

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 ORIZZONTALE GALLERIA S.
AMBROGIO LATO ME
SA-GSA-ME1**

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|------|------|-------|------------|------|--------|------|--|--------|
| Codice Elaborato | | | | | | | | | | Scala: |
| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | OPERA | DISCIPLINA | TIPO | PROGR. | REV. | | |
| RS01 | 20 | C | ZZ | PRIM | 00 | 03 | 010 | A | | - |

| | | |
|---------------------------------|--------------|---|
| File: RS0120CZZPRIM0003010A.pdf | Formato: pdf | - |
|---------------------------------|--------------|---|

| Rev. | Data | Descrizione | Redatto | Verificato | Approvato |
|------|------------|----------------------------------|---------|------------|-----------|
| A | Marzo 2020 | SONDAGGIO AMBIENTALE ORIZZONTALE | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

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 ORIZZONTALE

SA-GSA-ME1

AREA

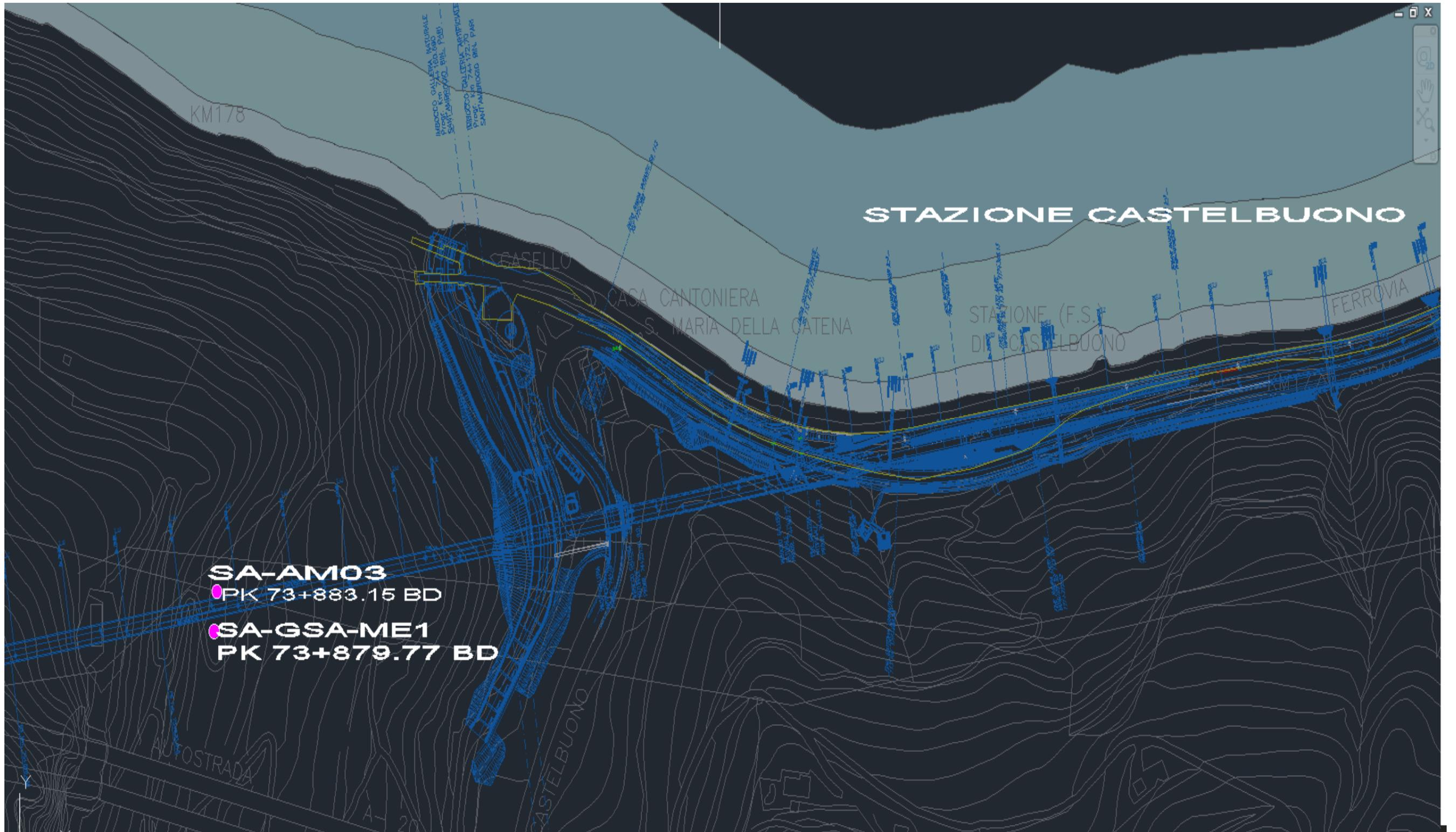
GALLERIA S. AMBROGIO LATO ME

ANNO

2020

LEGENDA

1. PLANIMETRIA EARTH
2. REPORT STRATIGRAFICO
3. RAPPORTI DI PROVA:
 - SA-GSA-ME1 (20-21mt)
 - SA-GSA-ME1 (29-30mt)
 - SA-GSA-ME1 (39-40mt)



KM178

INDICAZIONE GALLERIA NATURALE
INDICAZIONE KM 178,000
SANT'AMBROGIO (SA)
INDICAZIONE GALLERIA NATURALE
INDICAZIONE KM 172,700
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

A-20
AUTOSTRADA

CASTELBUONO



Certificato n° 571 del 24/06/2020

Verbale di accettazione n° 21 del 24/06/2020

Committente: TOTO S.p.A.

Sondaggio: SA-GSA-ME1

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Lato Messina

Data: 28/05/2020-05/06/2020

Coordinate:

Perforazione: Distruzione di nucleo orizzontale + Carotaggio continuo orizzontale

SCALA 1 :125

STRATIGRAFIA - SA-GSA-ME1

Pagina 1/3

| Ø mm | R v | A r s | Pz | Incl. | metri batt. | LITOLOGIA | Campioni | RP | Prel. % 0 --- 100 | Standard Penetration Test | | | prove in foro | RQD % 0 --- 100 | prof. m | DESCRIZIONE | Cass. | |
|------|-----|-------|----|-------|-------------|-----------|----------|----|----------------------|---------------------------|--------|---|---------------|--------------------|---------|-------------|-------|--|
| | | | | | | | | | | m | S.P.T. | N | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 14 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 15 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 17 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 18 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 19 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 21 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 22 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 23 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 24 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | |

Siltite grigio-nerastra, grado di durezza ISRM: R3, a struttura compatta, da mediamente alterata ad alterata, a luoghi frantumata, fratturata, con fratture divise in due famiglie, la prima con inclinazione da 70° a sub-verticale, di forma piana, aperte, con materiale detritico e argilloso di riempimento (JRC 6-8); la seconda con inclinazione di 40° ca., di forma variabile, aperte, con materiale limoso argilloso di riempimento (JCR 8-10). Presenti livelli centimetrici di quarzarenite nerastra, grado di durezza ISRM: R5, a struttura granulare fine, fratturata, con fratture poli-orientate, aperte, con calcite di riempimento. Da 27,10m a 27,90m, da 28,50m a 28,90m, da 29,15m a 29,70m e da 31,40m a 32,00m livelli tettonizzati costituiti da clasti di siltite, da sub-angolari a sub-arrotondati, in matrice argillitica grigio-nerastra.

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 571 del 24/06/2020

Verbale di accettazione n° 21 del 24/06/2020

Committente: TOTO S.p.A.

Sondaggio: SA-GSA-ME1

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Lato Messina

Data: 28/05/2020-05/06/2020

Coordinate:

Perforazione: Distruzione di nucleo orizzontale + Carotaggio continuo orizzontale

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - SA-GSA-ME1

Pagina 2/3

| Ø mm | R v | A r | Pz | Incl. | metri batt. | LITOLOGIA | Campioni | RP | Prel. % 0 --- 100 | Standard Penetration Test | | prove in foro | RQD % 0 --- 100 | prof. m | DESCRIZIONE | Cass. |
|---------|--------|--------|----|-------|-------------------------|--|----------|------|----------------------|---------------------------|--------|---------------------|--------------------|------------|--|-------|
| | | | | | | | | | | m | S.P.T. | | | | | |
| | | | | | 26 | | | | | | | | | | Siltite grigio-nerastra, grado di durezza ISRM: R3, a struttura compatta, da mediamente alterata ad alterata, a luoghi frantumata, fratturata, con fratture divise in due famiglie, la prima con inclinazione da 70° a sub-verticale, di forma piana, aperte, con materiale detritico e argilloso di riempimento (JRC 6-8); la seconda con inclinazione di 40° ca., di forma variabile, aperte, con materiale limoso argilloso di riempimento (JCR 8-10). Presenti livelli centimetrici di quarzarenite nerastra, grado di durezza ISRM: R5, a struttura granulare fine, fratturata, con fratture poli-orientate, aperte, con calcite di riempimento. Da 27,10m a 27,90m, da 28,50m a 28,90m, da 29,15m a 29,70m e da 31,40m a 32,00m livelli tettonizzati costituiti da clasti di siltite, da sub-angolari a sub-arrotondati, in matrice argillitica grigio-nerastra. | 6 |
| | | | | 27 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 28 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 29 | C2) Rim< 29,00 30,00 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 30 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 31 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 32 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 33 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 34 | 34,1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 35 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 36 | C3) Rim< 39,00 40,00 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 37 | | Siltite grigio-nerastra, grado di durezza ISRM: R3, a struttura compatta, fratturata, con fratture divisibili in due famiglie, la prima con inclinazione da 70° a sub-verticali, di forma piana, aperte (JRC 8-10); la seconda con inclinazione di 25°ca., di forma piana, aperte, con patine millimetriche di calcite biancastra (JRC 12-14). Presenti livelli da centimetrici a decimetrici di quarzarenite grigiastra, grado di durezza ISRM: R5, a struttura granulare fine, poco alterata, fratturata, con fratture con inclinazione di 30° ca., di forma piana, con calcite di riempimento. | 8 | | | | | | | | | |
| | | | | 38 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 39 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 40 | | | | 40,0 | | | | | | | | |
| 101 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Certificato n° 571 del 24/06/2020****Verbale di accettazione n° 21 del 24/06/2020**

Committente: TOTO S.p.A.

Sondaggio: SA-GSA-ME1

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Lato Messina

Data: 28/05/2020-05/06/2020

Coordinate:

Perforazione: Distruzione di nucleo orizzontale + Carotaggio continuo orizzontale

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - SA-GSA-ME1

Pagina 3/3

Utilizzata sonda perforatrice tipo PSM-16GT.

Eseguita perforazione ambientale da 0,00m a 40,00m.

Eseguita perforazione a distruzione di nucleo da 0,00m a 20,00m.

Utilizzato tricono Ø127mm da 0,00m a 20,00m.

Eseguita perforazione a carotaggio continuo da 20,00m a 40,00m.

Utilizzato doppio carotiere T6 Ø101mm con corona diamantata da 20,00m a 40,00m.

Utilizzati rivestimenti metallici Ø152mm da 0,00m a 6,00m.

Utilizzati rivestimenti metallici Ø127mm da 0,00m a 40,00m.

Foro non strumentato.

Normativa: A.G.I. 1977

---Attività eseguite dal Laboratorio esterno incaricato dalla Committenza---

Verbale n°2138325

Per il campione SA1-GSA-ME1-C1 (da 20,00m a 21,00m) sono stati prelevati:

-n°2 barattoli in vetro 0,5Kg;

-n°1 barattoli in plastica 0,5Kg;

-n°2 vials liquidi 40ml;

-n°2 vials solido 20ml;

Per il campione SA1-GSA-ME1-C2 (da 29,00m a 30,00m) sono stati prelevati:

-n°2 barattoli in vetro 0,5Kg;

-n°1 barattoli in plastica 0,5Kg;

-n°2 vials liquidi 40ml;

-n°2 vials solido 20ml;

Per il campione SA1-GSA-ME1-C3 (da 39,00m a 40,00m) sono stati prelevati:

-n°2 barattoli in vetro 0,5Kg;

-n°1 barattoli in plastica 0,5Kg;

-n°2 vials liquidi 40ml;

-n°2 vials solido 20ml.



Certificato n° 571 del 24/06/2020

Verbale di accettazione n° 21 del 24/06/2020

Committente: TOTO S.p.A.

Sondaggio: SA-GSA-ME1

Riferimento: Galleria Sant'Ambrogio - Lato Messina

Data: 28/05/2020-05/06/2020

Coordinate:

Perforazione: Distruzione di nucleo orizzontale + Carotaggio continuo orizzontale

LEGENDA STRATIGRAFIA

| Ø mm | R v | A | Pz | Incl. | metri batt. | LITOLOGIA | Campioni | RP | Prel. % 0 --- 100 | Standard Penetration Test | | | prove in foro | RQD % 0 --- 100 | prof. m | DESCRIZIONE | Cass. |
|---------|--------|---|----|-------|----------------|-----------|----------|----|----------------------|---------------------------|--------|----|---------------------|--------------------|------------|-------------|-------|
| | | | | | | | | | | m | S.P.T. | N | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

1) Diametro del foro / Tipo di carotiere

2) Rivestimento

3) Profondità dell'acqua

4) Piezometri

5) Tubo inclinometrico

6) Scala metrica con limiti delle battute (>)

7) Simbolo litologico

8) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)

9) Resistenza alla punta (kg/cm²)

10) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)

11) Profondità di inizio della prova S.P.T.

12) Prova S.P.T.

13) Valore di N_{spt}

14) Prove in foro

15) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)

16) Profondità della base dello strato (m)

17) Descrizione della litologia dello strato

18) Casette catalogatrici

*Tubo aperto**tubo cieco**finestrato**Casagrande**tubo cieco**cella**drenaggio**cementazione**She = Shelby**Den = Denison**Ost = Osterberg**Maz = Mazier**Crp = Craps**nk3 = NK3**Ind = Indisturbato**Dis = Disturbato**SDi = Semi disturbato**SPT = SPT**Lfr.C = Lefranc a carico costante**Lfr.V = Lefranc a carico variabile**Lug = Lugeon**Press = Prova pressiometrica**Dilat = Prova dilatometrica**Scis = Prova scissometrica**PLT = Point Load Test**Prov = Altra prova*



Sondaggio SA-GSA_ME1



Sondaggio SA-GSA_ME1



Sondaggio SA-GSA_ME1



| | | | |
|-----------------------|--|------------------|--|
| Rapporto di prova n°: | 2138325-001 | del: | 10/09/2020 |
| Descrizione: | Terre e rocce da scavo sondaggio SA-GSA-ME1 prelevate da -20 a -21 m dal p.c. Galleria GN05 S. Ambrogio lato ME | | |
| Accettazione: | 2138325 | Spettabile: | TOTO COSTRUZIONI SPA Viale Abruzzo, 410 66100 CHIETI (CH) |
| Data Campionamento: | 08-giu-20 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-giu-20 | | |
| Data Inizio Prova: | 02-set-20 | Data Fine Prova: | 10-set-20 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| 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 | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Campionamento per prove chimiche | Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 6) | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| Scheletro (2mm-2cm) | DM 13/09/1999 GU SO n°248 21/10/1999 Met II.1 | < 0,1 | % | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 96,1 | % | 0,3 | | | |
| Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria | UNI EN 14346:2007 | 98,9 | % | 0,3 | | | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 0,71 | % | 0,13 | | | |
| METALLI | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 8,5 | mg/kg | 1,8 | | 20 | 50 |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | 2 | 15 |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 14 | mg/kg | 2 | | 20 | 250 |
| Cromo Totale | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 74 | mg/kg | 14 | | 150 | 800 |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | < 0,1 | mg/kg | | | 2 | 15 |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | 1 | 5 |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 29 | mg/kg | 5 | | 120 | 500 |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 11 | mg/kg | 2 | | 100 | 1000 |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 32 | mg/kg | 5 | | 120 | 600 |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | 3 | 15 |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 3 | mg/kg | 1 | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 97 | mg/kg | 26 | | 150 | 1500 |
| ANIONI | | | | | | | |
| Solfuri | CNR IRSA 12 Q 64 Vol 3 1985 | < 2 | mg/kg | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 2 |
| Etilbenzene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Stirene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Toluene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| m,p-Xilene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| o-Xilene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Xileni | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 1 | 100 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Acenaftene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Acenaftilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 10 |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,03 | mg/kg | 0,01 | | 0,5 | 10 |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 10 |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,09 | mg/kg | 0,03 | | 5 | 50 |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Fenantrene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|---|---|-----------|--------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Fluorene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Indenopirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 5 |
| Naftalene (C10) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 5 | 50 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,12 | mg/kg | 0,04 | | 10 | 100 |
| IDROCARBURI | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <=12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10 | 250 |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | 188 | mg/kg | 60 | | 50 | 750 |
| AMIANTO | | | | | | | |
| Amianto IR | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 l° suppl. straordinario | < 1000 | mg/kg | | | 1000 | 1000 |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | 1000 | 1000 |
| Amianto MOCF | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All.3 | Assente | Pres. - Ass. | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|

Abbreviazioni:

- "L.B." = Criterio Lower Bound per l'espressione delle sommatorie
- "U.B." = Criterio Upper Bound per l'espressione delle sommatorie
- "M.B." = Criterio Medium Bound per l'espressione delle sommatorie
- "MDL" = Limite di Rilevabilità del metodo di prova
- "U.M." = Unità di Misura
- "N.P." = Non percettibile
- "R" = Valore del recupero percentuale, nel caso di analisi di residui/tracce
- "ss" = sostanza secca
- "TQ" = tal quale

L'analita contraddistinto dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

L'analita contraddistinto dal simbolo * indica che "il valore misurato tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%", così come indica il Manuale ISPRA n°52/2009 al paragrafo 5.3.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di emissione del rapporto di prova, a meno di richieste specifiche da parte del cliente.

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.

Nel caso di campionamento non eseguito dal laboratorio, i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal cliente o richiedente.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 5 anni.

Nel caso in cui il risultato della prova risulti non valutabile, per valore inferiore a MDL, il Laboratorio indica nel campo del risultato del rapporto di prova "<MDL".

In caso di determinazione di residui / tracce, il recupero è compreso nel range di accettabilità dei metodi di prova e non è utilizzato nei calcoli, se non diversamente specificato.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il cliente o richiedente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio (accettazione con riserva)

Le firme in calce al rapporto di prova indicano la fine del rapporto di prova stesso.

Per le prove chimiche e microbiologiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa e con la stessa unità di misura del risultato analitico, ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su acque, la stima dell'incertezza è espressa come livelli di confidenza.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2019.

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

(1) Note per prove D. Lgs. 31/01 e ss.mm.ii.

- Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene".
- Per "Antiparassitari" si intende la "Somma dei singoli Antiparassitari (insetticidi, erbicidi, fungicidi, ect.) rilevati e quantificati".

(2) Note per prove D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Tab. 1A/1B

- Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenz(a,e)pirene, Dibenz(a,l)pirene, Dibenz(a,i)pirene, Dibenz(a,h)pirene".
- Per "Sommatoria di Solventi Organici Aromatici" si intende la "Somma di Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene".
- Per "Sommatoria Ammine Aromatiche" si intende la "Somma di Anilina, o-Anisidina, m-p-Anisidina, Difetilammina, p-Toluidina".
- I risultati analitici sono espressi su "ss".

(3) Note per prove D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Tab. 2

- Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene".
- Per "Sommatoria Organoalogenati" si intende la "Somma di Clorometano, Triclorometano (Cloroformio), Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene".

(4) Note per prove su rifiuti

- Se non diversamente specificato, per "Sommatoria" si intende la "Somma di tutti gli analiti elencati per la stessa famiglia sul presente rapporto di prova".
- I risultati analitici sono espressi sul "TQ", se non diversamente specificato nel campo dell'unità di misura riportato a fianco della prova.
- Per la dicitura "N.A." riportata nel campo del risultato, si intende "Non applicabile per effetto della matrice".
- Per la dicitura "N.D." riportata nel campo del risultato, si intende "Non determinabile per l'assenza delle condizioni necessarie per l'esecuzione della prova".
- Nel caso in cui è riportata la dicitura "Non determinato" per il parametro "Idrocarburi C10 - C40", essa indica che tale parametro, in relazione al metodo di prova indicato nella condensa nota dell'ISS n° 0035653 del 06/08/2010, non viene quantificato a causa della interferenza concretizzabile allorquando il campione di rifiuto contenga materiali plastici, carta e/o materiali trattati con sostanze organiche. Ciò in quanto tutti gli anzidetti materiali sono in condizione di restituire risultati non correlabili (valori elevati di idrocarburi pesanti derivanti dalle caratteristiche merceologiche dei materiali e non da sua contaminazione idrocarbureica) con lo scopo stesso dell'analisi destinata alla "classificazione" del rifiuto.

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

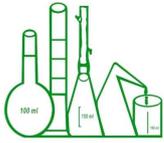
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

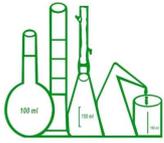


| | | | |
|-----------------------|--|--|-------------------|
| Rapporto di prova n°: | 2138325-002 | del: | 10/09/2020 |
| Descrizione: | Terre e rocce da scavo sondaggio SA-GSA-ME1 prelevate da -29 a -30 m dal p.c. Galleria GN05 S. Ambrogio lato ME | | |
| Accettazione: | 2138325 | Spettabile: TOTO COSTRUZIONI SPA Viale Abruzzo, 410 66100 CHIETI (CH) | |
| Data Campionamento: | 08-giu-20 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-giu-20 | | |
| Data Inizio Prova: | 02-set-20 | Data Fine Prova: | 10-set-20 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| 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 | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Campionamento per prove chimiche | Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 6) | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| Scheletro (2mm-2cm) | DM 13/09/1999 GU SO n°248 21/10/1999 Met II.1 | < 0,1 | % | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 94,2 | % | 0,3 | | | |
| Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria | UNI EN 14346:2007 | 97,9 | % | 0,3 | | | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 0,73 | % | 0,14 | | | |
| METALLI | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 5,3 | mg/kg | 1,4 | | 20 | 50 |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | 2 | 15 |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 12 | mg/kg | 2 | | 20 | 250 |
| Cromo Totale | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 70 | mg/kg | 13 | | 150 | 800 |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | < 0,1 | mg/kg | | | 2 | 15 |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | 1 | 5 |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 29 | mg/kg | 5 | | 120 | 500 |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 8,9 | mg/kg | 1,8 | | 100 | 1000 |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 30 | mg/kg | 5 | | 120 | 600 |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | 3 | 15 |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 3 | mg/kg | 1 | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 93 | mg/kg | 25 | | 150 | 1500 |
| ANIONI | | | | | | | |
| Solfuri | CNR IRSA 12 Q 64 Vol 3 1985 | < 2 | mg/kg | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 2 |
| Etilbenzene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Stirene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Toluene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| m,p-Xilene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| o-Xilene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Xileni | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 1 | 100 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Acenaftene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Acenaftilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 10 |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,03 | mg/kg | 0,01 | | 0,5 | 10 |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 10 |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,10 | mg/kg | 0,04 | | 5 | 50 |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Fenantrene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|---|--|-----------|--------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Fluorene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Indenopirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 5 |
| Naftalene (C10) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 5 | 50 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,13 | mg/kg | 0,05 | | 10 | 100 |
| IDROCARBURI | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <=12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10 | 250 |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | 194 | mg/kg | 62 | | 50 | 750 |
| AMIANTO | | | | | | | |
| Amianto IR | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 l° suppl. straordinario | < 1000 | mg/kg | | | 1000 | 1000 |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | 1000 | 1000 |
| Amianto MOCF | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All.3 | Assente | Pres. - Ass. | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|

Abbreviazioni:

"L.B." = Criterio Lower Bound per l'espressione delle sommatorie
"U.B." = Criterio Upper Bound per l'espressione delle sommatorie
"M.B." = Criterio Medium Bound per l'espressione delle sommatorie
"MDL" = Limite di Rilevabilità del metodo di prova
"U.M." = Unità di Misura
"N.P." = Non percettibile
"R" = Valore del recupero percentuale, nel caso di analisi di residui/tracce
"ss" = sostanza secca
"TQ" = tal quale

L'analita contraddistinto dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

L'analita contraddistinto dal simbolo * indica che "il valore misurato tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%", così come indica il Manuale ISPRA n°52/2009 al paragrafo 5.3.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di emissione del rapporto di prova, a meno di richieste specifiche da parte del cliente.

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.

Nel caso di campionamento non eseguito dal laboratorio, i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal cliente o richiedente.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 5 anni.

Nel caso in cui il risultato della prova risulti non valutabile, per valore inferiore a MDL, il Laboratorio indica nel campo del risultato del rapporto di prova "<MDL".

In caso di determinazione di residui / tracce, il recupero è compreso nel range di accettabilità dei metodi di prova e non è utilizzato nei calcoli, se non diversamente specificato.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il cliente o richiedente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio (accettazione con riserva)

Le firme in calce al rapporto di prova indicano la fine del rapporto di prova stesso.

Per le prove chimiche e microbiologiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa e con la stessa unità di misura del risultato analitico, ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su acque, la stima dell'incertezza è espressa come livelli di confidenza.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2019.

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

(1) Note per prove D. Lgs. 31/01 e ss.mm.ii.

-Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene".
-Per "Antiparassitari" si intende la "Somma dei singoli Antiparassitari (insetticidi, erbicidi, fungicidi, ect.) rilevati e quantificati".

(2) Note per prove D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Tab. 1A/1B

-Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenz(a,e)pirene, Dibenz(a,l)pirene, Dibenz(a,i)pirene, Dibenz(a,h)pirene".
-Per "Sommatoria di Solventi Organici Aromatici" si intende la "Somma di Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene".
-Per "Sommatoria Ammine Aromatiche" si intende la "Somma di Anilina, o-Anisidina, m-p-Anisidina, Difetilammina, p-Toluidina".
-I risultati analitici sono espressi su "ss".

(3) Note per prove D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Tab. 2

-Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene".
-Per "Sommatoria Organoalogenati" si intende la "Somma di Clorometano, Triclorometano (Cloroformio), Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene".

(4) Note per prove su rifiuti

-Se non diversamente specificato, per "Sommatoria" si intende la "Somma di tutti gli analiti elencati per la stessa famiglia sul presente rapporto di prova".
-I risultati analitici sono espressi sul "TQ", se non diversamente specificato nel campo dell'unità di misura riportato a fianco della prova.
-Per la dicitura "N.A." riportata nel campo del risultato, si intende "Non applicabile per effetto della matrice".
-Per la dicitura "N.D." riportata nel campo del risultato, si intende "Non determinabile per l'assenza delle condizioni necessarie per l'esecuzione della prova".
-Nel caso in cui è riportata la dicitura "Non determinato" per il parametro "Idrocarburi C10 - C40", essa indica che tale parametro, in relazione al metodo di prova indicato nella condensa nota dell'ISS n° 0035653 del 06/08/2010, non viene quantificato a causa della interferenza concretizzabile allorquando il campione di rifiuto contenga materiali plastici, carta e/o materiali trattati con sostanze organiche. Ciò in quanto tutti gli anzidetti materiali sono in condizione di restituire risultati non correlabili (valori elevati di idrocarburi pesanti derivanti dalle caratteristiche merceologiche dei materiali e non da sua contaminazione idrocarbureica) con lo scopo stesso dell'analisi destinata alla "classificazione" del rifiuto.

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

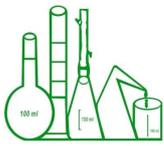
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



| | | | |
|-----------------------|--|------------------|--|
| Rapporto di prova n°: | 2138325-003 | del: | 10/09/2020 |
| Descrizione: | Terre e rocce da scavo sondaggio SA-GSA-ME1 prelevate da -39 a -40 m dal p.c. Galleria GN05 S. Ambrogio lato ME | | |
| Accettazione: | 2138325 | Spettabile: | TOTO COSTRUZIONI SPA Viale Abruzzo, 410 66100 CHIETI (CH) |
| Data Campionamento: | 08-giu-20 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-giu-20 | | |
| Data Inizio Prova: | 02-set-20 | Data Fine Prova: | 10-set-20 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| 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 | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Campionamento per prove chimiche | Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 6) | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| Scheletro (2mm-2cm) | DM 13/09/1999 GU SO n°248 21/10/1999 Met II.1 | < 0,1 | % | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 97,0 | % | 0,3 | | | |
| Residuo a 105°C della frazione fine secca all'aria | UNI EN 14346:2007 | 98,5 | % | 0,3 | | | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 1,4 | % | 0,3 | | | |
| METALLI | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 6,0 | mg/kg | 1,5 | | 20 | 50 |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | 2 | 15 |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 11 | mg/kg | 2 | | 20 | 250 |
| Cromo Totale | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 68 | mg/kg | 13 | | 150 | 800 |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | < 0,1 | mg/kg | | | 2 | 15 |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | 1 | 5 |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 30 | mg/kg | 5 | | 120 | 500 |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 9,5 | mg/kg | 1,9 | | 100 | 1000 |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 30 | mg/kg | 5 | | 120 | 600 |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | 3 | 15 |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 2,9 | mg/kg | 0,9 | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 80 | mg/kg | 21 | | 150 | 1500 |
| ANIONI | | | | | | | |
| Solfuri | CNR IRSA 12 Q 64 Vol 3 1985 | < 2 | mg/kg | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 2 |
| Etilbenzene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Stirene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Toluene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| m,p-Xilene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| o-Xilene | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Xileni | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 50 |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 1 | 100 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Acenaftene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Acenaftilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 10 |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,03 | mg/kg | 0,01 | | 0,5 | 10 |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,5 | 10 |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,11 | mg/kg | 0,04 | | 5 | 50 |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 10 |
| Fenantrene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,23 | mg/kg | 0,08 | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|---|---|-----------|--------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Fluorene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Indenopirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 0,1 | 5 |
| Naftalene (C10) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 5 | 50 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | 0,14 | mg/kg | 0,05 | | 10 | 100 |
| IDROCARBURI | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <=12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10 | 250 |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | 198 | mg/kg | 63 | | 50 | 750 |
| AMIANTO | | | | | | | |
| Amianto IR | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 l° suppl. straordinario | < 1000 | mg/kg | | | 1000 | 1000 |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | 1000 | 1000 |
| Amianto MOCF | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All.3 | Assente | Pres. - Ass. | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2138325-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Limiti Tab. 1/A | Limiti Tab. 1/B |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------|-----------------|

Abbreviazioni:

- "L.B." = Criterio Lower Bound per l'espressione delle sommatorie
- "U.B." = Criterio Upper Bound per l'espressione delle sommatorie
- "M.B." = Criterio Medium Bound per l'espressione delle sommatorie
- "MDL" = Limite di Rilevabilità del metodo di prova
- "U.M." = Unità di Misura
- "N.P." = Non percettibile
- "R" = Valore del recupero percentuale, nel caso di analisi di residui/tracce
- "ss" = sostanza secca
- "TQ" = tal quale

L'analita contraddistinto dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

L'analita contraddistinto dal simbolo * indica che "il valore misurato tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%", così come indica il Manuale ISPRA n°52/2009 al paragrafo 5.3.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di emissione del rapporto di prova, a meno di richieste specifiche da parte del cliente.

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.

Nel caso di campionamento non eseguito dal laboratorio, i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal cliente o richiedente.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 5 anni.

Nel caso in cui il risultato della prova risulti non valutabile, per valore inferiore a MDL, il Laboratorio indica nel campo del risultato del rapporto di prova "<MDL".

In caso di determinazione di residui / tracce, il recupero è compreso nel range di accettabilità dei metodi di prova e non è utilizzato nei calcoli, se non diversamente specificato.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il cliente o richiedente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio (accettazione con riserva)

Le firme in calce al rapporto di prova indicano la fine del rapporto di prova stesso.

Per le prove chimiche e microbiologiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa e con la stessa unità di misura del risultato analitico, ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su acque, la stima dell'incertezza è espressa come livelli di confidenza.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2019.

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

(1) Note per prove D. Lgs. 31/01 e ss.mm.ii.

- Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene".
- Per "Antiparassitari" si intende la "Somma dei singoli Antiparassitari (insetticidi, erbicidi, fungicidi, ect.) rilevati e quantificati".

(2) Note per prove D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Tab. 1A/1B

- Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenz(a,e)pirene, Dibenz(a,l)pirene, Dibenz(a,i)pirene, Dibenz(a,h)pirene".
- Per "Sommatoria di Solventi Organici Aromatici" si intende la "Somma di Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene".
- Per "Sommatoria Ammine Aromatiche" si intende la "Somma di Anilina, o-Anisidina, m-p-Anisidina, Difetilammina, p-Toluidina".
- I risultati analitici sono espressi su "ss".

(3) Note per prove D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Tab. 2

- Per "Sommatoria di Idrocarburi Policiclici Aromatici" si intende la "Somma di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene".
- Per "Sommatoria Organoalogenati" si intende la "Somma di Clorometano, Triclorometano (Cloroformio), Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene".

(4) Note per prove su rifiuti

- Se non diversamente specificato, per "Sommatoria" si intende la "Somma di tutti gli analiti elencati per la stessa famiglia sul presente rapporto di prova".
- I risultati analitici sono espressi sul "TQ", se non diversamente specificato nel campo dell'unità di misura riportato a fianco della prova.
- Per la dicitura "N.A." riportata nel campo del risultato, si intende "Non applicabile per effetto della matrice".
- Per la dicitura "N.D." riportata nel campo del risultato, si intende "Non determinabile per l'assenza delle condizioni necessarie per l'esecuzione della prova".
- Nel caso in cui è riportata la dicitura "Non determinato" per il parametro "Idrocarburi C10 - C40", essa indica che tale parametro, in relazione al metodo di prova indicato nella condensa nota dell'ISS n° 0035653 del 06/08/2010, non viene quantificato a causa della interferenza concretizzabile allorquando il campione di rifiuto contenga materiali plastici, carta e/o materiali trattati con sostanze organiche. Ciò in quanto tutti gli anzidetti materiali sono in condizione di restituire risultati non correlabili (valori elevati di idrocarburi pesanti derivanti dalle caratteristiche merceologiche dei materiali e non da sua contaminazione idrocarbureica) con lo scopo stesso dell'analisi destinata alla "classificazione" del rifiuto.

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA