

COMMITTENTE:



APPALTATORE A.T.I.



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

**SONDAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM
SONDAGGIO:
SA-FI-AM02**

Codice Elaborato										Scala:
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.		
RS01	20	C	ZZ	PRIM	00	03	020	A		-

File: RS0120CZZPRIM0003020A.pdf	Formato: pdf	-
---------------------------------	--------------	---

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	Ottobre 2016	SONDAGGIO AMBIENTALE			

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-FI-AM02

AREA

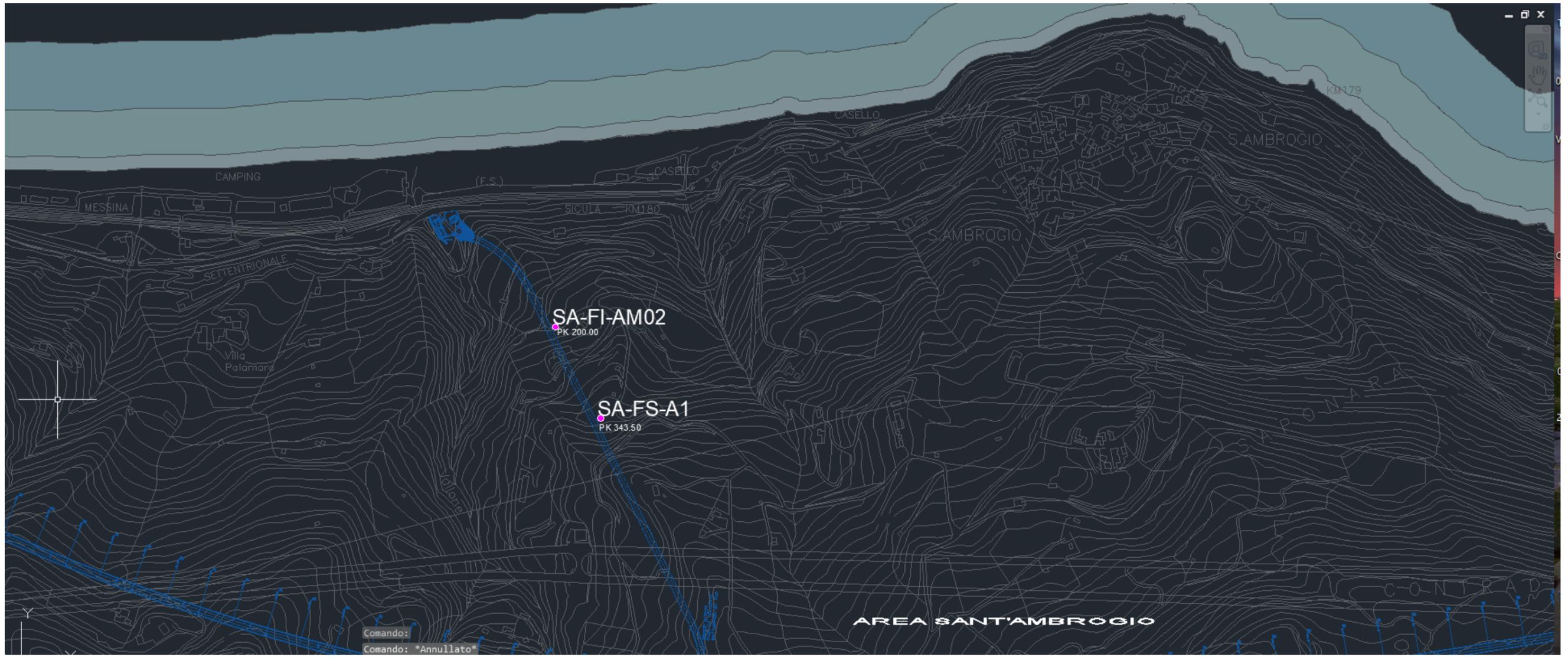
GALLERIA FINESTRA S. AMBROGIO

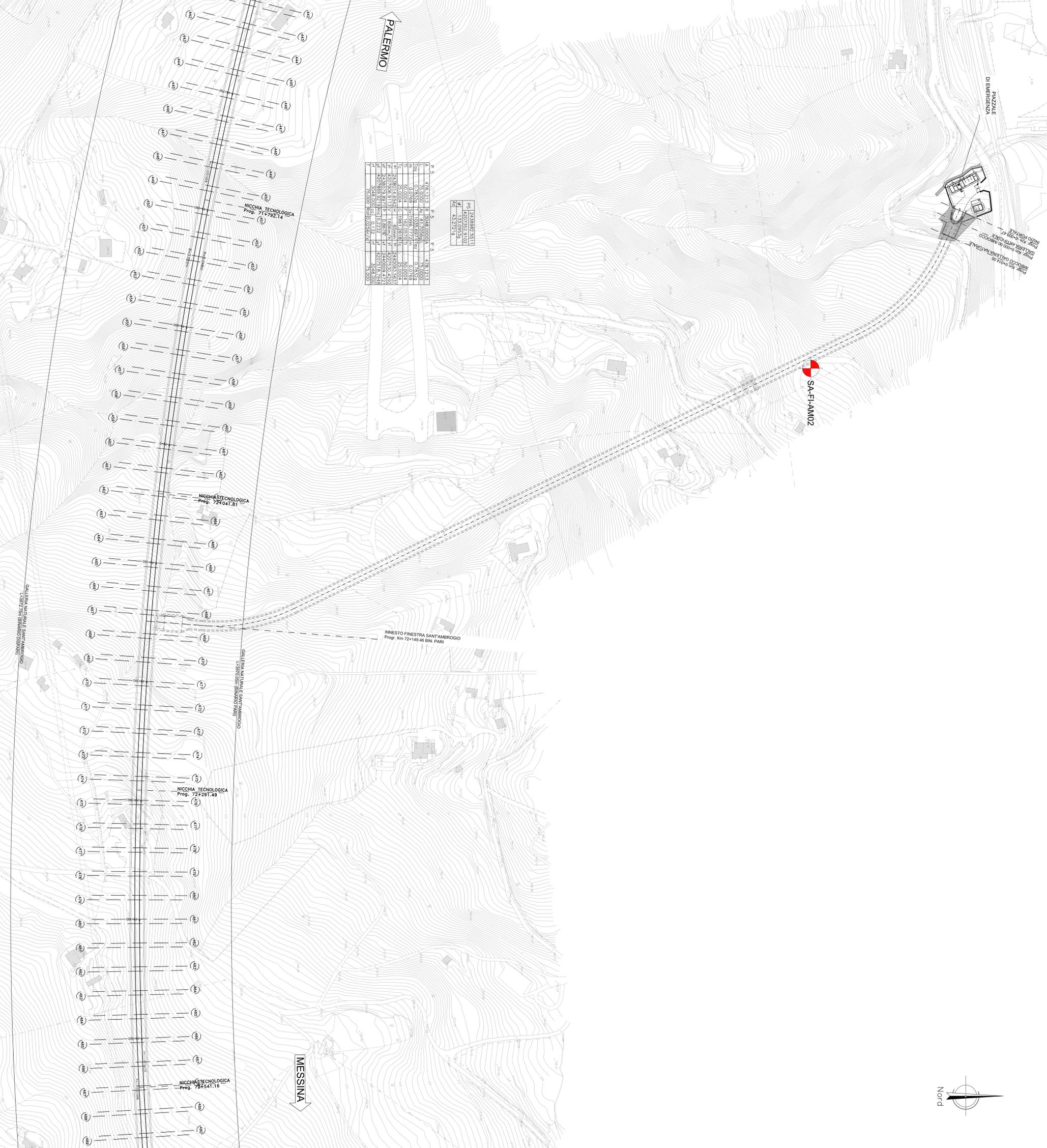
ANNO

2016

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-FI-AM02





R	5	478,1313	P	5	478,1313
K	75,0000	K	478,1313	K	75,0000
L	0,78523	L	1035,6973	L	0,78523
T	50,0004	T	162,5570	T	50,0004
C	25,0002	C	198,17818	C	25,0004
V	4207976,8111	V	16060,24	V	2440000,4272
P	2440000,4272	P	0,86726	P	2440000,4272
S	3248,0003	S	0,1132	S	3248,0003
I	75,0000	I	0,016474	I	75,0000

COMITENTE

DIREZIONE LAVORI

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTA OGILASTRIA O CASTELBUONO

SONDAGGIO SA-FI-AM02

PLANIMETRA (Finestra S. Ambrogio)

SCALE: 1:1000

APPR. DIRETTORE DEI LAVORI

CONMESSA LOTTO FASE ENTE TIPOLOG. OPERANDOPERNA PROCC. REV.

RSP2P 20 E 27

Rev.	Descrizione	Rev.	Data	Verificata	Data	Approvata	Data	Autore	Data
A	ESASIONE	Rev.	04/09/2011	Rev.	04/09/2011	Rev.	04/09/2011		

FILE: SA-FI-AM02-027273000100-028

COMITENTE

DIREZIONE LAVORI

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTA OGILASTRIA O CASTELBUONO

SONDAGGIO SA-FI-AM02

PLANIMETRA (Finestra S. Ambrogio)

SCALE: 1:1000

APPR. DIRETTORE DEI LAVORI

CONMESSA LOTTO FASE ENTE TIPOLOG. OPERANDOPERNA PROCC. REV.

RSP2P 20 E 27

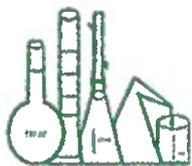
Rev.	Descrizione	Rev.	Data	Verificata	Data	Approvata	Data	Autore	Data
A	ESASIONE	Rev.	04/09/2011	Rev.	04/09/2011	Rev.	04/09/2011		

FILE: SA-FI-AM02-027273000100-028

Key-plan

Comune di Cefalù

Comune di Palifano



Rapporto di
prova n°:

2121454-001

Descrizione: Suolo costituito da n°3 carote provenienti da sondaggi ambientali
SA-FI-AM02 - GN06, Località Galleria finestra Sant'Ambrogio
"Incremento 1; da m.-48 a m.-49 - Incremento 2; da m.-51,50 a m.-
52,50 - Incremento 3; da m.-55 a m.-56 - Toto Costruzioni SPA

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

Accettazione: 2121454

Data Arrivo Camp.: 06-ott-16 **Data Inizio Prova:** 07-ott-16

Data Rapp. Prova: 17-ott-16 **Data Fine Prova:** 17-ott-16

Mod.Campionam.: A cura del Committente

Presenza Allegati: NO

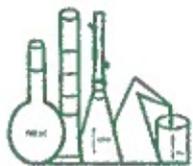
Riferim. dei limiti: D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.1/A e Tab.1/B e ss.mm.ii.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Campionamento		Manuale UNICHIM n°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	1,0	0,1		
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	4,6	1,5	20	50
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	0,1	2	15
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	9,2	1,7	20	250
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	15,2	3,6	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	18,2	3,5	120	500
Plombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	8,9	1,8	100	1000
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	13,8	2,3	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	< 0,1			

(*) = 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°:

2121454-001

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	71	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	0,01		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,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	0,03			
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°:

2121454-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Limiti Tab. 1/A	Limiti Tab. 1/B
Sommatoria composti aromatici pollicidici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 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	74	22	▶ 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 79-130%, 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 Rugello)

(*) = 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° 391 del 22/11/2016	Verbale di accettazione n° 14 del 22/11/2016
-----------------------------------	--

Committente: Toto S.p.A.	Sondaggio: SA-FI-AM02
Riferimento: Galleria Finestra Sant'Ambrogio - Comune di Cefalù - Località Sant'Ambrogio	Data: 2009/2016-03/10/2016
Coordinate:	Quota: 72 m
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:190	STRATIGRAFIA - SA-FI-AM02	Pagina 1/2
-------------	----------------------------------	------------

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. S.P.T.	N			
				1										Perforazione a distruzione di nucleo da 0.00m a 45.00m da p.c.
				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										

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 391 del 22/11/2016

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

Committente: Toto S.p.A.

Sondaggio: SA-FI-AM02

Riferimento: Galleria Finestra Sant'Ambrogio - Comune di Cefalù - Località Sant'Ambrogio Data: 29/09/2016-03/10/2016

Coordinate:

Quota: 72 m

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:190

STRATIGRAFIA - SA-FI-AM02

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			
				39										Perforazione a distruzione di nucleo da 0.00m a 45.00m da p.c.
				40										
				41										
				42										
				43										
				44										
				45										
				46										Arenaria quarzosa, di colore grigio chiaro a luoghi grigio cenere, a struttura granulare medio fine, alterazione da medio a elevata, dura, da fratturata a frantumata in clasti grossolani, le fratture sono ravvicinate, di forma piana, con abbondanti patine di alterazione ocracee e rossastre ed a luoghi deboli patine di calcite. Presenti abbondanti vene di calcite biancastra e di spessore millimetrico. Le fratture si presentano con inclinazione da 70° a 80°.
				47										
				48		AM1) Rim								In alternanza alle arenarie sono presenti livelli di argillite grigio nerastra, a struttura compatta, di spessore decimetrico (45.00m a 45.20m; 45.80m a 46.00m; 46.30m a 46.60m; 47.60m a 47.70m; 50.65m a 50.85m), a luoghi molto alterata, da fratturata a frantumata con presenza di argilla come riempimento.
				49		AM2) Rim								
				50										
				51		AM3) Rim								
				52		AM4) Rim								Argillite grigio nerastra, laminata, a struttura compatta, debolmente fratturata, poco alterata, con fratture di forma piana, con inclinazione di circa 20°, alternata a livelli, da centimetrici a decimetrici (da 54.00m a 54.10m; da 54.60m a 54.70m e da 57.20m a 57.60m), di arenaria quarzosa grigio chiara a struttura granulare, da fine a medio alterata, da fratturata a frantumata, in clasti medio angolari. Le fratture sono subverticali, con patine di calcite in superficie.
				53										
				54										
				55		AM5) Rim								Da 53.50m a 54.00m; da 54.80m a 55.00m presente livello costituito da alternanze, da millimetriche a centimetriche, di arenarie grigio chiara e argilliti grigio nerastre con rari livelli millimetrici di calcite biancastra.
				56		AM6) Rim								
				57										
				58										
101				59										

Eseguito sondaggio a distruzione di nucleo fino a 45,00m dal p.c.

Utilizzato carotiere doppio T6S di diametro 101mm munito di corona diamantata da 45,00m a 59,00m.

Utilizzato rivestimento metallico di diametro 127mm fino a 59,00m da p.c.

Foro ritombato con miscela cementizia e bentonite.

Prelevati n° 6 campioni ambientali, rispettivamente da 48,00m a 49,00m(calotta); da 49,00m a 50,00m(calotta), (INCREMENTO 1); da 51,50m a 52,50m (nucleo); da 52,50m a 53,50m (nucleo), (INCREMENTO 2); da 55,00m a 56,00m (arcorovescio); da 56,00m a 57,00m (arcorovescio), (INCREMENTO 3).

Utilizzato tricono di diametro 101mm da 0,00m a 45,00m.

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	29/09/16	30/09/16	30/09/16	01/10/16	01/10/16	02/10/16	02/10/16	03/10/16		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	21,44	assente	23,18	17,80	assente	22,50	19,88	24,35		
Prof. perforazione(m)	30,00	30,00	45,00	45,00	50,00	50,00	51,50	51,50		
Prof. rivestimento(m)	30,00	30,00	45,00	45,00	50,00	50,00	51,50	51,50		

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