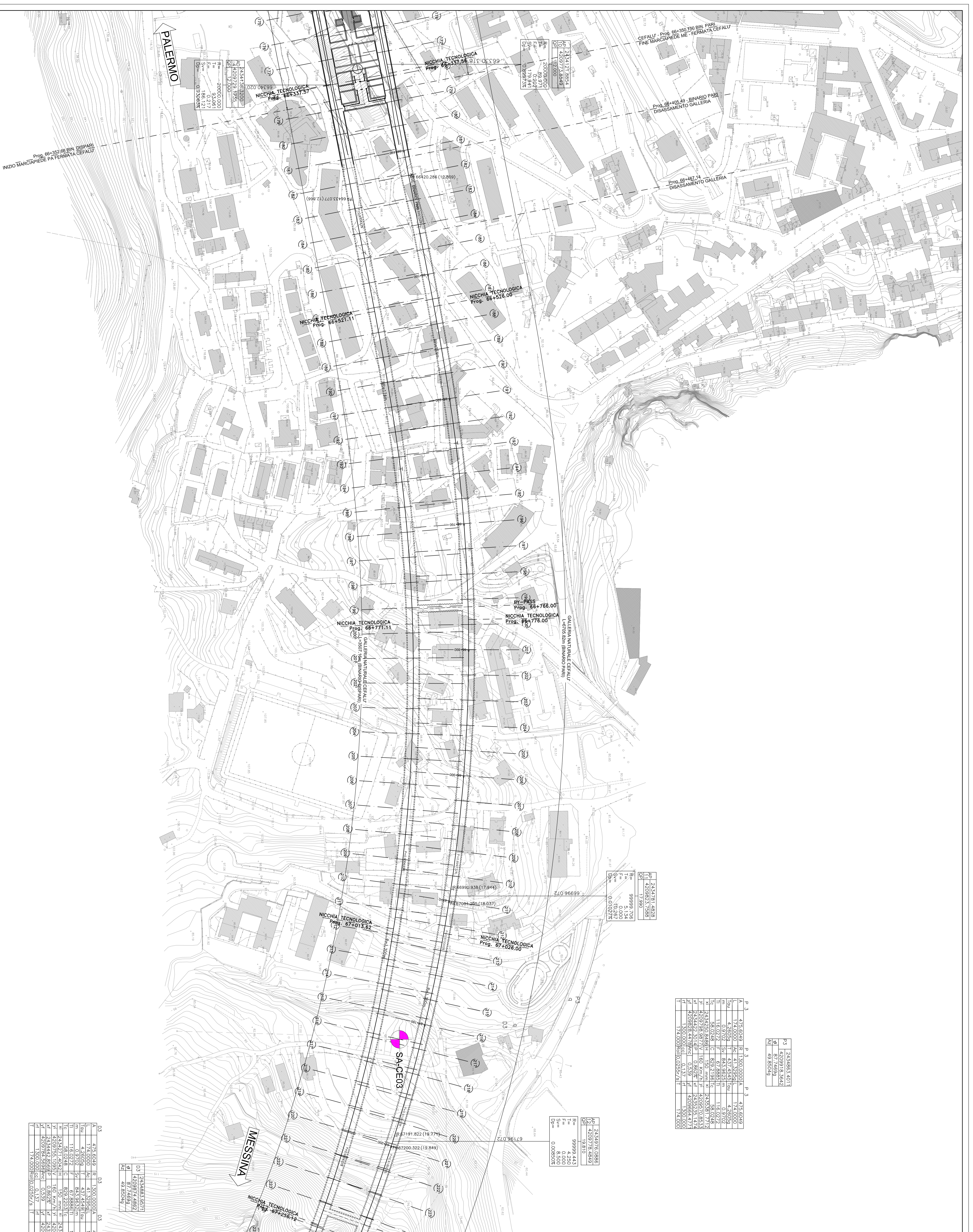
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analisi
(dott.ssa Mariagrazia Giglio)

(*) = 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



P3	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

P3	420991.8	3646
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

Q1	243486.3	4013
R	420991.8	3646
M	49	85204

COMITENTE

DIREZIONE LAVORI

PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTA OGILIASTRICA CASTELBUONO

CONCATENAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DI SCANO

SONDAGGIO SACENO

PLANNIFERA (Galleria Cefalù)

SCALE

1:1000

COMMISSIONE LOTTO FASE ENTE TIPOLOG. OPERANDOSCRIPMA PROROG. REV.

RS2P 20 E 22

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	TIPO	04/09/2011	TIPO	04/09/2011	TIPO	04/09/2011		
B									
C									

FILE: SACENO\PROGETTO\PROVA\PROVA.dwg

COMITENTE

DIREZIONE LAVORI

PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTA OGILIASTRICA CASTELBUONO

CONCATENAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DI SCANO

SONDAGGIO SACENO

PLANNIFERA (Galleria Cefalù)

SCALE

1:1000

COMMISSIONE LOTTO FASE ENTE TIPOLOG. OPERANDOSCRIPMA PROROG. REV.

RS2P 20 E 22

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	TIPO	04/09/2011	TIPO	04/09/2011	TIPO	04/09/2011		
B									
C									

FILE: SACENO\PROGETTO\PROVA\PROVA.dwg



COMITENTE

DIREZIONE LAVORI

PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTA OGILIASTRICA CASTELBUONO

CONCATENAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DI SCANO

SONDAGGIO SACENO

PLANNIFERA (Galleria Cefalù)

SCALE

1:1000

COMMISSIONE LOTTO FASE ENTE TIPOLOG. OPERANDOSCRIPMA PROROG. REV.

RS2P 20 E 22

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	TIPO	04/09/2011	TIPO	04/09/2011	TIPO	04/09/2011		
B									
C									

FILE: SACENO\PROGETTO\PROVA\PROVA.dwg



Certificato n° 394 del 22/11/2016 Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016

Committente: Toto S.p.A.	Sondaggio: SA-CE 03
Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Sant'Oliva - 67+100	Data: 11-13/11/2016
Coordinate:	Quota: 64 m
Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo	

SCALA 1:155

STRATIGRAFIA - SA-CE 03

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										Distruzione di nucleo.
					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										

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 394 del 22/11/2016	Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016
Committente: Toto S.p.A.	Sondaggio: SA-CE 03
Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Sant'Oliva - 67+100	Data: 11-13/11/2016
Coordinate:	Quota: 64 m
Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo	

SCALA 1:155 **STRATIGRAFIA - SA-CE 03** 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			
														Distruzione di nucleo.
				32										Arenaria micacea e tufacea, a struttura granulare medio grossolana, con abbondante cemento carbonatico, bianca e nerastra, molto alterata, fratturata, con fratture con inclinazione di 45°-60°, di forma piana, con calcite in riempimento ed a luoghi patine di ossidazione ocree. Presente livello di marna e marna calcarea grigio nerastra di spessore decimetrico, molto alterata, fratturata, con vene di calcite biancastre.
				34										
				35										
				36										
				37		AMB) Rim 37,00								34,0
				38		AMB) Rim 37,50								
				39		AMB) Rim 38,00								
				40		AMB) Rim 38,50								
				41		AMB) Rim 38,50								
				42		AMB) Rim 39,00								
				43										
				44										
				45		AMB) Rim 41,00								
				46		AMB) Rim 41,50								
				47		AMB) Rim 41,50								
				48		AMB) Rim 42,00								
				49		AMB) Rim 42,50								
				50		AMB) Rim 43,00								
				51										
				52										
				53										
				54										
				55										
				56										
				57										
				58										
				59										
				60										
				61										
				62										
				63										
				64										
				65										
				66										
				67										
				68										
				69										
				70										
				71										
				72										
				73										
				74										
				75										
				76										
				77										
				78										
				79										
				80										
				81										
				82										
				83										
				84										
				85										
				86										
				87										
				88										
				89										
				90										
				91										
				92										
				93										
				94										
				95										
				96										
				97										
				98										
				99										
				100										
				101										

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 34,00m dal p.c., poi carotaggio continuo fino a 49,00m, Utilizzando rivestimento di diametro 127 mm fino a 49,00m da p.c..
 Utilizzato carotiere doppio T6 di diametro 101mm munito di corona diamantata da 34,00m a 37,00m; da 39,00m a 41,00m; da 43,00m a 45,00m; da 47,00m a 49,00m. Utilizzato carotiere triplo con liner e corona diamantata da 37,00m a 39,00m; da 41,00m a 43,00m; da 45,00m a 47,00m. Foro ritombato con miscela cemento e bentonite.
 Prelevati n° 12 campioni ambientali, rispettivamente da 37,00m a 37,50m, da 37,50m a 38,00m (calotta); da 38,00m a 38,50m, da 38,50m a 39,00m (calotta), (INCREMENTO 1); da 41,00m a 41,50m, da 41,50m a 42,00m (nucleo); da 42,00m a 42,50m, da 42,50m a 43,00m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 45,00m a 45,50m, da 45,50m a 46,00m (arcorovescio); da 46,00m a 46,50m, da 46,50m a 47,00m (arcorovescio), (INCREMENTO 3).
 Utilizzato tricono di diametro 101mm da 0,00m a 34,00m.
 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	12/11/16	13/11/16							
Ora	sera	mattina							
Livello dell'acqua (m)	4,87	8,63							
Prof. perforazione(m)	34,60	34,60							
Prof. rivestimento(m)	33,00	33,00							

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il 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 OGIASTRILLO - 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-CE04-GN01

AREA

GALLERIA CEFALÙ

ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-CE04-GN01





Rapporto di
prova n°:

2121674-001

Descrizione:

**Suolo costituito da numero 3 carote da sondaggi ambientali SA-
CE04-GN01, Galleria Cefalù, Incr.1 calotta da -83 m. a -84 m. da PC -
Incr.2 nucleo da -87 m. a -88 m. da PC - Incr.3 arco rovescio da -91
m. a -92 m. da PC - TOTO COSTRUZIONI SPA**

Spettabile:

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

Accettazione:

2121674

Data Campionamento:

24-ott-16

Data Arrivo Camp.:

24-ott-16

Data Inizio Prova:

25-ott-16

Data Rapp. Prova:

02-nov-16

Data Fine Prova:

02-nov-16

Mod.Campionam.:

A cura del Committente

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

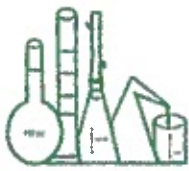
D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.1/A e Tab.1/B e ss.mm.ii.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.l. 5 e 6)				
PARAMETRI CHIMICI						
Residuo fisso a 105 °C	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	96,5	0,3		
Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria	%	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	98,1	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	3,1	1,4	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	11,1	2,0	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	22,8	4,9	150	800
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1998 + 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	24,1	4,4	120	500
Plombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	9,1	1,8	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	22,1	3,6	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	1,3	0,6		

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Parei ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2121674-001

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 Man 29 2003	69	18	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	< 0,01		5	50
Dibenzo(a,e)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,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	< 0,01		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	< 0,01			
Fenantrene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01			
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°:

2121674-001

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Sommatoria composti aromatici pollicicli	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01		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	95	33	▶ 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.

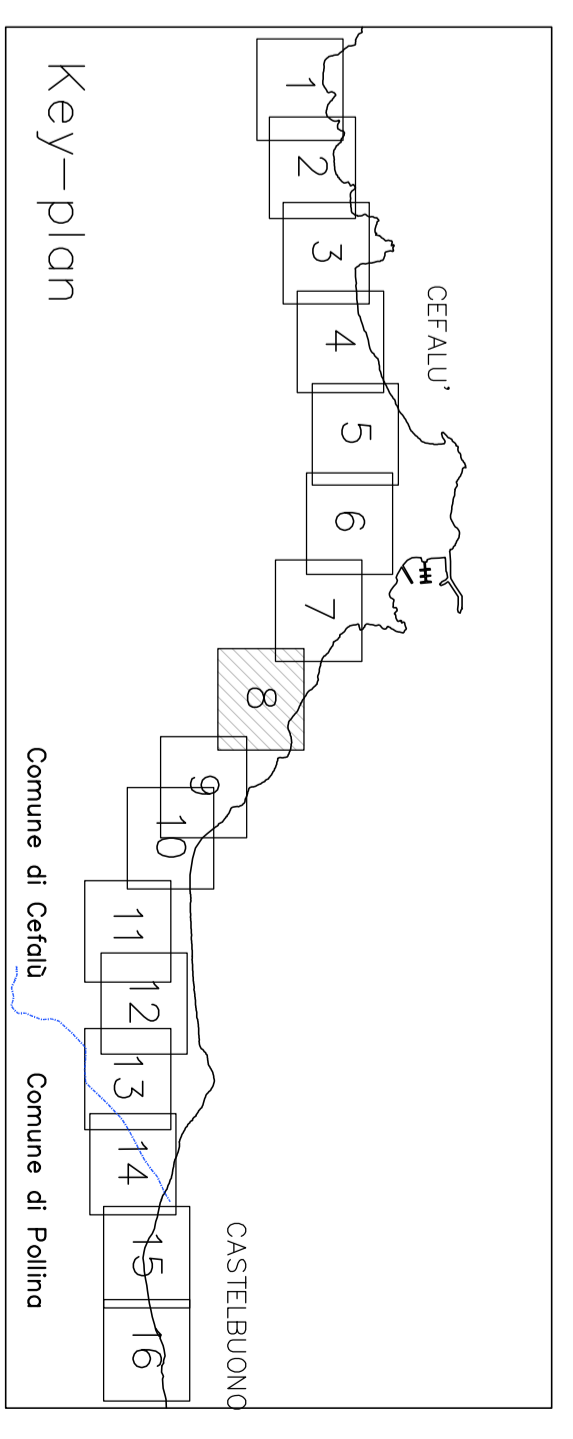
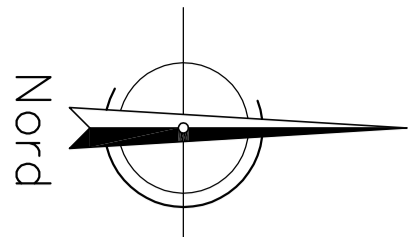
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

(*) = 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
DIREZIONE LAVORI

APPALTI LAVORI A.L.T.
CONTRATTI GENERALI
TOTO (Gruppo Montedison)
CONSTRUTTORI GENERALI
ITALIANA COSTRUZIONI S.p.A. (Montedison)
SIRIS S.p.A. (Montedison)
ADMIRETTI DI. MICHAEL BAKER S.p.A. (Montedison)

PROGETTAZIONE
Lombardi (Gruppo Montedison)
COMANDO LAVORI S.p.A. (Montedison)
CANTINI INGEGNERIA S.p.A. (Montedison)
S.P.A. S.p.A. (Montedison)

PROGETTO ESECUTIVO
LINEA PALERMO-MESSINA, RADDOPPIO Fiumetorto-Cefalù-CASTELBUONO
TRATTA OGILIASTRILLO-CASTELBUONO
SONDAGGIO SA-CSEN
PLANIMETRIA (Galleria Cefalù)

COMMISSIONE LOTTO FASE ENTE TIPOLOG. OPERANDOPICCOLA PROGR. REV.
RS2P 20 E 22

Scala: 1:1000
LAVORI LAVORI APPALTI DIRETTORE DEI LAVORI

Rev.	Descrizione	Rev.	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	TIPO	04/08/11	TIPO	04/08/11	TIPO	04/08/11		
B									
C									

FILE: SA-CSEN/05/02/2011/00000000.dwg



Certificato n° 390 del 22/11/2016

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

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-CE 04

Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Ferla - 68+520

Data: 18-21/10/2016

Coordinate:

Quota: 123 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:315

STRATIGRAFIA - SA-CE 04

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										Distruzione di nucleo.
				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										

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



Certificato n° 390 del 22/11/2016

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

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-CE 04

Riferimento: Galleria Cefalù - Comune di Cefalù - Località Ferla - 68+520

Data: 18-21/10/2016

Coordinate:

Quota: 123 m

Perforazione: Distruzione di nucleo - Carotaggio continuo

SCALA 1:315

STRATIGRAFIA - SA-CE 04

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				64										Distruzione di nucleo.
				65										
				66										
				67										
				68										
				69										
				70										
				71										
				72										
				73										
				74										
				75										
				76										
				77										
				78										
				79										
				80										
				81										
				82										
				83	AMB) Riri	83,00								
				84	AMB) Riri	84,00								
				85	AMB) Riri	85,00								
				86										
				87	AMB) Riri	87,00								
				88	AMB) Riri	88,00								
				89	AMB) Riri	89,00								
				90										
				91	AMB) Riri	91,00								
				92	AMB) Riri	92,00								
				93	AMB) Riri	93,00								
				94										
				95										

Argillite a struttura compatta, umida, di colore nerastro e grigio nerastro, da soffice a medio dura, con laminazione suborizzontale, da poco fratturata a frantumata. I livelli frantumati, sono costituiti da clasti subangolari, medio grossolani, da 80.00m a 80.40m; da 82.45m a 82.55m; da 82.60m a 82.90m; da 85.90m a 86.00m; da 86.10m a 86.30m. Le fratture sono distanziate, a luoghi moderatamente ravvicinate, con inclinazione da 60° a 80°, di forma piana talora irregolare, chiuse con calcite in riempimento, passante ad aperte e beanti con patine di calcite da deboli a spessori di 2mm. A luoghi le patine di calcite presentano strie di movimento e sono debolmente alterate.

Da 89.00m sono presenti intercalazioni argillose debolmente marnose, di spessore millimetrico, ravvicinate, di colore grigiastro tendente al marrone, con debole struttura scagliosa, soffice.

Da 80.00m a 90.00m la laminazione è costituita dall'alternanza di livelli centimetrici e millimetrici di colore nero grigiastro e grigiastro. All'interno dei livelli grigiastri si rileva una debole presenza di calcare (reazione al HCl) mentre la frazione nero grigiastra (non reagisce al HCl) ha una composizione prevalentemente quarzosa.

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 80,00m dal p.c., poi carotaggio continuo fino a 95,00m, Utilizzando rivestimento 152mm fino a 28,50m 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 87,00m; da 89,00m a 91,00m; da 93,00m a 95,00m.

Utilizzato carotiere triplo con liner e corona diamantata da 83,00m a 85,00m; da 87,00m a 89,00m; da 91,00m a 93,00m.

Foro ritombato con miscela 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 87,00m a 88,00m (nucleo); da 88,00m a 89,00m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 91,00m a 92,00m (arcorovescio); da 92,00m a 93,00m (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	18/10/16	19/10/16	20/10/16	21/10/16					
Ora	sera	mattina	mattina	mattina					
Livello dell'acqua (m)	3,27	21,12	11,88	10,37					
Prof. perforazione(m)	33,00	33,00	60,00	85,00					
Prof. rivestimento(m)	30,00	30,00	57,00	84,00					

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca