

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA (LOTTO 5)

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Relazione generale

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RS3E 50 D 69 RG CA0000 002 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|---------------------|------------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|------------------------------|
| A | Emissione esecutiva | F. Massari | Febbraio 2020 | S. Vitaliti | Febbraio 2020 | F. Sparacino | Febbraio 2020 | D. Ludovici Febbraio 2020 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE | 5 |
| 1 PREMESSA..... | 6 |
| 1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE | 6 |
| 1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE..... | 7 |
| 1.2.1 Approccio analitico | 8 |
| 1.2.2 Identificazione degli aspetti ambientali | 8 |
| 1.2.3 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali | 11 |
| 1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 12 |
| 1.3.1 Normativa Nazionale | 12 |
| 1.3.2 Normativa Regionale | 12 |
| 2 INQUADRAMENTO GENERALE | 13 |
| 2.1 Descrizione del progetto | 14 |
| 2.2 Organizzazione del sistema di cantierizzazione | 18 |
| PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI | 22 |
| 3 PIANIFICAZIONE E TUTELA TERRITORIALE | 23 |
| 3.1 Pianificazione territoriale e locale | 23 |
| 3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline e di tutela paesistico-ambientale..... | 25 |
| 4 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA | 29 |
| 4.1 Inquadramento demografico..... | 29 |
| 4.2 Inquadramento epidemiologico sanitario | 30 |
| 4.2.1 Premessa | 30 |
| 4.2.2 Mortalità | 31 |
| 4.2.3 Morbosità | 32 |
| 4.2.4 Conclusione | 32 |
| 5 RISORSE NATURALI..... | 34 |
| 5.1 SUOLO..... | 34 |
| 5.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 34 |
| 5.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 48 |
| 5.1.3 Misure di prevenzione e mitigazione..... | 57 |
| 5.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE | 58 |
| 5.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 58 |
| 5.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 63 |
| 5.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione..... | 70 |
| 5.3 BIODIVERSITÀ | 75 |
| 5.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 75 |
| 5.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 79 |
| 5.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione..... | 85 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5.4 | MATERIE PRIME | 86 |
| 5.4.1 | Stima dei fabbisogni | 86 |
| 5.4.2 | Gestione dei materiali di fornitura | 86 |
| 5.4.3 | Le aree estrattive..... | 86 |
| 5.4.4 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 87 |
| 6 | EMISSIONE E PRODUZIONE | 88 |
| 6.1 | DATI DI BASE..... | 88 |
| 6.1.1 | Ricettori..... | 88 |
| 6.1.2 | Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione..... | 90 |
| 6.1.3 | Quantità, tipologia e frequenza dei macchinari | 94 |
| 6.1.4 | Viabilità di cantiere | 95 |
| 6.2 | CLIMA ACUSTICO..... | 98 |
| 6.2.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 98 |
| 6.2.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 103 |
| 6.2.3 | Misure di prevenzione e mitigazione..... | 137 |
| 6.3 | VIBRAZIONI..... | 142 |
| 6.3.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 142 |
| 6.3.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 147 |
| 6.3.3 | Misure di prevenzione e mitigazione..... | 151 |
| 6.4 | ARIA E CLIMA | 151 |
| 6.4.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 151 |
| 6.4.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 169 |
| 6.4.3 | Misure di prevenzione e mitigazione..... | 209 |
| 6.5 | RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA..... | 216 |
| 6.5.1 | Stima dei materiali prodotti | 216 |
| 6.5.2 | Classificazione dei materiali di risulta prodotti..... | 217 |
| 6.5.3 | Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti | 226 |
| 6.5.4 | Campionamento in corso d'opera dei materiali di risulta prodotti | 228 |
| 6.5.5 | Siti di conferimento del materiale prodotto..... | 231 |
| 6.5.6 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 234 |
| 6.6 | SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE..... | 234 |
| 6.6.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 234 |
| 6.6.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 235 |
| 6.6.3 | Misure di prevenzione e mitigazione..... | 236 |
| 7 | RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO | 237 |
| 7.1 | PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI | 237 |
| 7.1.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 237 |
| 7.1.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 238 |
| 7.2 | TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE | 239 |
| 7.2.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 239 |
| 7.2.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 241 |
| 7.3 | PAESAGGIO..... | 244 |



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 4 di 262 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7.3.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 244 |
| 7.3.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 247 |
| 7.3.3 | Misure di prevenzione e mitigazione..... | 250 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 8 | ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI..... | 251 |
|----------|--|------------|

| | |
|----------------------|------------|
| ALLEGATI..... | 253 |
|----------------------|------------|

Allegato 1 – Quadro Normativo

Allegato 2 – Mappe diffusionali

Allegato 3 – Calcolo produzione polveri

Allegato 4 – Calcolo emissione macchinari

Allegato 5 – Risultati GRID

Allegato 6 – Ubicazione dei punti di indagine – Terreni

Allegato 7 – Ubicazione dei punti di indagine – Ballast

Allegato 8 – Tabelle riepilogative e rapporti di prova – Terreni

Allegato 9 – Tabelle riepilogative e rapporti di prova - Ballast



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 5 di 262 |

PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 6 di 262 |

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto l'individuazione degli aspetti ambientali significativi, la definizione delle misure di mitigazione e delle procedure operative per contenere gli impatti ambientali relativi al Progetto Definitivo del nuovo collegamento Palermo - Catania nell'ambito della direttrice ferroviaria Messina – Catania – Palermo, tratta ferroviaria Dittaino – Catenanuova.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere. In tal senso sarà, quindi, onere e responsabilità dell'Appaltatore adeguare/ampliare/modificare tale proposta sulla scorta della propria organizzazione del lavoro e di eventuali vincoli esterni.

1.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il presente elaborato denominato "Relazione Generale" si compone delle seguenti parti:

- Parte A, la presente, con un inquadramento generale dell'opera e del sistema di cantierizzazione;
- Parte B, contenente l'identificazione, la descrizione e la valutazione di significatività delle problematiche ambientali dirette ed indirette che si possono generare in fase di costruzione delle opere, nonché l'illustrazione degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti.

Ad esso sono inoltre correlati i seguenti elaborati:

- RS3E50D69P6CA0000001-8A Planimetria localizzazione interventi di mitigazione;
- RS3E50D69PZCA0000001A Tipologico barriera antirumore/antipolvere di cantiere;
- RS3E50D69STCA0000001A Computo Metrico Estimativo



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 7 di 262 |

1.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Per le opere in progetto rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

Il Sistema di Gestione Ambientale prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale analisi dovrà esplicitare il processo:

Opera/Parte d'Opera → Lavorazioni → Strumenti ed Attrezzature utilizzati – Materiali impiegati → Aspetti Ambientali → Impatti → Mitigazioni/Prescrizioni/Adempimenti legislativi.

Il predetto documento costituisce quindi un approfondimento del presente, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di apposite procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

Tali procedure dovranno essere redatte recependo tutte le indicazioni contenute nel presente elaborato, eventuali prescrizioni degli enti competenti in materia di tutela ambientale nonché le eventuali sopraggiunte normative.



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 8 di 262 |

Un ulteriore elemento che è qui utile richiamare del Sistema di Gestione Ambientale è il Piano di Controllo e di Misurazione Ambientale: si tratta del documento che pianifica i controlli ambientali da effettuarsi nel corso delle attività di cantiere, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento.

Tale piano implementerà le attività di controllo previste nel presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da eventuali altre prescrizioni contrattuali.

1.2.1 Approccio analitico

La metodologia generale applicata all'interno del presente documento per l'analisi degli aspetti ambientali di progetto (AAPG) e per lo svolgimento del processo di valutazione fa riferimento agli indirizzi dettati dal sistema di gestione ambientale adottato da Italferr S.p.A. in applicazione alla norma UNI-EN ISO 14001:2004.

Gli Aspetti Ambientali di Progetto, identificati secondo le modalità riportate nei paragrafi seguenti, vengono descritti al fine di fornire informazioni relative alle caratteristiche e specificità che essi assumono nel progetto analizzato.

Nella descrizione, che avviene in termini qualitativi e, ove possibile, quantitativi, sono inserite tutte le informazioni necessarie ai fini della successiva identificazione degli Aspetti Ambientali di Processo ed in particolare:

1. Adempimenti legislativi;
2. Descrizione dello stato iniziale - ante operam – dell'aspetto ambientale in termini di consistenza, stato di conservazione, tendenza evolutiva, ecc.
3. Analisi delle possibili interferenze allo stato iniziale dell'aspetto ambientale ipotizzabili per effetto della costruzione e dell'esercizio dell'opera (corso d'opera – post operam).

1.2.2 Identificazione degli aspetti ambientali

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato da Italferr S.p.A. ai sensi della norma UNI-EN ISO 14001:2004 ha identificato, relativamente al processo di progettazione, 14 aspetti ambientali (Aspetti Ambientali Iniziali) comuni a tutti i livelli di progettazione.

Gli Aspetti Ambientali in questione sono:

1. Pianificazione e tutela territoriale
2. Popolazione e salute umana



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 9 di 262 |

3. Suolo
4. Acque superficiali e sotterranee
5. Biodiversità
6. Materie prime
7. Clima acustico
8. Vibrazioni
9. Aria e clima
10. Rifiuti e materiali di risulta
11. Scarichi idrici e sostanze nocive
12. Patrimonio culturale e beni materiali
13. Territorio e patrimonio agroalimentare
14. Paesaggio

Tenendo conto degli aspetti ambientali sopra riportati, nella parte B del presente elaborato sarà effettuata una disamina di quelle tematiche ambientali che, in base a considerazioni sulle caratteristiche del territorio, sulla tipologia dell'opera e delle attività da svolgere ed in funzione del sistema di cantierizzazione previsto, sono considerate di rilievo per la fase di cantiere degli interventi previsti dal presente progetto.

Il metodo utilizzato per l'identificazione degli Aspetti Ambientali Significativi di progetto si basa, quindi, sulla correlazione fra gli elementi tipologici di un'opera (tipologie di opera prevalenti) e gli aspetti ambientali tipologici, individuati in base alla scomposizione della "matrice ambiente", riportata nella Tabella 1-1 "Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera".

Sempre nella stessa tabella, sono state evidenziate le tipologie di opera relative al Progetto a cui si riferisce il presente studio in modo da individuare gli AA interessati.

Tabella 1-1: Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera

| TIPOLOGIA OPERA | Aspetti generali | | Risorse naturali | | | | Emissione e produzione | | | | | Risorse antropiche e paesaggio | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|-----------|
| | Pianificazione e tutela ambientale | Popolazione e salute umana | Suolo | Acque superficiali e sotterranee | Biodiversità | Materie prime | Clima acustico | Vibrazioni | Aria e clima | Rifiuti e materiali di risulta | Scarichi idrici e sostanze nocive | Patrimonio culturale e beni materiali | Territorio e Patrimonio agroalimentare | Paesaggio |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| RI -Rilevati | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • |
| TR - Trincee | | • | • | • | • | | • | • | • | • | | • | | • |
| GN -Gallerie naturali | | • | • | • | | • | | • | | • | • | | | |
| GA -Gallerie artificiali / Imbocchi | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | | • |
| VI Viadotti | | • | | • | • | • | • | • | | | • | • | | • |
| Viabilità /sottovia in interferenza | | • | | • | | • | • | • | • | • | | | | • |
| FV/FA -Stazioni / Fermate / Fabbricati tecnologici | | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | | • |
| SSE | | • | • | | • | | • | | • | • | | • | | • |
| Armamento | | | | | | • | | | | | | | | |
| Trazione Elettrica | | | | | | | | | | | | | | |
| Siti deposito / approvvigionamento | • | • | | • | | • | • | | • | | | • | • | • |
| Sistema di cantierizzazione (aree di cantiere, aree di stoccaggio, flussi) | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

1.2.3 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali

L'attività condotta nell'ambito delle singole analisi specialistiche documentate nei paragrafi successivi viene effettuata secondo:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'area di cantiere/lavorazione in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi
Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i “temi del rapporto Opera – Ambiente”, intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.
- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell'esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati. Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all'interno delle scelte progettuali fossero contenute soluzioni atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sull'ambiente, nonché, in caso contrario, di stimarne l'entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione/compensazione e di monitoraggio ambientale.

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

- A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
- B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
- C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile
- D. Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze laddove si è ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

E. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa

1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.3.1 Normativa Nazionale

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio, sulla base di quanto riportato nel documento redatto da Italferr in data 20/10/2010 e revisionato in data 19/03/2015 “Quadro Normativo per la progettazione ambientale e archeologica delle opere infrastrutturali”, che raccoglie le principali norme ambientali applicabili alle attività di progettazione, monitoraggio ambientale, realizzazione e collaudo delle opere infrastrutturali (cfr. Allegato 1 alla presente relazione).

Per far fronte alla continua evoluzione della normativa relativa a ciascuna delle matrici ambientali significative sottodescritte, il Gruppo Ferrovie dello Stato, nel rispetto dei requisiti generali previsti dalla norma UNI EN ISO 14001, si è dotato di un presidio normativo, contenente i principali riferimenti a carattere nazionale e regionale, disponibile online all’indirizzo <http://presidionormativo.italferr.it/>.

1.3.2 Normativa Regionale

| | |
|-----------------------------|---|
| Delibera n. 54/2019 | <i>“Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”</i> |
| D.G.R. n. 93 del 23/03/2016 | <i>“Linee Guida in materia di Bonifica di siti inquinati”</i> |
| L n. 10 del 29.04.2014 | <i>“Norme per la tutela della salute e del territorio dai rischi derivanti dall'amianto”</i> |
| L. R. n.9 del 08.04.2010 | <i>“Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati”</i> |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

2 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto in esame è relativo alla realizzazione del nuovo collegamento Palermo – Catania nella tratta compresa tra la Stazione di Dittaino e la Stazione di Catenanuova (denominata anche lotto 5). L'intervento in questione ricade all'interno del territorio della Regione Sicilia tra la Provincia di Catania e Enna, interessando i territori dei Comuni riportati nella tabella che segue.

Tabella 2-1 Contesti amministrativi interessati

| Regioni | Provincia | Comuni |
|---------|-----------|-------------|
| Sicilia | Catania | Ramacca |
| | Enna | Enna |
| | | Assoro |
| | | Agira |
| | | Regalbuto |
| | | Catenanuova |

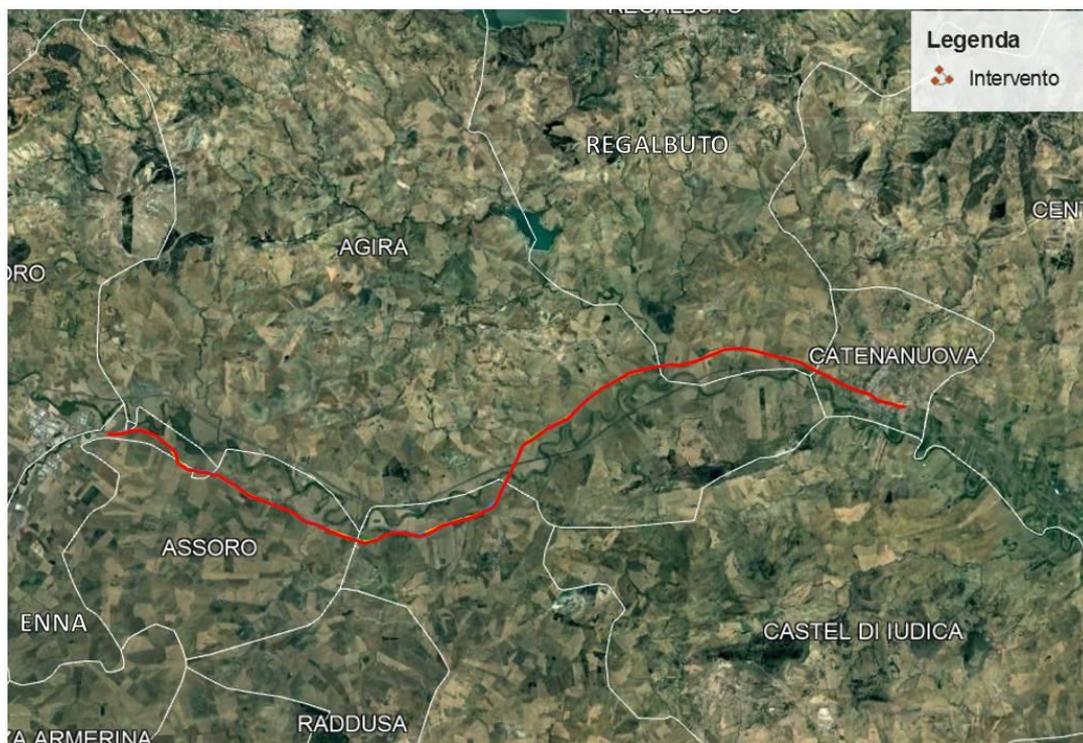


Figura 2-1 Localizzazione dell'intervento

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 14 di 262 |

2.1 Descrizione del progetto

Come anticipato, il progetto in esame rientra nell'ambito degli interventi previsti per la tratta Dittaino – Catenanuova all'interno della direttrice Messina – Catania – Palermo e riguarda la realizzazione del raddoppio su nuovo tracciato del tratto tra il PL alla progressiva 181+301 della linea storica fino all'allaccio della tratta Catenanuova-Bicocca. L'intervento ha un'estesa complessiva di circa 14,8 km.

Il progetto ha inizio alla progressiva 172+885 della linea storica.

Il punto di inizio dell'intervento (km 0+000) si colloca nell'ambito dell'attuale impianto ferroviario di Dittaino. Appena in uscita dal predetto impianto, verso Catania, il nuovo binario veloce si sviluppa in modesto affiancamento della linea esistente, a sud della stessa che come detto precedentemente rimane in esercizio. Dopo aver sotto-attraversato la SP75 la linea si sviluppa prevalentemente in rilevato e viadotto. A partire dal km 1+500 il tracciato del nuovo binario si allontana da quello del binario esistente al fine di evitare l'interferenza con il costruendo impianto di produzione di bio-metano in comune di Assoro.

Dopo un tratto in viadotto, la nuova linea sotto-attraversa in galleria artificiale la SS192 per poi posizionarsi a monte della stessa con una sequenza di rilevati e viadotti e transitare a sud dell'abitato di Cuticchi e dell'attuale Posto di movimento (ex Stazione) di Raddusa. Di seguito la linea continua in viadotto, per problematiche legate alle aree di esondazione del fiume Dittaino e dei suoi affluenti, per poi sotto-attraversare in galleria artificiale un promontorio in contrada Cugno e arrivare al nuovo posto di movimento di Palomba, al km 8+900.

Il tracciato ferroviario continua a svilupparsi in destra idrografica del fiume Dittaino per altri 2 km circa, per poi portarsi in sinistra idrografica mediante un viadotto (VI12) di circa 2.000 m che scavalca sia il citato corso d'acqua sia l'Autostrada A19 PA CT. Per minimizzare l'altezza del viadotto ferroviario è stato individuato il tratto in cui l'autostrada si presenta, in rilevato, con la minore distanza tra piano strada e piano campagna.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 15 di 262 |



Figura 2-2 Zona in cui il progetto scavalca la A19 attraverso il viadotto VI12

Terminato il viadotto la linea prosegue fino a fine tratta in sinistra orografica del Dittaino. Superato il Viadotto VI12 s'incontra la seconda galleria naturale, (Galleria S. Filippo, L= 595 m), dopo la quale il tracciato prosegue con un'alternanza di viadotti e rilevati, andandosi a ricollocare parallelamente alla linea storica a partire dal km 14+500.

Alla progressiva 17+620 circa la linea di progetto sottopassa il cavalcaferrovia presente sulla linea storica, posto in prossimità della Masseria Zito, avente luce tale da accogliere il binario di progetto. Il cavalcaferrovia consente il collegamento monte – valle della viabilità locale e viene sfruttato per tale funzione anche nella configurazione finale di progetto.

È prevista in progetto un'opera di protezione delle spalle del CVF esistente per l'urto da deragliamento ferroviario.



Figura 2-3 CVF esistente in prossimità della masseria Zito

Dalla progressiva 19+535 alla progressiva 20+365 il tracciato si sviluppa in galleria naturale (Galleria Salvatore, L= 950 m) a doppio binario (proseguono in affiancamento a 4 m il binario veloce di progetto e una variante definitiva della linea storica).

In uscita dalla galleria Salvatore si entra nella zona della nuova stazione di Catenanuova. La posizione della nuova stazione è condizionata dal perimetro del cimitero di Catenanuova e dalla sua area di espansione prevista nel PRG, dalla posizione dell'area di sviluppo artigianale posta a valle dell'attuale stazione, dall'abitato posto a monte dell'attuale linea ferroviaria e infine dalla necessità di realizzare una nuova stazione con modulo di 350 m, banchine da 350 m e raggi compatibili con velocità di tracciato di 160 km/h.

La nuova stazione si sviluppa prevalentemente in trincea e l'area interclusa tra essa e l'attuale sedime della linea storica viene sfruttata per realizzare parcheggi e viabilità.

In uscita dalla nuova stazione il progetto termina con il collegamento alla nuova configurazione della linea prevista nel progetto Bicocca – Catenanuova.

Nella progettazione del tracciato lato Catenanuova si è tenuto conto del PRG dell'attuale stazione di Catenanuova così come modificato dal progetto Bicocca – Catenanuova, che prevede l'ingresso lato Bicocca con due binari e della nuova configurazione dei binari della stazione di Catenanuova

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

che porta il doppio binario in uscita lato Palermo della attuale stazione. Tale nuova configurazione di progetto non è inclusa nell'appalto in corso del raddoppio della Bicocca Catenanuova.

L'accesso alla Stazione di Catenanuova avverrà mediante la nuova viabilità di progetto NV19. Essa inizia da via Palermo e, dopo aver scavalcato i binari della nuova stazione di Catenanuova, si sviluppa a valle della nuova linea ferroviaria proseguendo fino all'incrocio con Via dei Caduti in guerra collegandosi al tratto già realizzato denominato "Viabilità anticipata km 13+000" che , mediante incrocio a T, si collega con la SP23bis.

La sede del nuovo tracciato ferroviario in corrispondenza dell'attuale stazione di Catenanuova determina la deviazione definitiva della viabilità (SP74) che costeggia l'attuale stazione (NV21).

L'allaccio del nuovo binario sulla linea storica in ambito della stazione di Dittaino avviene in corretto tracciato mentre viene messa in deviate la linea storica inserendo uno scambio S60U/400/0.074sx (V=60 Km/h) ciò comporta una breve ricollocazione della LS per circa 300m.

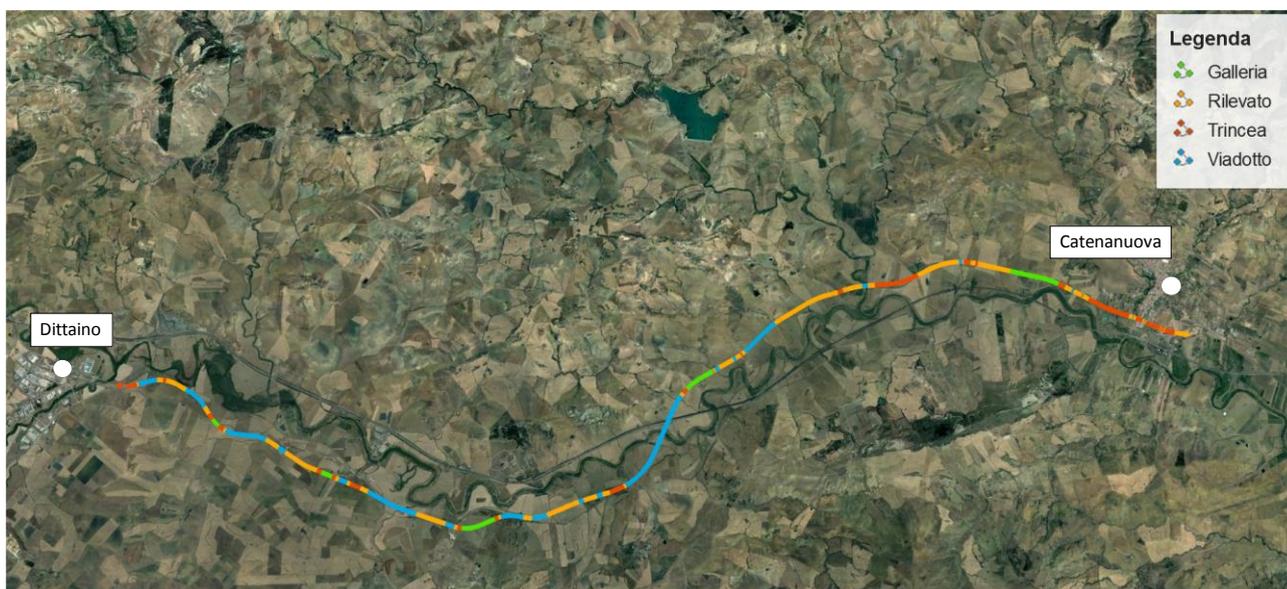


Figura 2-4 Tracciato del progetto

In sintesi, L'intervento ha un'estesa complessiva di circa 23 km e comprende principalmente:

- nuova linea all'aperto (trincea o rilevato)
- tre gallerie naturali;
- 20 viadotti di sviluppo complessivo pari a circa 7.100 m
- La nuova Stazione di Catenanuova
- Nuove viabilità

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 18 di 262 |

L'intervento comprende oltre alle opere civili, le opere di sovrastruttura ferroviaria e impianti tecnologici, compresi fabbricati tecnologici ed il relativo allestimento.

Per un maggior approfondimento circa le opere ferroviarie, le opere civili, le opere di sovrastruttura ferroviaria e degli impianti tecnologici si rimanda agli elaborati specialistici.

2.2 Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- cantiere base: fungono da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- cantiere operativo: contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- aree tecniche: risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia, opere di imbocco). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- aree di stoccaggio: sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- cantieri armamento: tali aree sono di supporto alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea.
- aree di deposito terre: sono quelle aree destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo. Tale stoccaggio temporaneo è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Le aree di cantiere sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;

- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale SS192);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell’impatto sull’ambiente naturale ed antropico.
- Riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere

Tabella 2-2 Quadro riepilogativo delle aree di cantiere

| Codice | Descrizione | Comune | Superficie [mq] |
|-----------|---|-------------|-----------------|
| AR.01 | Cantiere di armamento/elettrificazione | Assoro | 4.000 |
| AR.02 | Cantiere di armamento/elettrificazione | Agira | 2.800 |
| AR.02 bis | Area di stoccaggio per attività di armamento/elettrificazione | Agira | 6.000 |
| AR.03 | Cantiere di armamento e attrezzaggio tecnologico limitatamente alle due deviate | Catenanuova | 15.000 |
| AR.04 | Cantiere di armamento/elettrificazione | Enna | 9.000 |
| AS.01 | Area di stoccaggio | Enna | 7.000 |
| DT.01 | Deposito Terre | Enna | 10.100 |
| AT.01 | Area Tecnica | Enna | 3.700 |
| DT.02 | Deposito Terre | Enna | 31.000 |
| AS.02 | Area di stoccaggio | Enna | 10.000 |
| AT.02 | Area Tecnica | Enna | 6.600 |
| DT.03 | Deposito Terre | Enna | 24.100 |
| DT.04 | Deposito Terre | Enna | 31.000 |
| AT.03 | Area Tecnica | Enna | 1.000 |
| AT.04 | Area Tecnica | Enna | 1.800 |
| AT.05 | Area Tecnica | Enna | 7.000 |
| AS.03 | Area di stoccaggio | Enna | 4.200 |
| AT.06 | Area Tecnica | Assoro | 3.300 |
| DT.05 | Deposito Terre | Assoro | 51.200 |
| DT.06 | Deposito Terre | Assoro | 40.000 |
| AS.04 | Area di stoccaggio | Assoro | 15.800 |

| Codice | Descrizione | Comune | Superficie [mq] |
|-----------|--------------------|---------|-----------------|
| AT.07 | Area Tecnica | Assoro | 3.500 |
| AT.08 | Area Tecnica | Assoro | 2.000 |
| AT.09 | Area Tecnica | Assoro | 5.300 |
| DT.07 | Deposito Terre | Assoro | 40.000 |
| AS.05 | Area di stoccaggio | Assoro | 7.000 |
| AT.10 | Area Tecnica | Assoro | 6.100 |
| AT.10 bis | Area Tecnica | Assoro | 1.700 |
| AS.06 | Area di stoccaggio | Assoro | 2.000 |
| AS.07 | Area di stoccaggio | Ramacca | 2.000 |
| AT.11 | Area Tecnica | Ramacca | 1.200 |
| AT.12 | Area Tecnica | Ramacca | 2.500 |
| AS.08 | Area di stoccaggio | Ramacca | 2.300 |
| AT.13 | Area Tecnica | Ramacca | 3.900 |
| AT.14 | Area Tecnica | Ramacca | 3.300 |
| CB.01 | Cantiere Base | Ramacca | 11.400 |
| CO.01 | Cantiere Operativo | Ramacca | 9.500 |
| DT.08 | Deposito Terre | Ramacca | 45.200 |
| AT.15 | Area Tecnica | Ramacca | 1.700 |
| AS.09 | Area Stoccaggio | Ramacca | 13.000 |
| AT.16 | Area Tecnica | Ramacca | 2.400 |
| AT.17 | Area Tecnica | Ramacca | 14.000 |
| AS.10 | Area Stoccaggio | Agira | 13.600 |
| AT.18 | Area Tecnica | Agira | 9.000 |
| AS.11 | Area Stoccaggio | Agira | 10.000 |
| AT.19 | Area Tecnica | Agira | 3.300 |
| AT.20 | Area Tecnica | Agira | 1.400 |
| AT.21 | Area Tecnica | Agira | 2.000 |
| AT.22 | Area Tecnica | Agira | 2.000 |
| AT.23 | Area Tecnica | Agira | 4.200 |
| AS.12 | Area Stoccaggio | Agira | 5.900 |
| AT.24 | Area Tecnica | Agira | 1.800 |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 21 di 262 |

| Codice | Descrizione | Comune | Superficie [mq] |
|--------|--------------------|-------------|-----------------|
| DT.09 | Deposito Terre | Agira | 27.400 |
| AS.13 | Area Stoccaggio | Agira | 7.500 |
| AT.25 | Area Tecnica | Agira | 2.100 |
| DT.10 | Deposito Terre | Regalbuto | 7.000 |
| AT.26 | Area Tecnica | Regalbuto | 1.800 |
| AT.27 | Area Tecnica | Regalbuto | 4.000 |
| AS.14 | Area Stoccaggio | Regalbuto | 11.300 |
| AT.28 | Area Tecnica | Regalbuto | 10.000 |
| DT.11 | Deposito Terre | Catenanuova | 22.400 |
| DT.12 | Deposito Terre | Catenanuova | 7.500 |
| DT.13 | Deposito Terre | Catenanuova | 6.800 |
| CB.02 | Cantiere Base | Catenanuova | 12.000 |
| CO.02 | Cantiere Operativo | Catenanuova | 10.700 |
| AS.15 | Area Stoccaggio | Catenanuova | 6.000 |
| AS.16 | Area Stoccaggio | Catenanuova | 7.000 |
| DT.14 | Deposito Terre | Catenanuova | 7.200 |

Relativamente al sistema di cantierizzazione sopra riportato si evidenzia che tutte le aree occupate temporaneamente dai cantieri al termine dei lavori saranno ripristinate allo stato quo-ante e restituite al territorio.

Per maggiori dettagli sulla cantierizzazione si rimanda all'elaborato specialistico, quale "RS3E50D53RGCA0000001A_Relazione di Cantierizzazione".



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 22 di 262 |

PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

3 PIANIFICAZIONE E TUTELA TERRITORIALE

3.1 Pianificazione territoriale e locale

Rimandando a quanto riportato nello Studio di impatto ambientale (RS3E50D22RGSA000001001A) in merito allo stato della pianificazione territoriale e locale, nonché ai relativi contenuti, nell'ambito della presenta relazione l'attenzione è stata centrata sullo stato approvativo.

A tal riguardo, i livelli e gli strumenti di pianificazione presi in considerazione sono stati i seguenti:

- Pianificazione di livello regionale, con specifico riferimento alla pianificazione paesaggistica (Linee Guida PTPR e Piani paesaggistici d'ambito)
- Pianificazione di livello provinciale, con riferimento ai Piani territoriali provinciali (PTP)
- Pianificazione di livello locale, con riferimento ai Piani Regolatori Generali (PRG) ed ai Programmi di Fabbricazione (PdF)

In breve, per quanto riguarda la pianificazione di livello regionale, Regione Siciliana - Assessorato dei beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione, con Decreto Assessoriale n. 6080 del 21 Maggio 1999, ha approvato le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

Le Linee guida del PTPR hanno articolato il territorio regionale in 18 aree di analisi omogenee o ambiti subregionali, per ciascuna delle quali è stato sviluppato un quadro conoscitivo suddiviso in sistemi (biotico e abiotico) e componenti, intesi come elementi strutturanti del paesaggio.

Con riferimento a tale suddivisione del territorio regionale, le Linee Guida hanno demandato la pianificazione di dettaglio ad una scala locale, assegnando alle Soprintendenze ai Beni Culturali e Ambientali il compito di redigere specifici "Piani Territoriali d'Ambito" per ognuna delle suddette 18 aree omogenee.

Considerato che la tratta oggetto della presente relazione interessa i territori provinciali di Enna, con riferimento ai Comuni di Agira, Assoro, Catenanuova, Enna e Regalbuto, e di Catania, per quanto riguarda quello del Comune di Ramacca, nel seguito sono indicati gli ambiti di PTPR nei quali ricadono detti territori comunali (cfr. Tabella 3-1).

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

*Tabella 3-1 Linee Guida PTPR: comuni attraversati dal Lotto 5
(con * i comuni il cui territorio è compreso in più ambiti)*

| Ambito | | Territori comunali interessati dall'opera ferroviaria e/o dalle opere viarie connesse |
|-----------|---|---|
| Ambito 11 | Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina | Enna* |
| Ambito 12 | Area delle colline dell'ennese | Agira, Assoro, Catenanuova, Enna*, Ramacca*, Regalbuto |
| Ambito 14 | Area della pianura alluvionale catanese | Ramacca* |

Lo stato approvativo dei Piani paesaggistici relativi agli ambiti di PTPR sopra indicati risulta il seguente (cfr. Tabella 3-3).

Tabella 3-2 Stato approvativo dei Piani paesaggistici relativi ai territori comunali interessati dal Lotto 5

| Provincia | Ambiti paesaggistici regionali (PTPR) | Stato attuazione | In regime di adozione e salvaguardia | Approvato |
|-----------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------|
| Catania | 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 | vigente | 2018 | No |
| Enna | 8, 11, 12, 14 | istruttoria in corso | No | No |

Relativamente alla pianificazione di livello provinciale, per quanto segnatamente riguarda il Piano territoriale provinciale (PTP) di Enna il Piano è divenuto esecutivo ed efficace ai sensi e per gli effetti dell'articolo 19 della L.R. n. 71/78 a decorrere dal 06.09.2018.

Relativamente al Piano territoriale provinciale di Catania, questo è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.47 del 11 ottobre 2011.

Per quanto riguarda la situazione programmatica all'interno delle diverse realtà amministrative interessate dagli interventi in esame è riassunta sinteticamente nella Tabella 3-3.

Tabella 3-3 – Stato della Pianificazione Urbanistica Generale

| Comune | PRG di riferimento |
|--------------|---|
| Ramacca (CT) | PRG approvato con D.R.U. Ass.to Reg.le T.A. n. 527 del 23/07/02 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| <i>Comune</i> | <i>PRG di riferimento</i> |
|------------------|--|
| Agira (EN) | PRG approvato con D.A. n. 80/82 del 27/02/1982 ¹ |
| Regalbuto (EN) | PRG aggiornato con D.R.U. n. 976 del 14/11/05 |
| Catenanuova (EN) | PRG approvato con D.R.U. n. 144 del 03/04/2002. Variante adottata con Deliberazione del Commissario ad Acta n. 12/COM. del 03/04/2014. |
| Assoro (EN) | PRG approvato con DA 139/DRU del 17/03/1998 |
| Enna (EN) | PRG adottato con Deliberazione del Commissario ad Acta n.108 del 05-12-2017 |

Per ulteriori approfondimenti e dettagli riguardo lo stato di pianificazione territoriale e locale si rimanda al documento “RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline e di tutela paesistico-ambientale

Per il progetto in esame, le tipologie di vincoli rispetto ai quali la soluzione prescelta è stata oggetto di approfondimento sono le seguenti:

- A. Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi
- B. Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico”, 142 “Aree tutelate per legge” e 143 co. 1 lett. e “Ulteriori contesti”
- C. Aree naturali protette, così come definite dalla L. 394/91, ed aree della Rete Natura 2000
- D. Vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923

Si precisa che, per quanto esclusivamente riguarda le parti del tracciato di progetto ricadenti nel territorio provinciale di Catania, sono stati presi in esame i regimi normativi definiti dal Piano Paesaggistico Ambiti 8 – 12 – 13 – 14 -16 – 17 Catania di cui al Titolo III “Norme per paesaggi locali” delle Norme di attuazione di detto Piano.

¹ E’ in corso la redazione del Nuovo Prg., di cui è stato elaborato il Progetto di Massima, approvato dal C.C. con verbale n. 46 del 23.01.2014. Ad oggi il nuovo PRG non è stato ancora adottato

Dalle analisi e approfondimenti effettuati per la verifica di interferenze tra le tipologie di vincoli e le aree di cantiere previste per il progetto in esame, si evidenzia l'interferenza delle suddette aree con i beni che rientrano al punto B) del precedente elenco e con il vincolo idrogeologico di cui al punto D).

La tabella che segue mostra le interferenze tra i beni paesaggistici e le aree di cantiere.

Tabella 3-4 Rapporto tra aree di cantiere e beni paesaggistici

| <i>Cantiere</i> | <i>Denominazione</i> | <i>Bene paesaggistico</i> |
|-----------------|---|---|
| AR.01 | Cantiere di armamento/elettificazione | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AR.01 bis | Cantiere per appalto tecnologie | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AR.02 | Cantiere di armamento/elettificazione | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AR.02 bis | Area di stoccaggio per attività di arm./elettificaz. | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AR.03 | Cantiere di armamento e attrezzaggio tecnologico limitatamente alle due deviate | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AR.04 | Cantiere di armamento/elettificazione | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| DT.02 | Deposito Terre | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AS.02 | Area di stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| DT.07 | Deposito Terre | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AS.05 | Area di stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.10 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.10 bis | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AS.06 | Area di stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AS.07 | Area di stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.11 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.12 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. g del DLgs 42/2004 e smi Fascia di rispetto dei boschi ² |

² Come specificato dall'art. 10 comma 10 della L.R. 6 aprile 1996, n. 16, le zone di rispetto di duecento metri dal limite esterno dei boschi e delle fasce forestali, sono in ogni caso sottoposte di diritto al vincolo paesaggistico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497.



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 27 di 262 |

| <i>Cantiere</i> | <i>Denominazione</i> | <i>Bene paesaggistico</i> |
|-----------------|----------------------|--|
| AS.08 | Area di stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. g del DLgs 42/2004 e smi Fascia di rispetto dei boschi |
| AS.10 | Area Stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.18 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AS.11 | Area Stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.20 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.21 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.22 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.25 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.26 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AT.28 | Area Tecnica | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| AS.16 | Area Stoccaggio | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |
| DT.14 | Deposito Terre | Art. 142 co. 1 lett. c del DLgs 42/2004 e smi |

Come si evince dalla tabella precedente, le aree di cantiere fisso non interessando alcun bene paesaggistico di cui all'articolo 136 del DLgs 42/2004 e smi, ma solo aree tutelate ope legis a termini dell'articolo 142 del medesimo decreto.

Il 70% circa della superficie delle aree di cantiere fisso non ricade quindi in aree tutelate ai sensi della parte terza del DLgs 42/2004 e smi.

Per quanto concerne le aree tutelate ai sensi dell'articolo 142 co. 1 del DLgs 42/2004 smi, la totalità di queste rientra all'interno della fattispecie di cui alla lettera c) (cd. Corsi d'acqua e relative fasce) del citato articolo, mentre solo in quella di cui alla lettera g) (cd. Aree boscate).

Per tali ragioni l'effetto in esame può essere considerato trascurabile.

Per quanto riguarda i regimi normativi, con specifico riferimento alle aree di cantiere che interferiscono i paesaggi locali con relativi livelli di tutela ad essi connessi è riportata, di seguito, una tabella riepilogativa.

Tabella 3-5 Lotto 5: Individuazione dei regimi normativi interessati dal tracciato

| <i>Cantiere</i> | <i>Denominazione</i> | <i>Paesaggi locali</i> | <i>Livello di tutela</i> |
|-----------------|----------------------|--|--------------------------|
| AS.07 | Area di stoccaggio | 19d - Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese | 2 |
| AT.11 | Area Tecnica | 19d - Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese | 2 |
| AT.12 | Area Tecnica | 19b - Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01) | 1 |
| AS.08 | Area di stoccaggio | 19b - Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01) | 1 |

Per quanto attiene al vincolo idrogeologico, le aree di cantiere localizzate all'interno dei territori gravati da detto vincolo sono:

- AS.07 - Area di stoccaggio
- AT.11 - Area tecnica
- AT.12 - Area tecnica
- AS.08 - Area di stoccaggio
- AS.10 - Area di stoccaggio
- AT.18 - Area tecnica
- AS.11 - Area di stoccaggio
- AT.19 - Area tecnica
- AT.20 - Area tecnica
- AT.21 - Area tecnica
- AT.22 - Area tecnica
- AT.23 - Area tecnica
- AS.12 - Area di stoccaggio
- AT.24 - Area tecnica
- DT.09 – Deposito terre
- AS.13 - Area di stoccaggio
- AT.26 - Area tecnica
- AT.27 - Area tecnica
- AS.14 - Area di stoccaggio
- AT.28 - Area tecnica

Per ulteriori approfondimenti circa il quadro vincolistico e tutela ambientale si rimanda al par. 3.2 dell'elaborato "RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

4 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.1 Inquadramento demografico

Nel presente paragrafo si riporta una sintetica analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale, per approfondimenti si rimanda al documento "RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

Lo scopo di tale analisi è verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione. Secondo i dati dell'Istat³, riferiti all'anno 2016, la popolazione residente in Sicilia è di 5.065.457 abitanti, dei quali 2.463.093 sono uomini e 2.602.364 donne.

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi al 2016 delle province della regione Sicilia, in termini di numero di residenti, distinti per tipologia.

| Province | Uomini | Donne | Totale |
|----------------|---------|---------|-----------|
| Catania | 539.918 | 571.678 | 1.111.596 |
| Enna | 80.832 | 86.324 | 167.156 |
| Trapani | 212.464 | 220.974 | 214.481 |
| Palermo | 611.749 | 652.457 | 611.749 |
| Messina | 305.677 | 328.298 | 305.677 |
| Agrigento | 214.185 | 225.978 | 440.163 |
| Caltanissetta | 130.267 | 137.802 | 268.069 |
| Ragusa | 159.294 | 162.071 | 321.365 |
| Siracusa | 198.012 | 203.840 | 401.852 |

Tabella 4-1 Numero di residenti in Sicilia distinti per provincia (fonte: HFA 2018 - anno 2016)

Dal confronto con i dati registrati dall'HFA per le varie province siciliane, la provincia di Catania, con un totale di 1.111.596 abitanti, risulta essere quella con il più alto numero di abitanti, seguita dal capoluogo Palermo, con un totale di residenti pari a 611.749.

Dal confronto emerge che la popolazione risulta omogeneamente distribuita tra gli uomini e le donne nelle rispettive provincie.

³ Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2018

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Le province nella quale ricade l'intervento riguardante la tratta ferroviaria Dittaino – Catenanuova che corrisponde al Lotto 5 del più ampio progetto di realizzazione del nuovo collegamento Palermo – Catania, sono Enna e Catania, interessando i territori comunali di Assoro, Enna, Agira, Regalbuto, Catena Nuova e Ramacca.

Pertanto, se si analizza la popolazione residente nella provincia di Catania, all'annata 2016, si osserva la presenza di circa 1.111.599 individui, ripartiti in 539.920 uomini e 571.679 donne mentre la popolazione residente nella provincia di Enna, all'annata 2016, risulta di circa 167.160 individui, ripartiti in 80.834 uomini e 86.326 donne.

4.2 Inquadramento epidemiologico sanitario

4.2.1 Premessa

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat nell'anno 2016.

In particolare vengono presentate informazioni sulla mortalità e sull'ospedalizzazione nell'anno 2016 sia per quanto concerne la mortalità che i ricoveri.

Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di morbosità, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e ricoverati:

- **il tasso grezzo**, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;
- **il dato standardizzato**, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

$$Tx_{std} = \frac{\sum_{i=1}^m w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \cdot k$$

dove:

$T_i = \text{casi}_i / \text{pop}_i$ è il tasso specifico per l'età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;

casi_i rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-ma;

pop_i rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i -ma classe di età;

w_i rappresenta il peso che ciascuna classe di età assume nella popolazione di riferimento;

m è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;

k una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 100.000 nella mortalità e pari a 1000 nelle ospedalizzazioni.

Nei paragrafi successivi sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat, per le sole province di Catania ed Enna.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento “*RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale*”.

4.2.2 Mortalità

Le tre tipologie di tumori analizzati per il presente studio sono:

- Tumori maligni;
- Tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici;
- Tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni.

Per le tre tipologie di tumori, i valori relativi ai comuni interessati, risultano essere in linea tra di loro ed inferiori rispetto i valori regionali e nazionali.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo.

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si è evidenziata una netta differenza sia in termini assoluti di decessi, sia in termini di tasso di mortalità, caratterizzata da valori maggiori per le malattie del sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo, poiché queste rappresentano una quota parte delle prime. Nonostante questa differenza tra le tre malattie, è invece possibile evincere come i tassi risultino essere abbastanza in linea tra di loro nelle due province, per ciascuna malattia.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO).

Dall'analisi dei valori si definisce un tasso superiore nella provincia di Enna rispetto la provincia di, e in entrambi i casi, i valori risultano essere inferiori rispetto i livelli regionali e nazionali.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 32 di 262 |

Per quanto riguarda le patologie del sistema nervoso e degli organi di senso sono stati analizzati i valori di mortalità relativi all'anno 2016 avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

Dall'analisi si evince che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso e per disturbi psichici, i valori risultano essere in linea tra di loro e con i livelli regionali e nazionali.

4.2.3 Morbosità

Per lo studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

I dati di morbosità corrispondenti all'ospedalizzazione dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni risultano essere pressoché coerenti e inferiori rispetto i valori nazionali.

I valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo risultano avere tassi in linea con i valori regionali e nazionali, per le prime due tipologie, mentre nell'ultimo caso si riscontrano dei tassi leggermente più elevati nella provincia di Enna.

Anche i valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio risultano essere in linea tra le varie province e per entrambe le cause, ovvero malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO), i valori dei tassi risultano essere in linea rispetto quelli a livello regionale e nazionale.

4.2.4 Conclusione

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato e sinteticamente riportato nei paragrafi precedenti sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alle Province di Catania e Enna con i valori dell'ambito regionale siciliano e nazionale. Ne è



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 33 di 262 |

emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nelle due province risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite da tumori maligni e le malattie dell'apparato respiratorio.

Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra le province, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici rispetto all'infrastruttura in esame.

5 RISORSE NATURALI

5.1 SUOLO

5.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

5.1.1.1 Inquadramento normativo

Regione Sicilia

Delibera n. 54/2019

"Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo"

D.G.R. n. 93 del 23/03/2016

"Linee Guida in materia di Bonifica di siti inquinati"

L. R. n.9 del 08.04.2010

"Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati"

5.1.1.2 Inquadramento geologico

Il territorio siciliano presenta una conformazione geologica strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi che si sono verificati nell'area durante il Quaternario (Lentini et al. 1991; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000, 2002), quali l'attività vulcano-tettonica, le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

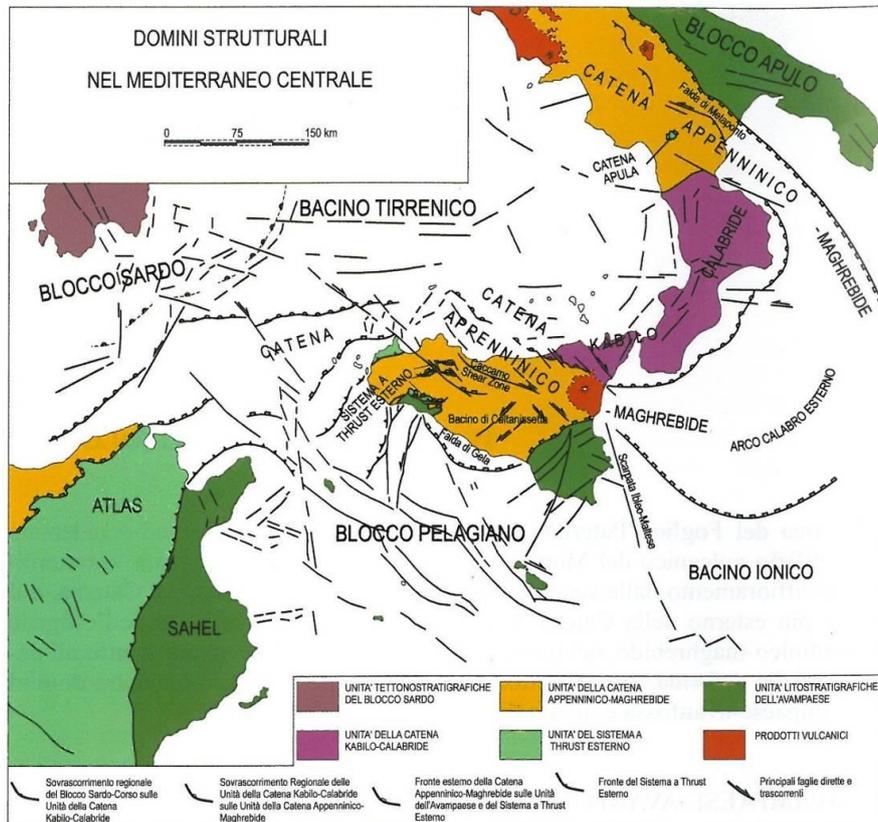


Figura 5-1 Domini strutturali ed elementi tettonici nel Mediterraneo centrale (da Lentini et al. 1995, modificato)

Le principali strutture che caratterizzano la Sicilia sono (Amodio-Morelli et al. 1976; Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000):

- l'Avampese Ibleo, affiorante nei settori Sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche (Patacca et al. 1979; Lentini et al. 1984);
- l'Avanfossa Gela-Catania, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena (Ogniben 1969; Di Geronimo et al. 1978; Lentini 1982; Torelli et al. 1998);
- la Catena Appenninico-Maghrebide, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma sia di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Mostardini & Merlini 1986; Cello et al. 1989; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 1998);

- la Catena Kabilo-Calabride, affiorante nei settori Nord-orientali della Sicilia e caratterizzata da un basamento metamorfico di vario grado con le relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche, cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Liguride (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Bonardi et al. 1982; Tansi et al. 2007)

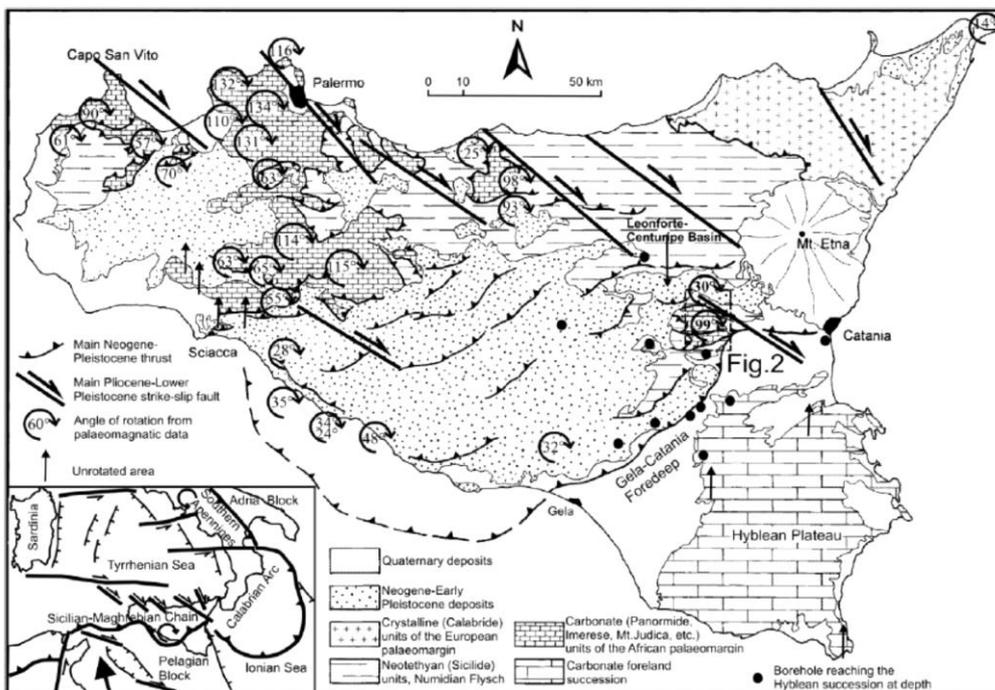


Figura 5-2 Carta geologico-strutturale della Sicilia, con evidenze delle rotazioni neogeniche connesse allo sviluppo dell'orogene (da Monaco & De Guidi 2006)

Nello specifico, l'area di studio ricade nella porzione centro-orientale dell'isola siciliana, in corrispondenza del margine più orientale della Catena Appenninico-Maghrebide (Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000; Monaco & De Guidi 2006).

Tale catena è costituita da un sistema a thrust pellicolare con vergenza verso SE nel tratto siculo-maghrebide e ENE in quello appenninico (Monaco et al. 2000; Carbone et al. 2010). Il sistema comprende sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma sia di bacino, con spesse coperture flyschoidi mioceniche probabilmente appartenenti ad un paleomargine afro-adriatico (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Mostardini & Merlini 1986; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 1998; Catalano et al. 2009). Queste ultime formano differenti orizzonti tettonici sovrapposti e sono interpretabili, essenzialmente, come il prodotto della deposizione di detrito quarzoso sia all'interno del dominio di avanfossa che all'interno di bacini di avampaese di età oligocenica-inframiocenica (Carbone et al. 2007; Catalano et al. 2009).

La Catena Appenninico-Maghrebide è quindi costituita da una serie di falde più o meno alloctone, totalmente sovrapposte sul Sistema a Thrust Esterno (Carbone et al. 2010). Al suo interno, le Unità Sicilidi che ricoprono la porzione sommitale della pila risultano derivanti dal Bacino Alpino-Tetideo che separava il margine europeo dal blocco panormide (Finetti et al. 2005; Carbone et al. 2010), e sono interpretabili come i resti di un cuneo d'accrescimento oceanico sovrascorso fino al raggiungimento dell'attuale fronte della catena (Catalano et al. 2009). Ulteriori sequenze oceaniche, riconoscibili nelle unità tettoniche più esterne, invece, sono riferibili al dominio di crosta oceanica, che rappresenta la porzione subdotta dell'originario bacino ionico (Finetti et al. 2005).

Le unità del substrato più antiche sono strutturate in una serie di thrust pellicolari (Bianchi et al. 1987; Carbone 1990; Lentini et al. 1991) verificatisi a partire dal Burdigaliano inferiore. Tali unità sono spesso ricoperte da estesi depositi quaternari di genesi detritica e alluvionale (Carbone et al. 2010), particolarmente importanti nei settori di fondovalle del Fiume Dittaino.

Con diretto riferimento a quanto riportato nella Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (Carbone et al. 2010), che copre il tratto più orientale della zona di studio, e nella Carta Geologica della Sicilia Centro-Orientale in scala 1:50000 (Carbone 1990; Lentini et al. 1991), che copre il tratto centrale e occidentale dell'area di intervento, le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

- Unità Ionidi: sono costituite da successioni meso-cenozoiche calcareo-marnose e arenaceo-marnose, di ambiente essenzialmente pelagico e di scarpata (Lentini 1974; Carbone 1990; Lentini et al. 1991; Carbone et al. 2010).
- Unità Sicilidi: sono formate da una spessa successione pelitica infra-cenozoica, di ambiente bacinale, localmente ricoperta da terreni calcareo-marnosi e arenaceo-marnosi tardo-cenozoici, di ambiente di scarpata e bacino torbido (Bianchi et al. 1987; Carbone 1990; Lentini et al. 1991; Carbone et al. 2010).
- Depositi di bacini satellite del Miocene medio e superiore: sono costituiti da sequenze pelitiche tardo-cenozoiche, di ambiente essenzialmente marino, progressivamente passanti a depositi gessoso-solfiferi messiniani, di ambiente euxinico ed evaporitico (Lentini et al. 1991; Carbone 1990; Carbone et al. 2010).
- Depositi di bacini satellite del Pliocene inferiore: sono costituiti da una successione calcareo-marnosa tardo-cenozoica di ambiente essenzialmente pelagico (Lentini et al. 1991; Carbone et al. 2010).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

- Depositi continentali quaternari: sono formati da sedimenti clastici pleistocenici e olocenici, di genesi detritico-colluviale, alluvionale e lacustre (Carbone et al. 2010).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGGE0001001A_ Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica".

5.1.1.3 Inquadramento geomorfologico

La morfologia superficiale del territorio in esame risulta profondamente connessa all'evoluzione geodinamica dei settori più esterni della Catena Appenninico-Maghrebide (Lentini et al. 1995; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000), particolarmente intensa nel Pleistocene medio-superiore e nell'Olocene (Carbone et al. 2010). Ad essa si aggiungono gli effetti geomorfologici dovuti al deflusso delle acque superficiali e ai fenomeni gravitativi agenti sui rilievi, oltre che locali elementi di genesi antropica connessi alle maggiori opere di comunicazione e ai sistemi di regimazione idraulica dei corsi d'acqua.

Di seguito vengono descritti, nel dettaglio, i principali elementi geomorfologici presenti nell'area.

Elementi strutturali e tettonici

La morfogenesi selettiva ha portato, infatti, allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici, caratterizzati quindi da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento di termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzati da strette vallate e versanti poco acclivi, spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi con importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti.

Infine, i principali elementi strutturali presenti nell'area, connessi a tettonica sia compressiva che estensionale, risultano particolarmente evidenti in tutto il settore di interesse e in modo particolare nelle aree di affioramento dei termini litologici più competenti. I suddetti elementi, comunque, tagliano almeno in parte anche i depositi alluvionali più antichi, anche se non risultano direttamente rilevabili sul terreno a causa della particolare conformazione geologica del territorio.

Forme poligeniche

Tali elementi sono rappresentati da estese scarpate morfologiche di origine fluviale o marina, spesso con influenza strutturale e attualmente in evoluzione per fenomeni di dilavamento, alterazione ed



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 39 di 262 |

erosione. Non di rado, inoltre, i suddetti elementi risultano ulteriormente rielaborati dall'attività antropica, che tende a riprendere e riadattare le forme geomorfologiche più importanti già presenti sul territorio.

Forme, processi e depositi gravitativi

Lungo i rilievi collinari che bordano il fondovalle del Fiume Dittaino sono presenti, infatti, numerosi dissesti riconducibili sia a movimenti franosi s.s. che a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri. Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e di limitato spessore, che coinvolgono principalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale

Le zone di affioramento dei depositi marini a dominante pelitica sono caratterizzate da estesi fenomeni di creep e/o soliflusso e da un elevato numero di movimenti franosi, essenzialmente riconducibili a colamenti, scivolamenti e frane complesse in terra (sensu Varnes 1978). Lo stato è variabile dall'attivo al quiescente, mentre la distribuzione è perlopiù retrogressiva o multidirezionale, raramente costante. Le velocità dei fenomeni sono mediamente piuttosto basse, mentre le superfici di rottura sono generalmente comprese tra 2 e 6 m di profondità, solo localmente più profonde.

Nelle aree di affioramento di litotipi marini essenzialmente arenaceo-marnosi e calcareo-marnosi, invece, sono presenti locali fenomeni di dissesto riconducibili a crolli s.l. e scivolamenti in roccia (sensu Varnes 1978). Lo stato è generalmente attivo, mentre la distribuzione di attività è per lo più costante, e solo raramente retrogressiva o multidirezionale. Le velocità dei fenomeni sono mediamente piuttosto elevate, soprattutto per le frane di crollo s.l., mentre le dimensioni delle masse instabili risultano piuttosto ridotte, e raramente superiori a qualche m3.

Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono inoltre vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento, mentre gli alvei più importanti sono caratterizzati da zone in approfondimento e settori di prevalente deposizione. Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dai fondovalle attuali.

In prossimità dell'alveo del Fiume Dittaino, inoltre, sono presenti tracce degli antichi corsi fluviali, spesso caratterizzati da depositi a granulometria fine tipici di un lago di meandro o canale in fase di

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 40 di 262 |

abbandono. Tali elementi presentano, in generale, larghezza piuttosto contenuta e sono localmente sede di zone paludose o acquitrini di scarsa importanza ed estensione.

Nella zona occidentale dell'area di studio, lungo i versanti che bordano il fondovalle del Fiume Dittaino a Nord, sono presenti evidenti forme di tipo calanchivo. Tali elementi si impostano prevalentemente sui termini argilloso-marnosi della Formazione Terravecchia e in corrispondenza delle argille brecciate intercalate alla Formazione di Cattolica.

Inoltre, in corrispondenza dei versanti e dei rilievi più acclivi, dove affiorano i termini litologici del substrato marino infra-cenozoico, sono presenti chiari fenomeni erosivi, sia areali che lineari, connessi col deflusso non regimato delle acque correnti superficiali.

Forme antropiche e manufatti

I principali elementi connessi con l'attività antropica derivano, essenzialmente, da opere di regimazione delle acque correnti superficiali e da interventi di sistemazione dei principali corsi d'acqua presenti nell'area. Ad essi si aggiungono, inoltre, i manufatti realizzati in corrispondenza delle maggiori aree urbanizzate e tutti gli elementi connessi con la costruzione delle principali infrastrutture a rete.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico *"RS3E50D69RGGE0001001A_ Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica"*.

5.1.1.4 Sismicità dell'area

La Sicilia orientale e l'intero settore ibleo presentano un elevato rischio sismico, connesso alla particolare conformazione geologica del territorio ed alle numerose faglie attive presenti nell'area. Il settore dei Monti Iblei rappresenta una delle zone a più alta pericolosità sismica d'Italia (Carbone 2011), essendo stata colpita in passato da diversi terremoti distruttivi, con magnitudo M compresa tra 6.4 e 7.3 (Azzaro et al. 2000; Barbano et al. 2001; Boschi & Guidoboni 2001). I dati relativi la sismicità storica indicano che le aree dei comuni di Catania ed Enna sono stati interessati, nel corso della loro storia, da frequenti ed importanti eventi sismici. La struttura responsabile dei maggiori terremoti di quest'area è la Scarpata Ibleo-Maltese, costituita da un sistema di faglie normali a direzione prevalente NNW-SSE (Bianca et al. 1999).

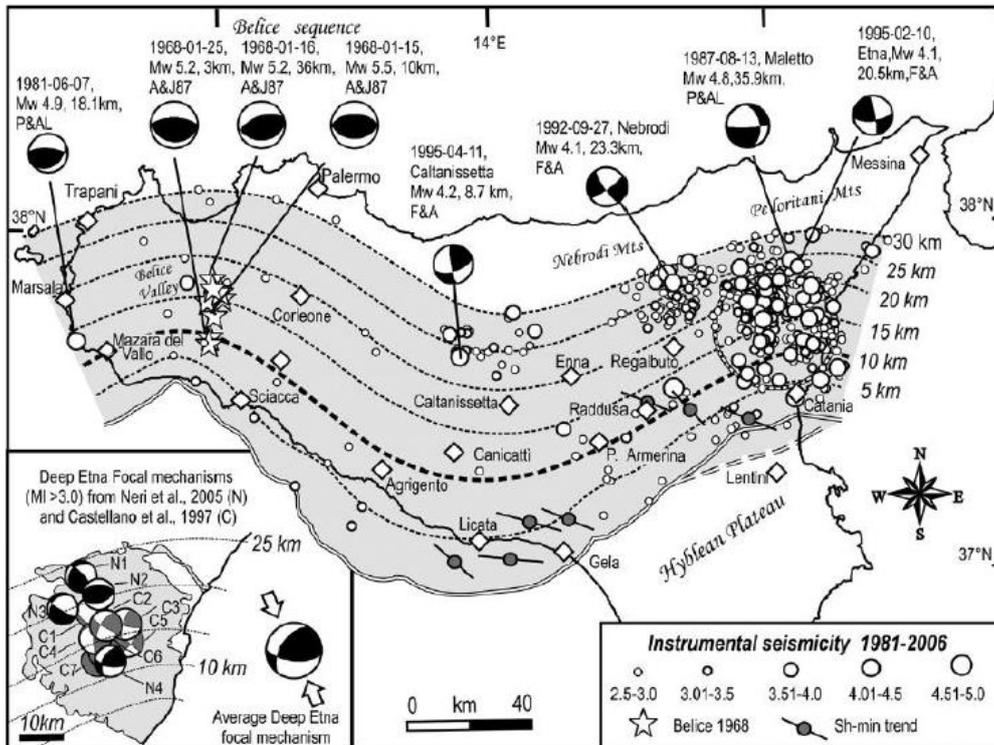


Figura 5-3 Distribuzione spaziale dei terremoti storici e strumentali della Regione Sicilia (da Lavecchia et al. 2007)

In particolare, la città di Catania è uno fra i comuni italiani più esposti alle differenti categorie di rischio geologico (rischio vulcanico, idrogeologico e sismico), a causa della sua prossimità a strutture fisiografiche e tettoniche di importanza regionale. L'alta esposizione della città è dovuta, ovviamente, alla sua particolare posizione geografica, posta a cavallo tra il versante Sud-orientale dell'Etna e il margine settentrionale della piana del Fiume Simeto. A causa di tali caratteristiche quest'area è stata soggetta a numerosi terremoti catastrofici, con intensità fino al X-XI grado della scala MCS, che nel corso dell'ultimo millennio hanno interessato gran parte della Sicilia orientale (Carbone et al. 2009). Dal punto di vista sismico, i terremoti capaci di dare un contributo significativo alla pericolosità sismica dell'area sono localizzati nella Sicilia orientale e nella Calabria meridionale (Carbone 2011). Relativamente alle zone sismogenetiche della Calabria meridionale, le strutture certamente più attive sono quelle del bacino del Mèsima, delle Serre, di Gioia Tauro e di Cittanova, la cui attività si è protratta anche nel Pleistocene superiore e nell'Olocene (Valensise & D'Addezio 1994, Monaco & Tortorici 2000; Jacques et al. 2001). Tali strutture, con direzione circa NE-SW, sono state probabilmente responsabili dei maggiori terremoti calabresi del 5, 6 e 7 febbraio e del 1 marzo del 1783 (Baratta 1901).

Il terremoto del 28 dicembre 1908 ($M = 7.1$ e $I_{max} = XI$ MCS) è invece ubicato nella zona dello Stretto di Messina (Carbone 2011), in corrispondenza del versante calabrese. In assenza di evidenze ben documentate di fagliazione superficiale ed in relazione alla scarsa affidabilità dei dati strumentali, sono stati proposti differenti modelli riguardo la collocazione spaziale, la geometria e le dimensioni della sorgente sismogenetica (Ghisetti 1992; Valensise & Pantosti 2001).

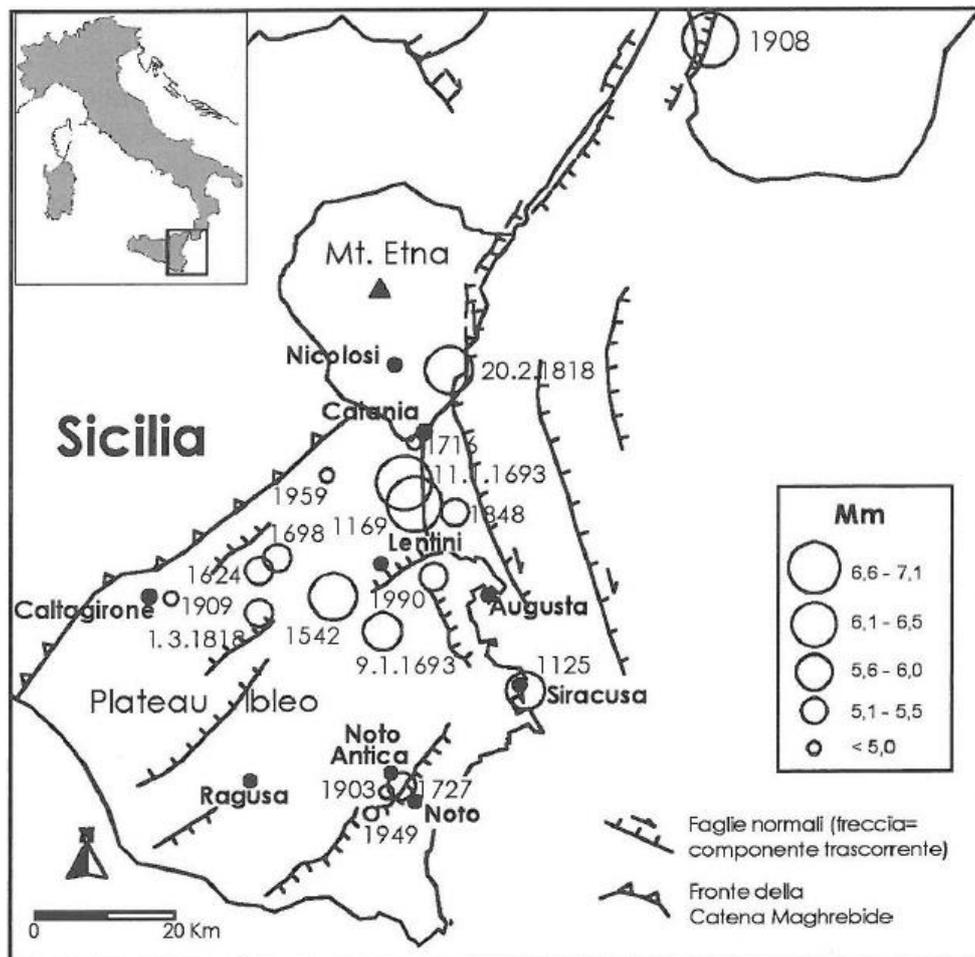


Figura 5-4 Epicentri dei principali terremoti nel periodo 1125-1990 che hanno provocato danni o sono stati avvertiti a Catania (da Carbone et al. 2010)

Nella zona etnea, la sismicità è contraddistinta da eventi di bassa magnitudo e ridotta profondità ipocentrale (Gresta et al. 1997), per cui sono capaci di produrre effetti significativi solo all'interno di un'areale piuttosto ristretto (Azzaro et al. 2000). Al confine tra i Nebroidi ed i Peloritani occidentali, i terremoti sono localizzati lungo il versante tirrenico, soprattutto lungo l'allineamento Patti-Vulcano-Salina (Azzaro et al. 2000). Tale sismicità è associabile, quindi, alle diverse strutture trascorrenti NW-SE presenti nell'area (Barbano et al. 1979).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Nella Sicilia Sud-orientale la sismicità è distribuita soprattutto lungo la costa ionica, dove i principali eventi hanno raggiunto una magnitudo M prossima a 7.0 (Azzaro & Barbano 2000). La struttura responsabile dei maggiori terremoti di quest'area (1169, $I_{max} = X$ MCS; 1693, $I_{max} = XI$ MCS; 1818, $I_{max} = IX/X$ MCS) è probabilmente la Scarpata Maltese, un sistema di faglie trastensive a direzione prevalente NNW-SSE, che delimita offshore la zona ionica (Carbone et al. 1982; Bianca et al. 1999). Terremoti di modesta intensità sono localizzati, al contrario, nel settore più interno del Plateau Ibleo (Azzaro & Barbano 2000).

La consultazione del database DISS (vers. 3.2.1., 2018), relativo alle potenziali sorgenti sismogenetiche con magnitudo maggiore di 5.5, mostra che il tracciato di progetto non risulta essere interessato direttamente dalla presenza di potenziali faglie sismogenetiche. Il settore di studio è posto a circa 6 km a NW della fascia di sorgenti composite ITCS029 Gela-Catania (profondità stimata 3.0-10.0 km, magnitudo massima 6.0, Slip rate 0.1-0.5 mm/anno).

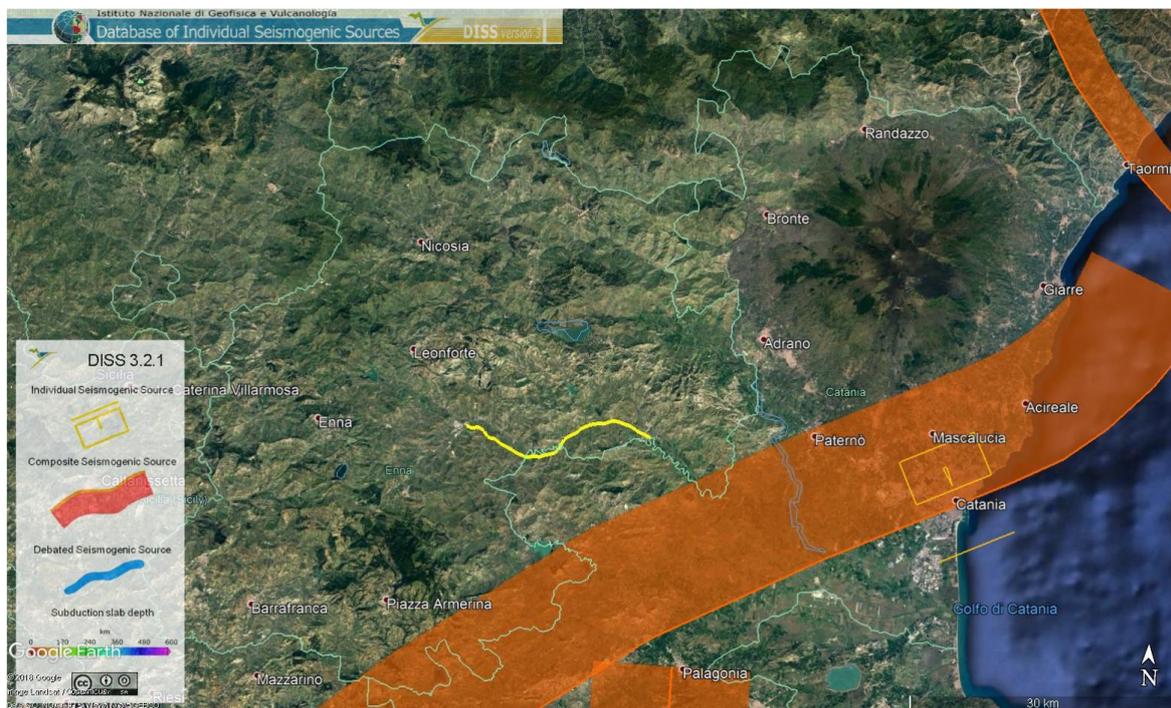


Figura 5-5 Localizzazione delle potenziali sorgenti di terremoti con $M > 5.5$ nell'area di studio (da DISS Working group 2018, Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), versione 3.2.1., <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>)

Per quanto riguarda l'attuale Zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9 (Meletti & Valensise 2004), i settori di studio distano circa 22 km a NW della **Zona 935**, una delle aree a più elevata sismicità d'Italia. Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in questa zona sono attesi

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

terremoti piuttosto profondi ($P = 12-20$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 7.29$), riconducibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente trascorrenti (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone 2011).

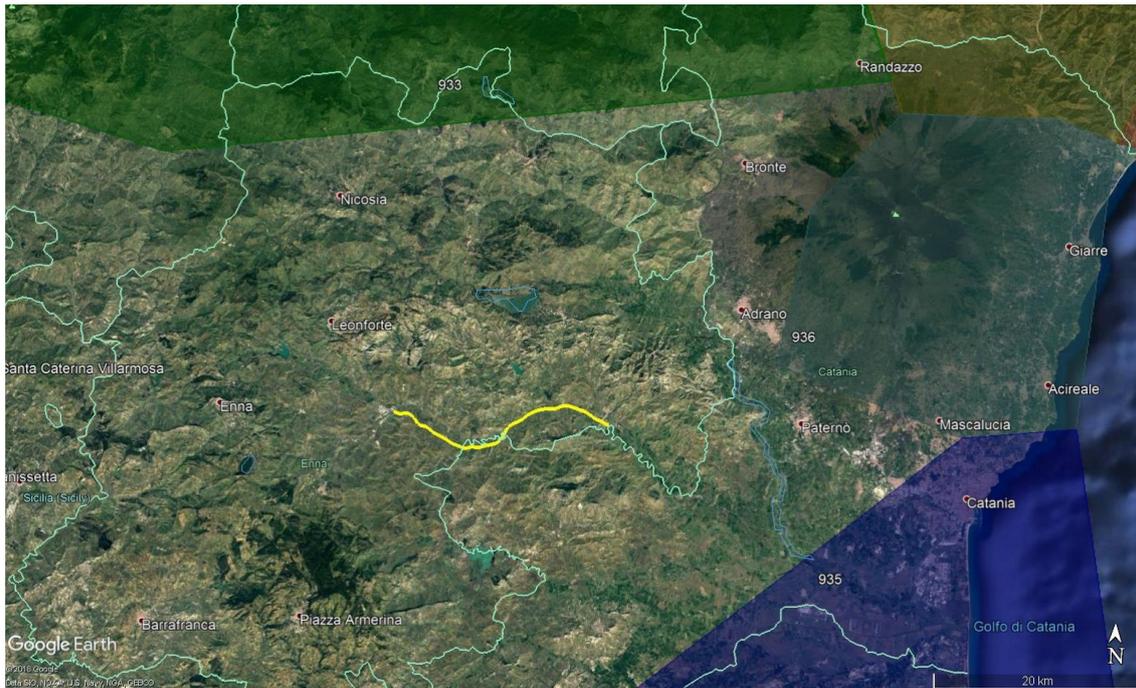


Figura 5-6 Stralcio della Zonazione sismogenetica ZS9 dell'area di studio, con indicazione dell'area di studio (giallo)

Sempre con riferimento alla Zonazione ZS9, i settori di intervento si collocano circa 16 chilometri a Ovest della **Zona 936** e circa 28 chilometri a Sud della **Zona 933**. Per la prima zona sono attesi terremoti molto superficiali ($P = 1-5$ km) e di media magnitudo ($M_{max} = 5.45$), ascrivibili a meccanismi di fagliazione indeterminati (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone et al. 2009). Per la seconda zona, invece, sono attesi terremoti di media profondità ($P = 8-12$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 6.14$), riferibili a meccanismi di fagliazione essenzialmente inversa (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone 2011).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGGE0001001A_ Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica".

5.1.1.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati nei pressi delle aree di intervento

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione della documentazione bibliografica:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale e Regionale (MATTM, Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinata),
- Siti potenzialmente contaminati e/o contaminati (Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinata; Anagrafe dei Siti Inquinati della Regione Siciliana; provincia di Enna).

In merito ai Siti di Interesse Nazionale in Sicilia sono presenti 4 siti (cfr. Figura 5-7):

- Gela (L.426/98)
- Milazzo (L. 266/05)
- Priolo (L.426/98)
- Biancavilla (D.M. 468/2001)

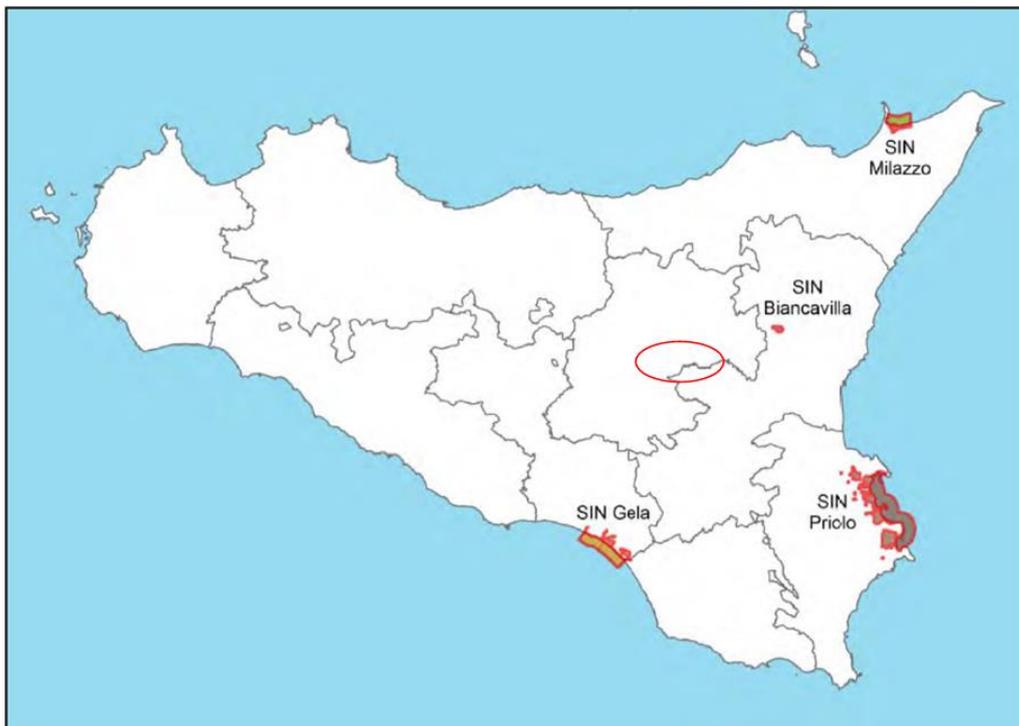


Figura 5-7 Siti di Interesse Nazionale in Sicilia (in rosso l'area d'intervento)

Il SIN più vicino alle aree oggetto di intervento è quello di Biancavilla, distante circa 18 km dal tratto ferroviario in oggetto. Il sito è stato inserito tra i siti d'interesse nazionale con il Decreto n. 468 del



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|---------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 46 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|---------------------|

18 settembre 2001 ed è stato perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 18/07/2002. Il sito ha una estensione di 330 ettari ed è costituito da una cava ubicata vicino al centro abitato di Biancavilla. Le problematiche ambientali riguardano l'inquinamento da fibre anfiboliche di fluoro-edenite.

In base a ciò Sulla base si evidenzia quindi l'assenza di interferenza tra il SIN e l'area di studio.

Al fine di verificare l'interferenza delle aree oggetto di intervento con siti contaminati e/o potenzialmente contaminati, è stata consultata l'Anagrafe dei Siti Contaminati della Regione Siciliana forniti dal Dipartimento dell'acqua e dei rifiuti.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai siti censiti su territorio regionale.

Tabella 5-1 Siti inseriti nell'Anagrafe dei Siti Contaminati (Fonte Regione Siciliana – Dipartimento dell'acqua e dei rifiuti)

| Anagrafe dei siti contaminati al 21 marzo 2019 | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|--|-----------------------|---|-------------------------|
| <i>Codice Identif. sito</i> | <i>Denominazione sito</i> | <i>Ente responsabile</i> | <i>Atto di inserimento in anagrafe</i> | <i>Tipologia sito</i> | <i>Note</i> | <i>Estensione in mq</i> |
| 723 | Discarica di contrada Capodici | Comune di Acquaviva Platani | D.R.S. 1363 del 01/12/2008 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 6.500 |
| 174 | Discarica di contrada Scalilli | Comune di Siculiana | D.R.S. 159 del 25/02/2009 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 9.600 |
| 279 | Discarica di contrada Tignusa | Comune di Bompensiere | D.R.S. 1362 del 01/12/2008 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 6.000 |
| 177/184 | Discarica di contrada Rizza Manna Chiartasi | Comune di Campofranco | D.R.S. 1330 e 1331 del 22/12/2009 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 18.000 |
| 179 | Discarica di contrada Frana dei morti | Comune di Sutera | D.R.S. 1283 del 13/11/2008 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 5.000 |
| 901 | Impianto di C/da Quasarana (ex cartiera Siace) | Comune di Fiumefreddo di Sicilia | D.R.S. 6 del 18/1/2008 | Impianto con Eternit | Nel Piano delle Bonifiche come area industriale | |
| 245 | Discarica di contrada Poggio del Gatto | Comune di Mineo | D.R.S. 1103 del 15/10/2008 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 14.904 |
| 631 | Discarica di contrada Chiapetta | Comune di Contessa Entellina | D.R.S. 158 del 05/03/2008 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 800 |
| 269 | Discarica di contrada Lagnuso Calderaro | Comune di Aliminusa | D.R.S. 315 del 24/04/2009 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 1.542 |
| 637 | Discarica di contrada Zularini | Comune di San Pier Niceto | D.R.S. 1425 del 10/12/2008 modifica particelle con D.R.S. 780 del 22/07/2009 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 29.227 |
| 1910060003 | Discarica sita in c.da Rampante Favara nel comune di Castelvetro | Comune di Castelvetro | DDG n. 584 del 05/05/2017 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 11.000 |

Anagrafe dei siti contaminati al 21 marzo 2019

| <i>Codice Identif. sito</i> | <i>Denominazione sito</i> | <i>Ente responsabile</i> | <i>Atto di inserimento in anagrafe</i> | <i>Tipologia sito</i> | <i>Note</i> | <i>Estensione in mq</i> |
|-----------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------|---|-------------------------|
| 1920700004 | Punto Vendita carburanti AGIP n. 19806 (PA) | ENI S.p.A. / ANAS | DDG n. 1385 del 16/10/2017 | Punto vendita carburanti | | |
| 1960180002 | Discarica contrada Nunziatella S. Silvestro | Comune di Troina | DDG n. 117 del 06/03/2018 | Discarica | Nel Piano delle Bonifiche | 13.000 |
| 1920530033 | AMG ex officina di via Tiro a Segno | AMG Energia S.p.A. | DDG n. 425 del 21/05/2018 | Ex officine Gas | Nel Piano delle Bonifiche come area industriale | |
| 1920580001 | Impianto distribuzione carburanti Kuwait PV 9863 in Largo degli Zingari Polizzi Generosa (PA) | Kuwait Petroleum Italia S.p.A. | DDG n. 426 del 21/05/2018 | Punto vendita carburanti | | |
| 1920530019 | Impianto di distribuzione carburanti ERG Oil Sicilia PA044 di via Messina Marine n. 435 di Palermo | EOS s.r.l. | DDG n. 236 del 21/03/2019 | Punto vendita carburanti | | |
| 1920480003 | Impianto di distribuzione carburanti EOS PA049 di Corso Scarpello (già Corso IV Aprile), sito nel Comune di Misilmeri (PA) | EOS s.r.l. | DDG n. 237 del 21/03/2020 | Punto vendita carburanti | | |

Come si evince dati in Tabella 5-1 nessuno dei siti contaminati censiti dalla regione Sicilia ricade nei comuni delle province di Enna e Catania in cui è localizzata l'area d'intervento. Inoltre, si evidenzia che non si presentano siti contaminati nei comuni adiacenti a quelli interessati dalla tratta ferroviaria in esame (cfr. Figura 5-8).



Figura 5-8 Localizzazione dell’opera in progetto rispetto ai territori comunali

5.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

5.1.2.1 Perdita di suolo

Se dal punto di vista ambientale il terreno pedogenizzato (suolo) rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione, da quello geotecnico tale tipologia di terreno costituisce un elemento disomogeneo, con presenza di elementi vegetali, spesso alterato e argillificato, soggetto a cedimenti. Tali caratteristiche sono ovviamente incompatibili con una corretta interazione terreno - struttura.

Entrando nel merito del caso in specie, si evidenzia che, come riportato nella “Relazione di cantierizzazione” (RS3E50D53RGCA0000001A), il terreno vegetale asportato sarà stoccato in siti idonei, ovvero le aree di stoccaggio, a ciò destinati e conservato secondo modalità agronomiche specifiche, ai fini del suo successivo utilizzo.

L’aver previsto delle specifiche aree atte allo stoccaggio del terreno vegetale asportato si configura come scelta progettuale atta a prevenire l’effetto in esame la cui significatività può essere considerata, pertanto, trascurabile.

5.1.2.2 Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo.

In linea teorica, la significatività di detto effetto discende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'opera in progetto e dai conseguenti volumi di materie prime, necessari alla sua realizzazione, nonché dalle modalità poste in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni.

Come riportato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" (RS3E50D69RGTA0000001B), di seguito PUT, parte di detto fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotti del materiale da scavo prodotto.

Per quanto concerne i quantitativi di materiale, nella tabella seguente si riporta una sintesi delle modalità di gestione dei materiali di risulta dei prodotti nel corso delle lavorazioni in progetto, in funzione di quelli che sono i fabbisogni del progetto.

Tabella 5-2 Riepilogo bilancio complessivo dei materiali di scavo

| Produzione complessiva [m ³] | Utilizzo in qualità di sottoprodotti [m ³] | | Utilizzo esterno in qualità di rifiuti [m ³] | | | Fabbisogno del progetto [m ³] | Approvvigionamento esterno [m ³] |
|---|---|---|---|---|----------------------------------|--|---|
| | Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti [m ³] | Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti [m ³] | Ballast [m ³] | Scavo vecchia sede ferroviaria [m ³] | Demolizioni [m ³] | | |
| 2.032.692 | | | | | | 2.229.266 | 1.045.775 |
| | 1.183.491 | 808.547 | 18.000 | 15.405 | 7.250 | | |
| | 1.992.038 | | 40.655 | | | | |

In termini percentuali, la riduzione dei fabbisogni e, con essa, quella del consumo di risorse non rinnovabili risulta complessivamente di circa il 53% (cfr. Tabella 5-3).

Tabella 5-3 Riduzione del fabbisogno materiali terrigeni

| Fabbisogno (mc) | Approvvigionamenti (mc) | Riduzione % del fabbisogno |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| 2.229.266 | 1.045.775 | 53% |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 50 di 262 |

Tale gestione, come più diffusamente illustrato nel citato PUT, è stata resa possibile dalla scelta di gestire in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 quota parte dei materiali provenienti dagli scavi.

In tal senso, nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto nonché in corrispondenza delle opere d'imbocco delle gallerie e delle finestre costruttive.

Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione.

Si precisa altresì che in ogni caso, oltre alle suddette analisi di caratterizzazione, in corso d'opera si procederà ad eseguire, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del DPR 120/2017, ulteriori campionamenti in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti.

In aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.P.R.120/2017, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente, sono stati caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo finale mediante il prelievo ed analisi di campioni di top soil.

Per quanto riguarda l'individuazione dei punti dei sondaggi, delle relative risultanze, nonché dei dettagli relativi ai bilanci materiali ed alle modalità di gestione si rimanda al "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" (RS3E50D69RGTA0000001B) ed ai relativi allegati.

In merito ai materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (**40.655 mc** in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi.

Si ricorda infine che, viste le caratteristiche geologiche/geomeccaniche dei materiali scavati al fine di renderne l'utilizzo maggiormente efficace per rinterri/rilevati si procederà a sottoporre la totalità

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

dei materiali prodotti a trattamenti di normale pratica industriale (riduzione volumetrica e selezione granulometrica).

In conclusione, considerato che la scelta di gestire il materiale di scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, consentendo una riduzione del fabbisogno di circa il 53%, può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, pertanto si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

5.1.2.3 Modifica dell'assetto geomorfologico

Per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e geomorfologiche della porzione territoriale interessata dalle opere in progetto, come illustrato dettagliatamente nella "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" (RS3E50D69RGGE0001001A), nello specifico al Par. 12.1 "Criticità geomorfologiche" si riporta una sintesi dei principali elementi potenzialmente fonte di criticità.

Sotto il profilo geomorfologico, l'intera area di studio è caratterizzata dalla presenza di movimenti di versante (frane s.s. e deformazioni superficiali lente) e di estesi fenomeni di erosione superficiale, essenzialmente connessi all'assetto geologico-strutturale dell'area e all'evoluzione geomorfologica recente di questo settore di catena.

Nei settori di intervento sono presenti, localmente, dissesti riconducibili sia a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che a movimenti franosi s.s.. Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono generalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale.

In generale, per i tratti all'aperto tali fenomeni di versante non rappresentano degli elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Infatti, queste ricadono essenzialmente lungo il fondovalle del F. Dittaino e quindi ad una certa distanza dai dissesti stessi, fuori dall'area d'interferenza diretta. Per i settori di intervento all'aperto sono da segnalare solo sporadiche conoidi di origine alluvionale con stato quiescente o inattivo, localizzate lungo i versanti settentrionali delle colline che bordano verso sud la piana del F. Dittaino, nel settore sud-occidentale dell'area di studio, e lungo i versanti sud-orientali delle colline che bordano verso nord la piana alluvionale del Fiume Dittaino, nel settore centrale dell'area di studio. Gli ambiti di conoide a cui si fa riferimento, dunque, sono relativi a settori di piana alluvionale posti allo sbocco di affluenti minori in sinistra del F. Dittaino. Gli studi condotti attraverso rilievi diretti e analisi fotointerpretative hanno consentito di classificare tali forme come quiescenti. Si tratta di dunque di forme e processi dovuti alle acque correnti



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 52 di 262 |

superficiali, con bassa intensità e ridotti tassi di evoluzione, infatti le verifiche mediante analisi fotointerpretativa a scala multi-temporale non hanno evidenziato sostanziali fenomeni di alluvionamento fuori alveo, con trasporto ed accumulo tali da determinare condizioni di criticità per l'intervento. Pertanto, in relazione alle specifiche caratteristiche rilevate, tali settori non rappresentano una condizione ostativa per le opere che risultano compatibili con il contesto di riferimento, ferme restando le indicazioni e caratterizzazione geologiche s.l. fornite e le indispensabili verifiche analitiche e di sicurezza delle opere, condotte e verificate negli elaborati tecnici progettuali specifici.

Tra il km 8+400 e il km 8+700 circa il tracciato di progetto attraversa il piede di una frana complessa in terra con stato inattivo stabilizzato. Il materiale di frana è costituito prevalentemente da terreni argilloso-limosi a struttura caotica o fortemente rimaneggiata, con abbondanti inclusi lapidei e frammenti di gesso. Nella parte centrale del fenomeno lo spessore del materiale di frana è di alcuni metri. Le analisi fotointerpretative e i rilievi di campo condotti hanno evidenziato l'assenza di elementi morfologici superficiali connessi a riattivazioni recenti del fenomeno. Quanto riportato trova riscontro nelle buone condizioni della rete viaria e delle abitazioni civili presenti sul piede della frana, che non mostrano alcun tipo di lesione o deformazione indotta dal fenomeno di instabilità.

Per quanto detto, il movimento franoso in questione è classificabile come inattivo stabilizzato e, pertanto, non rappresenta un elemento di potenziale criticità per le opere in progetto.

Galleria San Filippo (GN02)

Nel caso della galleria più occidentale il blando rilievo attraversato presenta diffusi dissesti superficiali sia sul versante meridionale che su quello nord-orientale. Si tratta di fenomeni di frana classificabili prevalentemente come colamenti in terra, con stato quiescente e attivo sospeso e distribuzione variabile da costante a retrogressiva. Per quanto riguarda l'imbocco occidentale, questo non presenta alcuna interferenza diretta o indiretta con fenomeni di dissesto.



Figura 5-9 Panoramica del versante su cui è previsto l'imbocco ovest della galleria San Filippo

Relativamente al settore d'imbocco lato Catenanuova, questo impegna un versante con esposizione prevalente ad esti e pendenza media compresa tra 4 e 15%, in prossimità dell'imbocco le analisi fotointerpretative e i rilievi di campo condotti hanno evidenziato la presenza di alcuni movimenti franosi di ridotte dimensioni e forme di deformazioni superficiali tipo soliflussi. Tali fenomeni sono disposti lateralmente rispetto all'asse del tracciato, sia verso nord che a sud, non interferiscono direttamente con le opere in progetto e, come evidenziato dalle indagini di sito appositamente condotte (sondaggi a carotaggio e prospezioni sismiche), risultano piuttosto superficiali e di ridotta intensità (cfr. Figura 5-11). I fenomeni di dissesto sono infatti caratterizzati da spessori massimi delle masse rimaneggiate dell'ordine di 3-4 m e interessano, quindi, le coltri di copertura o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato. Nonostante la relativa vicinanza all'imbocco, i suddetti fenomeni non presentano interferenze dirette con la galleria ne evidenziano una distribuzione evolutiva tale da coinvolgere le opere in progetto, nel breve o nel lungo periodo. Il contesto geomorfologico delineato dunque risulta compatibile con le opere in progetto.



Figura 5-10 Panoramica dell'imbocco della galleria San Filippo lato Catenanuova, sono evidenti le blande deformazioni e aree leggermente svuotate presenti sui versanti e riconducibili ai dissesti censiti a nord e a sud dell'area d'imbocco

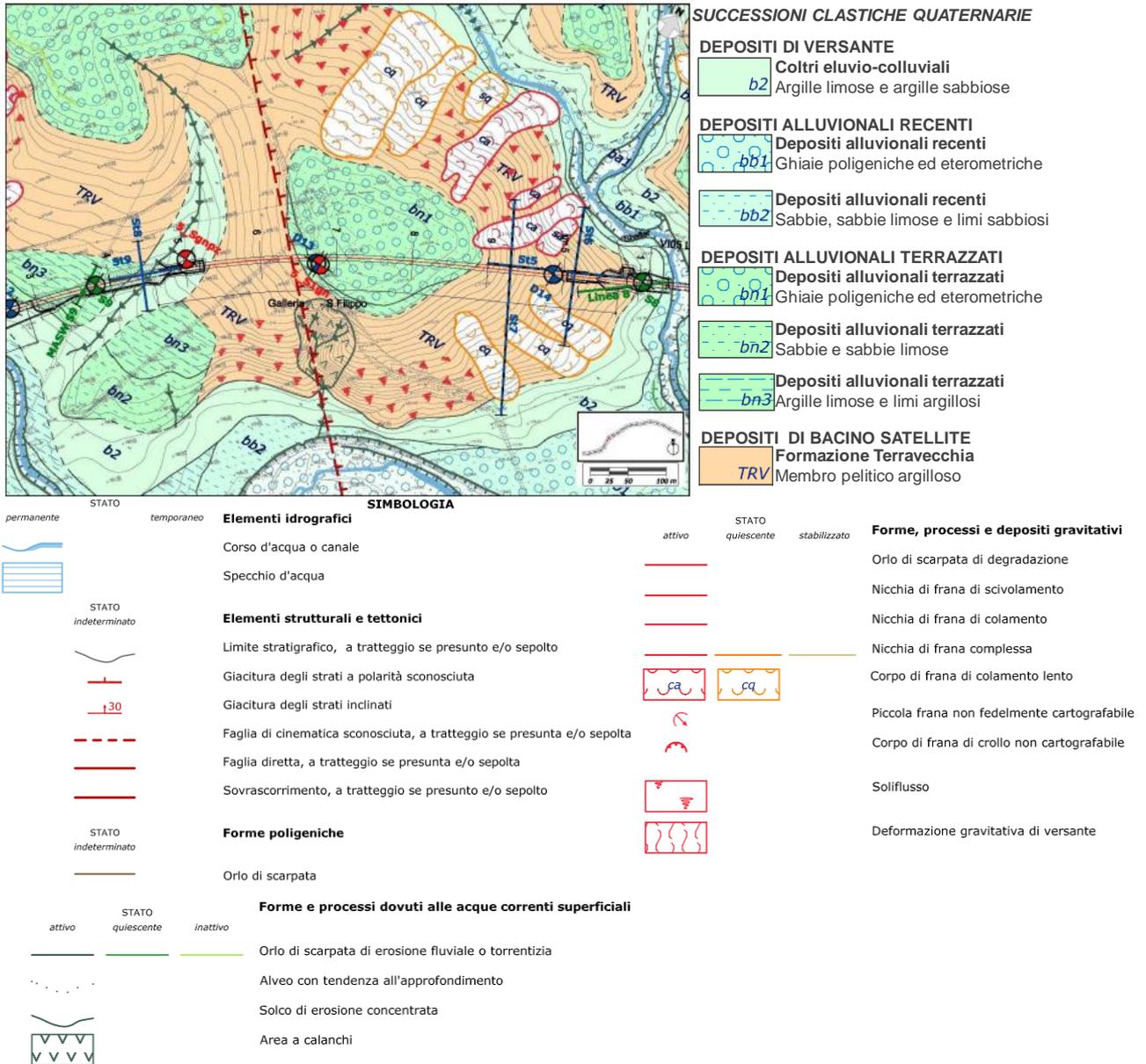


Figura 5-11 Stralcio della carta geologica e geomorfologica dell'area della Galleria San Filippo

Galleria Salvatore (GN03)

La dorsale impegnata dalla galleria Salvatore è caratterizzata da forme di dissesto riconducibili a fenomeni di frana a cinematica variabile da lenta a rapida e classificabili colamenti lenti o frane da crollo. Ad ogni modo i fenomeni censiti non rappresentano elementi di criticità per le opere, in quanto non direttamente interferenti con le stesse o comunque rappresentati da fenomeni di ridotta intensità. L'imbocco lato Raddusa impegna il versante occidentale di un rilievo di modeste dimensioni, le

analisi fotointerpretative e i rilievi di campo condotti, unitamente agli approfondimenti realizzati mediante prospezioni simiche, hanno evidenziato unicamente la presenza di crolli puntuali e fenomeni di rotolamento/scivolamento di blocchi arenacei di ridotte dimensioni. Si tratta di crolli connessi con il distacco di blocchi fratturati e massi di arenaria con dimensioni sempre inferiori a 1 m. In relazione alla ridotta dimensioni dei blocchi, i fenomeni di crollo sono caratterizzati da una intensità sempre molto bassa e non possono rappresentare una criticità per l'opera d'imbocco se opportunamente protetta con opere di contenimento specifiche.

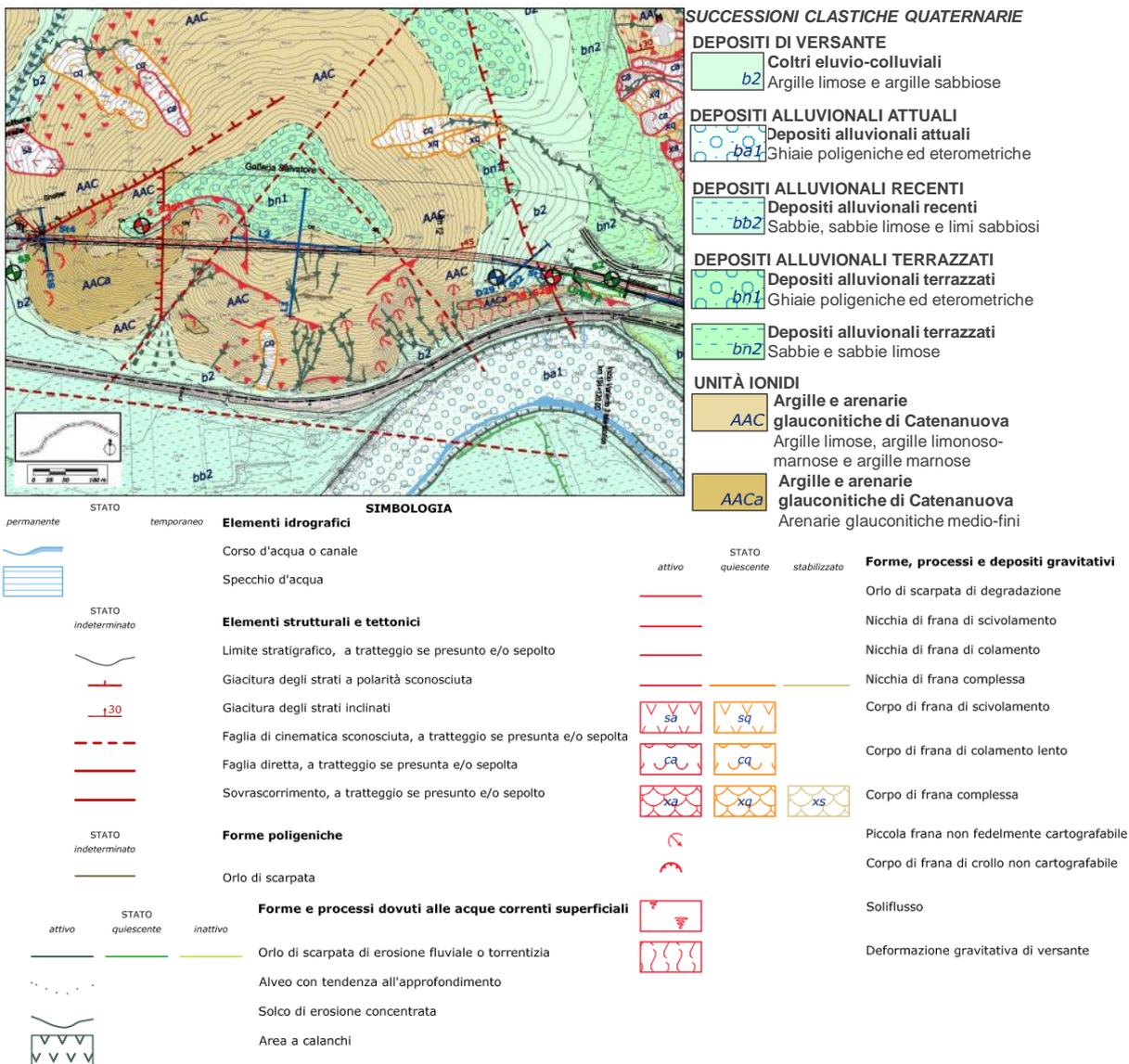


Figura 5-12 Carta geologica e geomorfologica del settore interessato dalla galleria Salvatore



Figura 5-13 Panoramica del settore d'imbocco della galleria Salvatore la Raddusa, sono evidenti i blocchi di arenaria presenti lungo il versante che sono soggetti a fenomeni di crollo/scivolamento e rotolamento

L'imbocco lato Catenanuova non presenta interferenza diretta o indiretta con fenomeni di frana e dissesto s.l., impegna un versante con esposizione ad est e pendenza media compresa tra 3 e 10%. Pertanto, l'opera in progetto risulta pienamente compatibile con il contesto geomorfologico di riferimento.



Figura 5-14 Panoramica del versante su cui è previsto l'imbocco della galleria Salvatore

5.1.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli impatti sul presente fattore ambientale non costituiscono impatti “certi” e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma sono legati a situazioni accidentali, e non sono definibili impatti diretti e sistematici, costituendo dunque piuttosto impatti potenziali.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 58 di 262 |

Per tale motivo non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti su tale componente ambientale.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono state dettagliate al paragrafo 5.2.3.

5.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

5.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

5.2.1.1 Inquadramento normativo

Regione Sicilia

Ordinanza n. 333 del 24/12/2008 “Approvazione del Piano di Tutela delle Acque in Sicilia”.

5.2.1.2 Reticolo idrografico

Il reticolo fluviale locale ricade, in buona sostanza, nella porzione medio-bassa del bacino imbrifero del F. Dittaino, un importante corso d'acqua a carattere perenne che rappresenta la principale linea di deflusso idrico superficiale dell'area. Il bacino di tale corso d'acqua si estende per circa 982 km² tra i Monti Erei e la Piana di Catania, fino alla confluenza col F. Simeto di cui rappresenta uno dei principali affluenti in destra idrografica. Il bacino comprende i territori provinciali di Catania ed Enna, interessando i comuni di Leonforte, Assoro, Catenanuova, Calascibetta, Enna e Centuripe. Il Fiume Dittaino, la cui asta si estende per circa 110 km, nasce alle pendici orientali dei Monti Erei, nella zona centrale della Sicilia, dall'unione di diversi corsi d'acqua di minore importanza.

Si sviluppa inizialmente in direzione grossomodo E-W tra gli abitati di Enna e Catenanuova, dove devia in direzione circa NW-SE fino alla confluenza col Fiume Simeto.

Ad esso si aggiungono alcuni corsi d'acqua secondari provenienti essenzialmente dai rilievi collinari posti immediatamente a Nord della piana alluvionale. Si tratta in particolare di corsi a carattere marcatamente stagionale o torrentizio, con portate estremamente variabili e fortemente condizionate dal regime delle piogge. Tali elementi presentano un andamento grossomodo ortogonale a quello dell'alveo principale e, spesso, risultano interessati da interventi di sistemazione idraulica quali briglie e argini.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Nell'intera area esaminata, le principali forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale derivano essenzialmente dai processi deposizionali del sistema fluviale del F. Dittaino, che conferiscono a tutta l'area di studio una morfologia blandamente ondulata e leggermente degradante verso S-E. I depositi alluvionali che colmano la piana presentano al loro interno vistose variazioni granulometriche e tessiturali, risultano molto spesso fortemente interdigitati tra loro.

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono vistose scarpate fluviali e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento mentre, gli alvei più importanti, sono caratterizzati da zone in approfondimento e settori di prevalente deposizione.

Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dal fondovalle attuale. In prossimità dell'alveo attuale del Fiume Dittaino, inoltre, sono presenti tracce degli antichi corsi fluviali, spesso caratterizzati da depositi a granulometria fine tipici di un lago di meandro o canale in fase di abbandono. Tali elementi presentano, in generale, larghezza piuttosto contenuta e sono localmente sede di zone paludose o acquitrini di scarsa importanza ed estensione.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGGE0001001A_ *Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica*".

5.2.1.3 Inquadramento idrogeologico

Nei settori di intervento sono stati individuati sette complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza.

Complessi delle unità del substrato

Complesso argilloso-marnoso

Al complesso in questione (CAM) sono riferiti i litotipi prevalentemente argilloso-marnosi delle unità GTLa, TRV, TRVa, FYN, AVF e AAC. Costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nello specifico contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli acquicludi di notevole importanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti psammitici più spessi. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da impermeabile a molto bassa. A questo complesso si può attribuire un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-10}$ e $1 \cdot 10^{-7}$ m/s.



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 60 di 262 |

Complesso arenaceo-marnoso

Al presente complesso (CRM) sono associati i termini essenzialmente arenaceo-marnosi delle unità FYNa e AACa. Costituiscono acquiferi misti di scarsa trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi, con caratteristiche idrogeologiche variabili in funzione dello spessore e del grado di fessurazione degli orizzonti lapidei; sono sede di falde idriche sotterranee di ridotta rilevanza, generalmente frazionate e a carattere stagionale. La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da bassa a media. Al presente complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità k compreso tra $1 \cdot 10^{-7}$ e $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Complesso calcareo marnoso

A tale complesso (CCM) sono riferite le successioni prevalentemente carbonatiche delle unità GTL1, GTL2 e POZ. Costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi, con caratteristiche idrogeologiche variabili in funzione del grado di fessurazione degli orizzonti lapidei; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, generalmente discontinue e frazionate, sostenute dai terreni prevalentemente pelitici del substrato. La permeabilità, per fessurazione e carsismo, è variabile da bassa a media. A tale complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-6}$ e $1 \cdot 10^{-3}$ m/s.

Complessi dei depositi di copertura

Complesso argilloso-limoso

Il presente complesso (CAL) è rappresentato dai terreni argilloso-limosi delle unità bb3, bn3 e e5. Costituiscono dei limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nello specifico contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli acquicludi di importanza variabile in relazione allo spessore dei depositi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti sabbioso-ghiaiosi più spessi. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa. Al complesso in questione si può attribuire, quindi, un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-9}$ e $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Complesso sabbioso-limoso

Questo complesso (CSL) è costituito dai terreni alluvionali sabbioso-limosi delle unità bb2 e bn2. Costituiscono acquiferi porosi di discreta trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 61 di 262 |

di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media. A questo complesso è possibile attribuire, quindi, un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-7}$ e $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Complesso ghiaioso-sabbioso

A tale complesso (CGS) sono associati i terreni grossolani delle unità ba1, bb1 e bn1. Costituiscono acquiferi porosi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche di discreta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media. Al presente complesso può essere attribuito un coefficiente di permeabilità k compreso tra $1 \cdot 10^{-6}$ e $1 \cdot 10^{-3}$ m/s.

Complesso detritico-colluviale

Tale complesso (CDC) è costituito dai terreni di copertura dell'unità b2 e dai depositi di frana. Costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività a causa del ridotto spessore dei depositi, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa. Al complesso in questione si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità k variabile tra $1 \cdot 10^{-8}$ e $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Nella zona di indagine la falda presenta un carattere essenzialmente freatico ed è sostenuta dai termini prevalentemente pelitici del substrato. Tale falda è caratterizzata da un andamento piuttosto regolare ed omogeneo, essenzialmente connesso con la buona permeabilità dell'acquifero alluvionale che la ospita. La superficie piezometrica si colloca a quote variabili tra i 204 ed i 129 m circa s.l.m., anche se risente fortemente del locale assetto litostratigrafico dell'area. I gradienti piezometrici risultano mediamente piuttosto bassi, anche se localmente più elevati in corrispondenza di marcate variazioni granulometriche dei terreni costituenti l'acquifero. Pertanto, è evidente come l'elevata permeabilità media dei depositi e la relativa profondità della falda impediscano, di fatto, la formazione di sorgenti o punti d'acqua di particolare interesse. Ulteriori acquiferi alluvionali presenti nei settori di studio sono quelli relativi ai depositi terrazzati ampiamente presenti lungo i margini del fondovalle del Fiume Dittaino. Tali acquiferi poggiano sempre sulle successioni marine della Catena

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 62 di 262 |

Appenninico-Maghrebide ma, al contrario dei precedenti, sono caratterizzate da falde di modesta importanza e a carattere essenzialmente stagionale. Tale condizione è determinata la quota di appoggio dei suddetti acquiferi sui termini prevalentemente pelitici del substrato, che risulta generalmente più elevata di quella dei depositi alluvionali recenti e, pertanto, limita l'alimentazione dei suddetti acquiferi da parte della falda di subalveo. La superficie piezometrica presenta un andamento estremamente variabile in relazione al locale assetto stratigrafico e, in tutta l'area di studio, si colloca a quote variabili tra i 209 ed i 137 m circa s.l.m..

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGGE0001001A_ *Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica*".

5.2.1.4 Vulnerabilità della falda

La vulnerabilità dell'acquifero alluvionale della Piana di Catania e del fondovalle del F. Dittaino (Ferrara 1998, 1999) è influenzata, ovviamente, dalla permeabilità dei sedimenti più superficiali e dagli interscambi tra acque superficiali e sotterranee provenienti dai numerosi corsi d'acqua che attraversano la pianura. La presenza in superficie di estesi depositi limoso-sabbiosi limita l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche, riducendo o annullando la penetrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo (Ferrara 1999). A ciò si aggiunge l'importante azione protettiva operata dalle frequenti intercalazioni pelitiche, che spesso determinano condizioni di semiconfinamento dei depositi alluvionali più profondi (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010).

Un importante fattore di pericolosità è rappresentato dal diffuso impiego di fertilizzanti, pesticidi e diserbanti nelle estese aree coltivate ad agrumi, nonché dalla presenza di allevamenti di bovini, ovini, equini e suini, cui spesso si associa la lavorazione di prodotti derivati (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010). In particolare, l'area industriale di Catania presenta una condizione di elevata criticità, essenzialmente a causa degli scarichi reflui parzialmente dispersi lungo i canali di smaltimento (Ferrara 1999).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGGE0001001A_ *Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica*".

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

5.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

5.2.2.1 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

La modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di azioni che, seppur nel loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

Un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto possono essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere. Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- La produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
 - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.
 - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda il primo dei fattori precedentemente elencati, ossia con riferimento alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza, conducibilità idraulica, acclività della superficie topografica, etc.).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori (Dilavamento delle superfici pavimentate; Produzione acque reflue; Sversamenti accidentali), oltre ai suddetti parametri di contesto, per quanto concerne

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 64 di 262 |

quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Come riportato nella "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" (RS3E50D69RGGE0001001A), l'interpretazione di dettaglio della struttura idrogeologica in essa contenuta discende dalla consultazione di una pluralità di dati, desunti da fonti istituzionali e/o da specifiche campagne di indagine.

In particolare, i dati raccolti durante lo studio condotto, di carattere geologico ed idrogeologico, hanno permesso di definire le caratteristiche generali dell'area e di individuare il regime di deflusso idrico sotterraneo proprio dei settori di interesse. Si sottolinea che le ricostruzioni della superficie piezometrica in profilo derivano da un'analisi approfondita dei dati di monitoraggio strumentale a disposizione, opportunamente integrati con tutte le informazioni raccolte circa l'assetto idrogeologico e stratigrafico strutturale dell'area.

Nel dettaglio gli studi condotti hanno consentito di definire con buona accuratezza la superficie piezometrica nel settore d'interesse progettuale e quindi di definire le eventuali interferenze con l'opera. In particolare, per quanto concerne i dati strumentali, le ricostruzioni sono state effettuate utilizzando i livelli piezometrici registrati durante due distinte campagne di monitoraggio: una condotta nell'ambito di precedenti studi, che va da novembre 2014 a dicembre 2015, e una condotta nell'ambito della presente fase progettuale, che va da luglio 2018 a novembre 2019.

Sulla scorta dei valori massimi di ogni singolo piezometro, è stato quindi possibile ricostruire l'andamento della superficie piezometrica all'interno dei depositi alluvionali e detritico-colluviali recenti. Al contrario, non è stato ricostruito l'andamento della superficie piezometrica all'interno dei termini litologici del substrato. Questi ultimi, infatti, sono caratterizzati da valori di permeabilità generalmente piuttosto bassi e, pertanto, sono sede di falde idriche sotterranee discontinue e/o frazionate, prevalentemente contenute negli orizzonti sabbiosi e arenacei più spessi ed estesi.

L'acquifero alluvionale del F: Dittaino mostra, un deflusso in direzione circa NW-SE e NNW-SSE, che ricalca fortemente l'andamento morfologico dell'area. Tale condizione è dettata, principalmente, dalle forti variazioni granulometriche dei depositi costituenti l'acquifero e, quindi, dalla presenza di



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 65 di 262 |

importanti passaggi grossolani all'interno dei sedimenti alluvionali del fondovalle. Questi ultimi corrispondono agli antichi canali fluviali del suddetto corso d'acqua e rappresentano, ovviamente, degli assi di drenaggio preferenziale per le acque di falda.

In relazione al contesto delineato, risulta evidente che nella zona di indagine la falda presenta un carattere essenzialmente freatico ed è sostenuta dai termini prevalentemente pelitici del substrato. Tale falda è caratterizzata da un andamento piuttosto regolare ed omogeneo, essenzialmente connesso con la buona permeabilità dell'acquifero alluvionale che la ospita. I gradienti piezometrici risultano mediamente piuttosto bassi, anche se localmente più elevati in corrispondenza di marcate variazioni granulometriche dei terreni costituenti l'acquifero. Pertanto, è evidente come l'elevata permeabilità media dei depositi e la relativa profondità della falda impediscano, di fatto, la formazione di sorgenti o punti d'acqua di particolare interesse.

Infine, i termini prevalentemente pelitici del substrato costituiscono in genere degli acquicludi di notevole importanza per gli acquiferi giustapposti lateralmente e verticalmente. Nonostante ciò, le misure dei livelli piezometrici condotte durante il monitoraggio, hanno evidenziato che tali termini litologici sono generalmente saturi o, talora, caratterizzati da piccole falde sotterranee contenute nei livelli psammitici e arenacei intercalati agli stessi.

Stante il quadro qui sintetizzato, ne consegue che la realizzazione delle fondazioni indirette delle principali opere d'arte, potrà presentare una potenziale interazione con l'acquifero.

In tal senso, al preciso fine di prevenire detta circostanza, si ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati. La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche – ad esempio – in termini di velocità di avanzamento, protezione da frammenti, lubrificazione degli utensili di scavo; al contempo, la miscela utilizzata dovrà essere tale da conseguire una minima contaminazione delle falde e, in tal senso, è fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili.

Per quanto concerne il primo tema e, nello specifico, quello delle acque meteoriche, sulla scorta di quanto previsto negli elaborati Relazione di Cantierizzazione (RS3E50D53RGCA0000001A), si evidenzia che, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere, saranno



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 66 di 262 |

predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche, a valle della quale è prevista la presenza di una vasca di prima pioggia.

Nello specifico, le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglierà tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Inoltre, per quanto riguarda le zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, sempre in ragione di quanto previsto dalla citata relazione di cantierizzazione, dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

L'insieme di tali tipologie di interventi si configura come scelta progettuale atta ad evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, per effetto del dilavamento delle acque meteoriche.

Relativamente al prodursi di eventi accidentali in esito ai quali possa prodursi una fuoriuscita di sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali, tale circostanza genericamente riguarda le lavorazioni che avverranno in corrispondenza di aree non pavimentate o di attraversamenti di corsi d'acqua.

Nel caso in specie, in considerazione delle condizioni prima descritte, si ritiene che detta circostanza potrebbe eventualmente verificarsi in corrispondenza degli scavi connessi alla realizzazione dei prolungamenti degli attuali sottovia.

Con riferimento a detta tematica occorre, in primo luogo, sottolineare che gli effetti derivanti dal loro determinarsi presentano un livello di probabilità e di frequenza che dipendono in modo pressoché diretto dalle procedure manutentive dei mezzi d'opera.

In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali.

Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 67 di 262 |

Conclusivamente, con specifico riferimento alla modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee e del suolo conseguente alla realizzazione delle opere di fondazione indiretta ed al prodursi di eventi accidentali, ancorché si reputi possibile ritenere che l'adozione delle misure precedente indicate consenta di prevenire detto effetto, in ogni caso è apparso opportuno definire un sistema di punti di monitoraggio della qualità delle acque, la cui localizzazione è stata operata in modo tale da consentire una puntuale verifica degli effetti derivanti dalla realizzazione delle principali opere d'arte e, in termini complessivi, delle lavorazioni. A tal riguardo si rimanda al documento Progetto di monitoraggio ambientale (RS3E50D22RGMA0000001A) ed ai relativi elaborati cartografici.

Per quanto invece concerne gli effetti sulla qualità delle acque sotterranee / suolo derivanti dalla dispersione delle acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate di cantiere o di sostanze inquinanti stoccate nelle aree di cantiere, si ritiene che i presidi già individuati nell'ambito della progettazione di dette aree di cantiere rendano pressoché nulla la probabilità di accadimento di tali effetti.

In termini complessivi, con riferimento ai criteri assunti alla base delle valutazioni condotte nel presente documento, l'effetto in esame può essere considerato come "effetto oggetto di monitoraggio" (Cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività D).

5.2.2.2 Modifica della circolazione idrica sotterranea

Nello schema di circolazione idrica dell'area, buona parte dei corpi idrogeologici individuati rappresentano degli acquiferi di importanza più o meno significativa, a seconda delle locali caratteristiche di permeabilità dei litotipi e della estensione latero-verticale dei depositi. Ad essi si aggiungono, inoltre, alcuni corpi idrogeologici secondari che, nello specifico contesto di riferimento, possono essere considerati come degli acquiclude, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali, portando alla formazione di locali emergenze sorgentizie.

I dati piezometrici derivanti dalle campagne di monitoraggio appositamente condotto evidenziano la presenza di diverse falde idriche sotterranee all'interno dei differenti acquiferi individuati lungo il tracciato ferroviario in progetto. La falda freatica più importante è contenuta all'interno dei depositi alluvionali attuali e recenti che colmano il fondovalle del Fiume Dittaino e dei suoi affluenti principali. Ad essa si aggiungono ulteriori falde libere contenute all'interno dei depositi alluvionali terrazzati presenti lungo i margini della piana e piccole falde confinate contenute negli orizzonti più permeabili



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 68 di 262 |

del substrato. Le falde dei depositi alluvionali presentano un carattere perenne e sono alimentate sia dalle precipitazioni meteoriche che dai corpi idrici superficiali e dalle falde degli acquiferi limitrofi. Per quanto concerne i termini pelitici e meno permeabili del substrato, questi costituiscono degli acquicludi di notevole importanza per gli acquiferi giustapposti lateralmente e verticalmente. Questi terreni, infatti, tamponano tutti i corpi idrici sotterranea presenti nell'area e costituiscono uno degli elementi di principale importanza per il deflusso delle acque di falda nei settori di intervento.

Nonostante ciò, il monitoraggio piezometrico appositamente condotto ha evidenziato un elevato grado di saturazione dei suddetti termini litologici, oltre alla presenza di piccole falde stagionali contenuti negli orizzonti arenacei e sabbioso-limosi intercalati nella successione.

Tale condizione risulta particolarmente evidente in corrispondenza dei rilievi interessati dalla realizzazione delle opere in sotterraneo, dove le celle di Casagrande installate all'interno dei termini argilloso-marnosi del substrato hanno fatto registrare livelli piezometrici posti a ridotta profondità dal p.c.:

- per la Galleria San Filippo i piezometri riportano la presenza di un livello piezometrico posto a profondità variabili tra 1.76 m dal p.c. (piezometro 5_S1gn) e 3.13 m dal p.c. (piezometro D14);
- per la Galleria Salvatore evidenziano la presenza di un livello piezometrico posto a profondità variabili tra 8.02 m dal p.c. (piezometro 5_S2gn) e 17.51 m dal p.c. (piezometro 5_S3gn).

Le suddette falde potrebbero determinare venute d'acqua, seppure di scarsa entità, lungo i fronti di scavo.

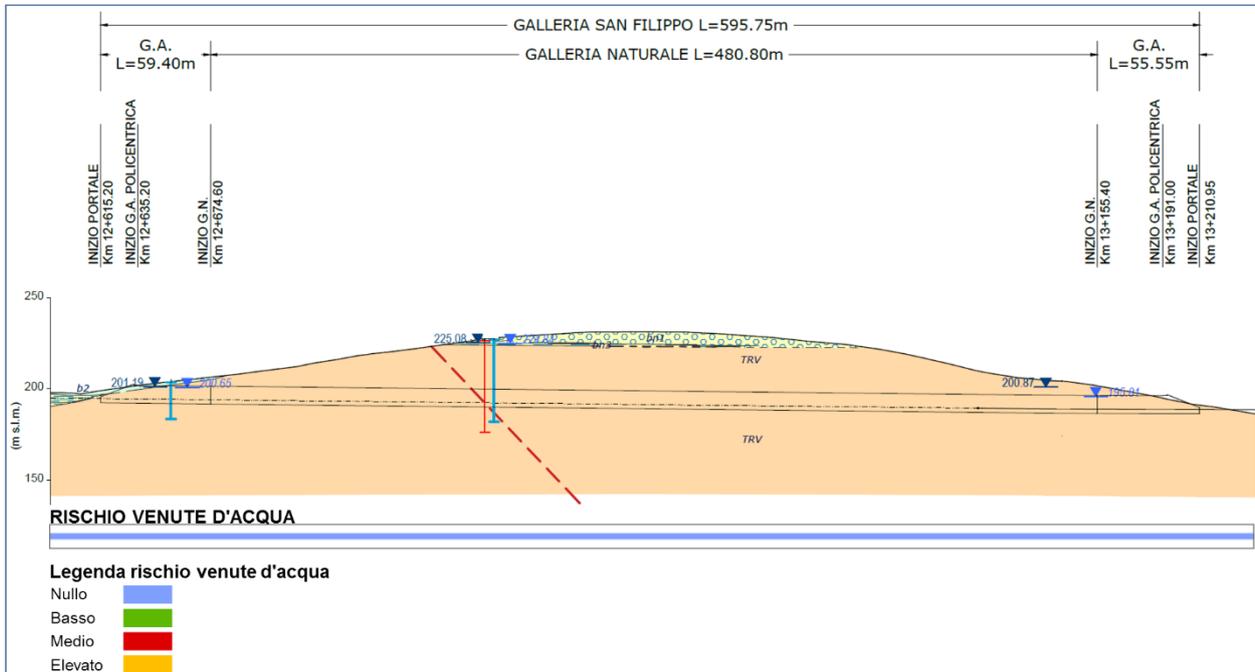


Figura 5-15 Galleria San Filippo: Stralcio profilo geotecnico

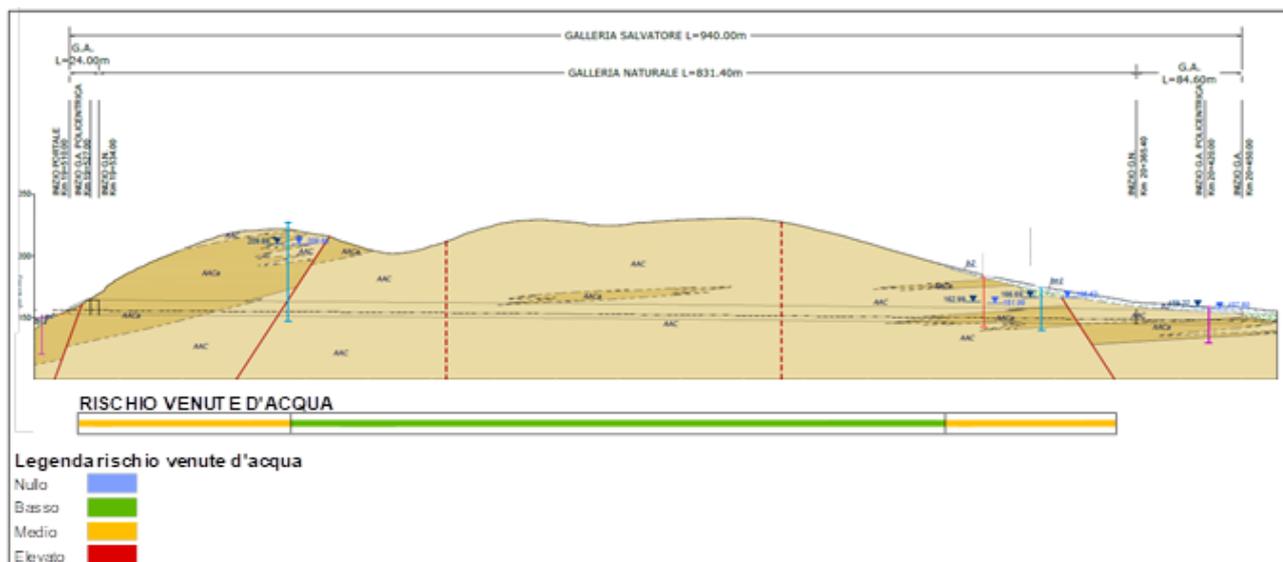


Figura 5-16 Galleria Salvatore: Stralcio profilo geotecnico

Tale rischio è stato stimato nullo/basso per gran parte dello sviluppo delle gallerie, dato che si attraversano prevalentemente formazioni argillose con permeabilità molto bassa ($k < 10^{-8}$ m/s), fatta eccezione per la tratta di scavo nella litofacies arenacea delle Argille di Catenanuova, dove il rischio è stato considerato basso/medio, dato che l'ammasso presenta in tali zone permeabilità maggiori ($k < 10^{-6}$ m/s) (cfr. Figura 5-15 e Figura 5-16).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 70 di 262 |

5.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscono direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni - La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

In generale tali rischi possono essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Operazioni di cassetta a getto - Le cassette da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le cassette debbono essere ben mantenute in modo che venga



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 71 di 262 |

assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; - secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

Alterazione del ruscellamento in fase di costruzione - Durante la fase di costruzione riveste particolare importanza garantire il deflusso della rete idrica, anche secondaria nelle aree interessate dai lavori; a tale scopo saranno realizzati gli opportuni sistemi per il convogliamento e il rallentamento dei flussi superficiali delle acque.

Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo - Si prevede l'impiego di diversi tipi di materiali per l'impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo. Le strutture in sottoterraneo a contatto con



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 72 di 262 |

il terreno ed i materiali di riempimento potranno essere impermeabilizzate mediante emulsioni bituminose applicate con pennello. I materiali impermeabilizzanti impiegati per tali operazioni devono essere conservati in contenitori ben chiusi e stoccati in aree sicure opportunamente individuate nell'ambito dell'area di cantiere e non sul sito di costruzione, e comunque lontano dai corsi d'acqua. Al sito di costruzione i materiali devono essere trasportati solo in occasione del loro utilizzo, prevedendo le dovute precauzioni al fine di evitare sversamenti accidentali. I contenitori vuoti devono essere stoccati nelle aree apposite predisposte nell'area di cantiere prima del loro conferimento agli impianti di smaltimento. L'impermeabilizzazione delle superfici fuori terra della struttura può avvenire attraverso l'applicazione a spruzzo di sostanze impregnanti (additivi a penetrazione osmotica o altro). Le operazioni di applicazione di sostanze a spruzzo devono essere condotte in assenza di vento ed in giorni di tempo stabile e asciutto. Occorre eseguire le operazioni con estrema cura al fine di evitare che le sostanze impermeabilizzanti percolino nel terreno e che gli aerosol possano raggiungere i corpi idrici superficiali.

Per le modalità di gestione dei contenitori si rimanda alle indicazioni che seguono con riferimento alle emulsioni bituminose.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;

- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella Delibera 27 luglio 1984 smaltimento rifiuti "Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del DPR 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue - I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la

sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;

- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

È necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

5.3 BIODIVERSITÀ

5.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

5.3.1.1 Inquadramento vegetazionale e floristico

Il territorio in esame è occupato prevalentemente da terreni a seminativi, quali foraggere e colture cerealicole, e, in misura minore, da colture permanenti, frutteti, oliveti e sistemi colturali complessi; ad essi si alternano, in maniera discontinua, superfici interessate da zone boscate, specialmente in

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 76 di 262 |

prossimità del Fiume Dittaino e dei suoi affluenti, da praterie più o meno cespugliate e da residuali aspetti di macchia mediterranea alle quali si aggiungono anche formazioni artificiali, aperte o degradate, che non possono essere assimilati alle indigene formazioni forestali.

Lungo la linea d'intervento in progetto, sono presenti attraversamenti di corsi d'acqua in corrispondenza dei quali si ritrova vegetazione igrofila caratterizzata da fasce di fragmiteti mentre, solo in rari punti frammentati nel territorio, si rinvencono dei filari di salici e vegetazione mesoigrofila più evoluta.

Nelle aree più impervie si riscontra la presenza di terreni abbandonati o utilizzati in maniera saltuaria a pascolo. Non si evidenziano formazioni boschive, ma solo relitti di vegetazione naturale: pochi esemplari di lecci e olivastri e altre piante arbustive tipiche della macchia mediterranea.

Per la maggior parte si rinvencono qua e là piccole superfici interessate da rimboschimenti di conifere (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, ecc.).

I seminativi rappresentano un'elevata incidenza sul territorio oggetto di studio, in particolare nei suoli argillosi dell'interno collinare; notevole è l'incidenza delle colture cerealicole, prevalentemente grano duro, e, nell'ambito delle foraggere, della sulla (*Hedysarum coronarium*).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento “*RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale*”.

5.3.1.2 Inquadramento faunistico ed ecosistemico

Il territorio indagato è prevalentemente caratterizzato dal sistema agricolo, e, in aree confinate principalmente lungo i corsi d'acqua, dall'ecosistema boschivo ed arbustivo con specie prettamente igrofile e ripariali.

Nel territorio è presente in maniera dominante il Fiume Dittaino, oltre ad un reticolo idrografico caratterizzato da corsi d'acqua minori; i corsi d'acqua rappresentano un significativo elemento di connessione ecologica sia all'interno di ciascuna zona, sia fra di esse.

Le aree caratterizzate da boschi, boschi radi e degradati, arbusteti più o meno fitti, timpe e roccioni ed inframmezzati da prati e pascoli e talora da qualche isolato coltivo, costituiscono un sistema di habitat che riveste un notevole interesse per la fauna vertebrata in quanto ospita specie quali il Gatto selvatico, la Martora e la Testuggine terrestre. Tali aree offrono, inoltre, potenziali siti di nidificazione, riposo e foraggiamento a numerose specie di rapaci, anche grazie al loro mosaico di habitat. Nel complesso, contribuiscono ad incrementare la connettività ecologica del territorio, svolgendo il ruolo di importanti corridoi ecologici.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Si rimanda all’elaborato “RS3E50D22RGS0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”. per ulteriori approfondimenti.

5.3.1.3 Aree di interesse ambientale e connessioni ecologiche

Le aree di interesse ambientale presenti nel territorio in esame sono: la ZSC ITA060014 Monte Chiapparo a 200 m circa dal tracciato in progetto; la ZSC ITA060007 Vallone di Piano della Corte a 8,5 km circa; la ZSC ITA060003 Lago di Pozzillo a 5,5 km circa; l’EUAP 1105 Riserva naturale orientata Vallone di Piano della Corte a 8,2 km circa. A est del tracciato è presente la ZSC ITA060015 Contrada Valanghe a 6,5 km circa, mentre a sud del tracciato la ZSC ITA060001 Lago Ogliastro a 8,2 km circa (cfr Figura 5-17).

Considerata la prossimità al tracciato in progetto del sito Natura 2000 “Monte Chiapparo”, si è effettuata per lo stesso lo Studio di Incidenza Ambientale (SIInC) al fine di determinare gli effetti riconducibili alle specie e agli habitat di interesse conservazionistico determinati dalla realizzazione e messa in opera del progetto.



Figura 5-17 Aree naturali protette presenti fino alla distanza massima di 10 km dal tracciato in progetto (Fonte: Geoportale Nazionale, Geoportale della Regione Siciliana)

In riferimento agli elementi della Rete Ecologica Siciliana, nell'area di interesse oggetto di valutazione si individuano: nodi, *stepping zones* e aree di collegamento. In prossimità del tracciato in progetto è presente il nodo ZSC Monte Chiapparo, a circa 250 m, e corridoi ecologici lineari e diffusi, tra cui il fiume Dittaino che rappresenta un luogo di importanza biologica in quanto luogo di maggiore frequentazione dell'avifauna acquatica (cfr. Figura 5-18).

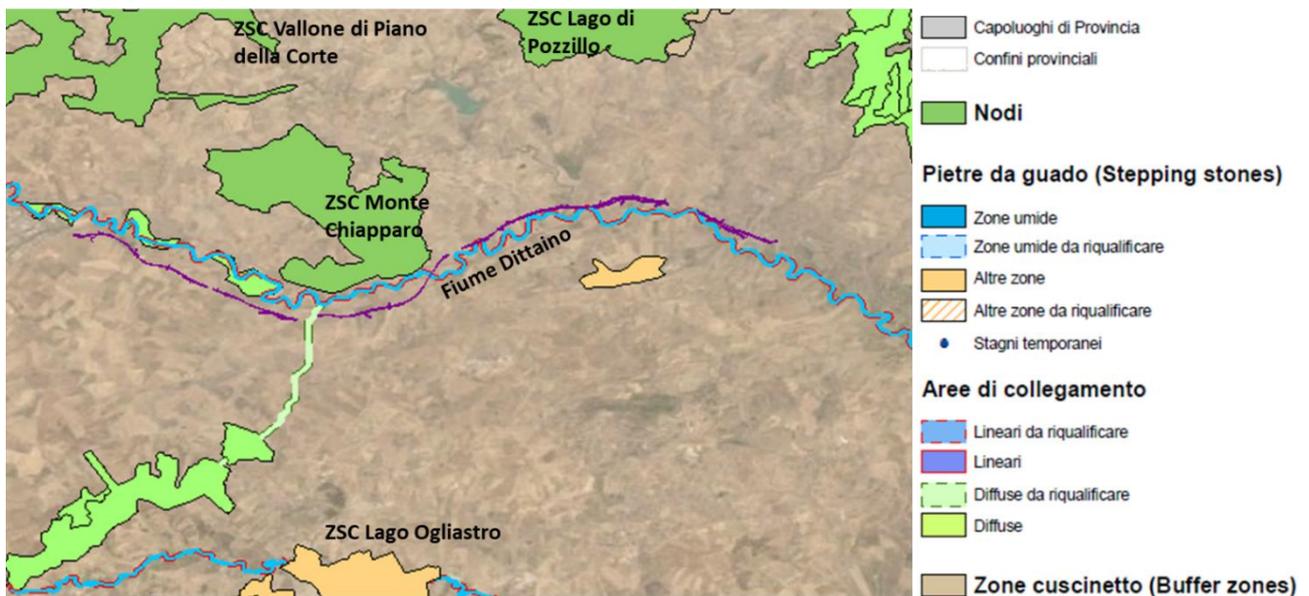


Figura 5-18 Stralcio della Carta della Rete Ecologica Siciliana RES (Fonte: Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente). In viola: tracciato in progetto

In riferimento alla Rete Ecologica Provinciale, sia il Piano Territoriale della Provincia di Enna sia il Piano Territoriale della Provincia di Catania hanno recepito, tra le indicazioni, la declinazione in ambito provinciale della RES, operata nella Rete Ecologica Provinciale che individua ulteriori siti e coordina il quadro delle azioni in sede provinciale. Lo schema direttore della REP individua, nello specifico, per l'area di interesse: nodi, quale la ZSC; fiumi principali identificati come corridoi di connessione ecologica primari, quale il Fiume Dittaino; corridoi di connessione fluviali secondari, quali affluenti del Fiume Dittaino; aree arborate ed aree boscate (cfr. Figura 5-19).

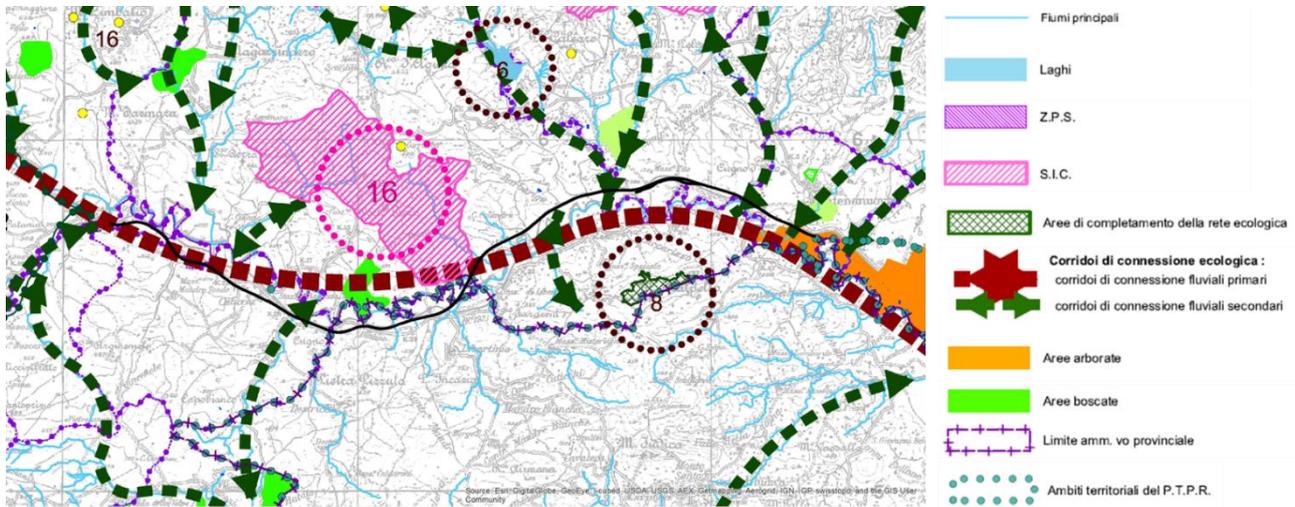


Figura 5-19 Stralcio dello Schema direttore della REP di Enna (Fonte: Tavola n.6 del PTP di Enna). In nero: il tracciato in progetto

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato "RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

5.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Prima di entrare nel merito dell'effetto in esame, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni in merito all'effetto oggetto della presente analisi.

L'effetto in esame consiste nella sottrazione di habitat e biocenosi, ossia nella perdita di specie vegetali e di lembi di habitat, nonché – conseguentemente - di possibili siti di nidificazione, riposo, alimentazione, ecc. per la fauna locale, ed è determinato dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, che si rendono necessarie ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.

In tal senso, l'azione di progetto all'origine dell'effetto in esame è rappresentata dall'approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro e, come tale, detta azione è ascrivibile alla fase di cantierizzazione.

Ciò premesso, affrontando l'analisi sotto il profilo strettamente concettuale, l'effetto in esame non è unicamente attribuibile alla sola fase di cantierizzazione, quanto anche alla presenza fisica dell'opera in progetto. In tal senso, occorre distinguere le aree oggetto dell'azione di progetto, ossia le aree di cantiere fisso/aree di lavoro, rispetto a due distinte situazioni.

La prima di dette due situazioni riguarda la quota parte di aree di cantiere fisso/aree di lavoro che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinate nel loro stato originario; in tal caso, l'azione di progetto è data dalle attività necessarie al loro approntamento e l'effetto si esaurisce all'interno della fase di cantierizzazione. La seconda situazione è riferita a quella restante parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che sarà impegnata dall'impronta dell'opera in progetto, intesa con riferimento ai tratti di opere di linea in rilevato ed in trincea, alle opere connesse (i.e. fabbricati di stazione, fabbricati tecnologici e relative aree pertinenziali), nonché alle opere connesse; in tale secondo caso, l'azione di progetto è più propriamente rappresentata dalla presenza del corpo stradale ferroviario, delle aree di localizzazione di tutte le opere accessorie, nonché delle opere viarie connesse, e di conseguenza l'effetto è ascrivibile alla dimensione fisica dell'opera in progetto.

Ciò premesso, pur nella consapevolezza di dette differenze di ordine concettuale, nell'economia della presente trattazione è stata operata la scelta di considerare l'effetto in esame come esito dell'attività di approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, assunta nella sua totalità, con ciò prescindendo dall'essere dette aree restituite allo stato originario o interessate dall'opera in progetto. Per coerenza logica, tale differenza è stata quindi considerata sotto il profilo delle caratteristiche dell'effetto, temporaneo e reversibile, nel primo caso, e definitivo ed irreversibile, nel secondo.

Chiarito l'approccio metodologico assunto ai fini della presente analisi, entrando nel merito delle aree di cantiere e, in particolare, delle aree di cantiere fisso, nella loro totalità queste interessano superfici appartenenti al sistema agricolo e, in particolare, colture intensive, il cui livello di naturalità è quindi valutabile basso.

Nello specifico, rispetto ad un'estensione complessiva delle aree di cantiere fisso ricadenti su superfici non vegetate, pari a circa 613.000 m², la quasi totalità di queste, ossia il 99%, ricade in aree ad uso agricolo (seminativi, prati e sistemi colturali complessi), mentre solo il restante 1% interessa aree a vegetazione naturale, costituita da aree a pascolo naturale, aree boschive ed aree con vegetazione dei corsi d'acqua (cfr. Tabella 5-4).

Tabella 5-4 Aree di cantiere fisso ricadenti su aree a vegetazione naturale

| <i>Id.</i> | <i>Tipologia vegetazionale</i> | <i>Sup. (m²)</i> | <i>Incidenza su Sup. tot. cantieri</i> |
|------------|--------------------------------|-----------------------------|--|
| AS.07 | Aree a pascolo naturale | 2.000 | 0,3% |
| AT.12 | Boschi di latifoglie | 2.150 | 0,4% |
| AS.08 | Boschi di latifoglie | 1.600 | 0,3% |
| DT.14 | Aree a pascolo naturale | 200 | 0,0% |

| Id. | Tipologia vegetazionale | Sup. (m ²) | Incidenza su Sup. tot. cantieri |
|--|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| AT.21 | Vegetazione dei corsi d'acqua | 135 | 0,0% |
| TOT sup. cantieri fissi su aree a vegetazione naturale | | 6.085 | 1,0% |
| Tot sup. cantieri fissi su aree non vegetate | | 612.780 | |

Assunto che, come si evince dalla tabella, la porzione di aree a vegetazione naturale interessate dalle aree di cantiere fisso DT.14 ed AT.21 è di entità assai ridotta, ai fini della stima degli effetti attesi è stata posta particolare attenzione alle restanti aree AS.07, AT.12 ed AS.08 (cfr. Figura 5-20).

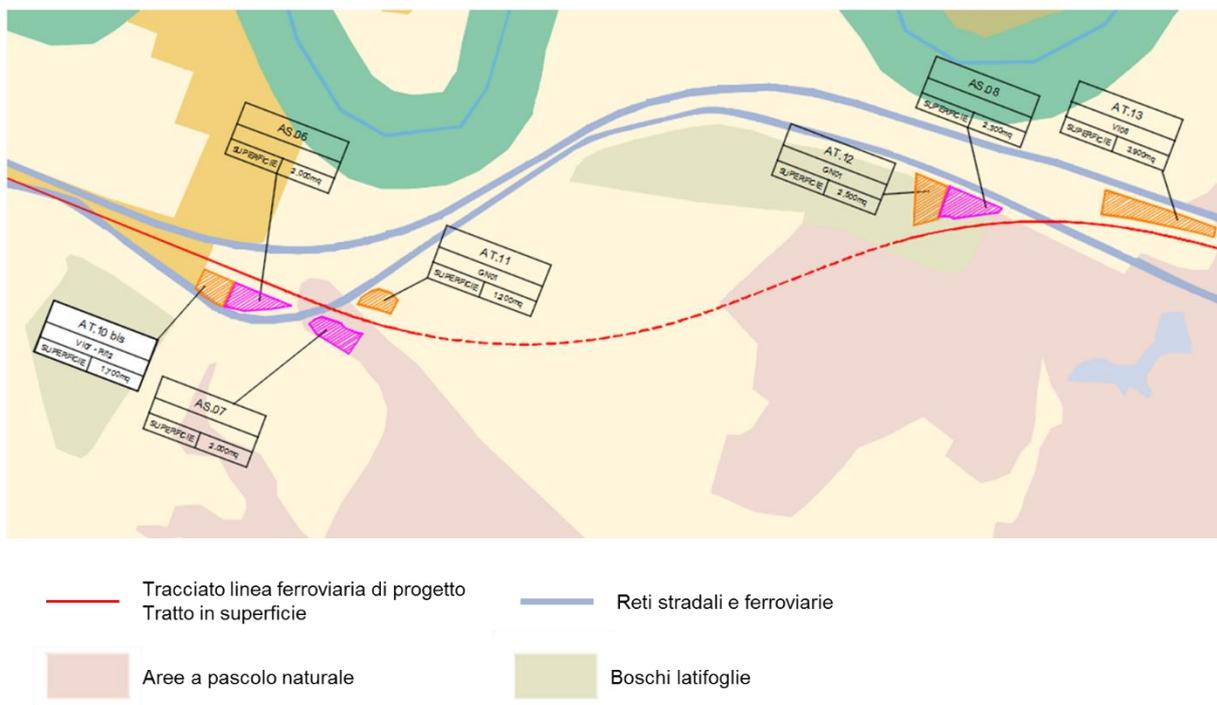


Figura 5-20 Aree di cantiere fisso AS.07, AT.12 ed AS.08: tipologie vegetazionali interessate

A tal riguardo, come si evince dal confronto con la mappatura delle categorie inventariali presenti in Sicilia, condotta dal Comando Corpo Forestale - Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente⁴, l'area vegetata nella quale ricadono le aree di cantiere AS.08 ed AT.12 è costituita da "Rimboscimento mediterraneo di conifere" (R13) che, in quanto tali, rappresentano un elemento

⁴ Le Carte forestali si inquadrano all'interno del Sistema Informativo Forestale (SIF) e sono reperibili sul sitoweb sif.regione.sicilia.it

alloctono, estraneo al paesaggio naturale, entrando in contrasto con i caratteri originari del territorio (cfr. Figura 5-21).

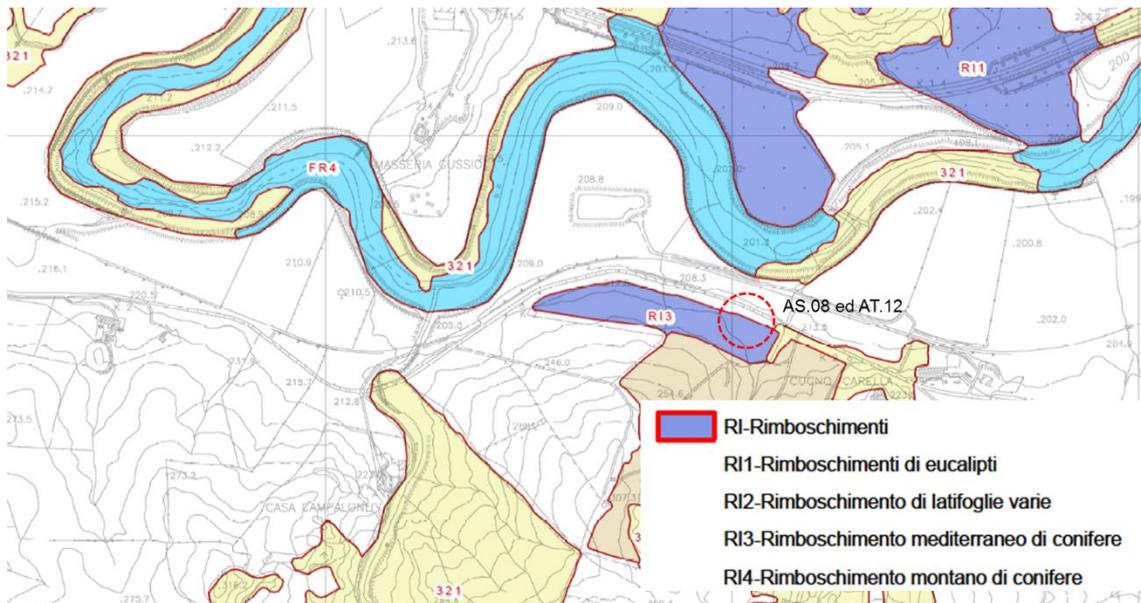


Figura 5-21 Aree di cantiere fisso AT.12 ed AS.08: Localizzazione rispetto alla Carta dei tipi forestali della Sicilia (Fonte: SIF – foglio 632070)

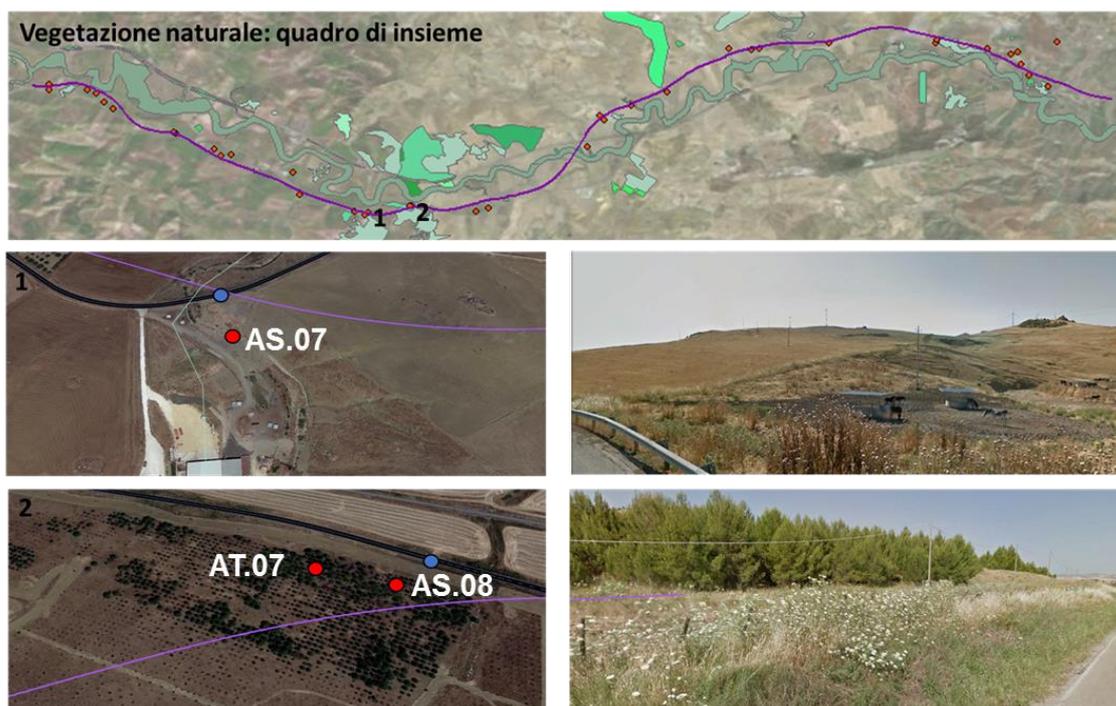


Figura 5-22 Aree di cantiere fisso AT.12 ed AS.08: Vegetazione interessata (In rosso le aree interessate dalla presenza dei cantieri fissi; in blu: punto di vista delle foto; in viola: il tracciato in progetto)

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Oltre a quanto evidenziato, è lecito ritenere che le formazioni vegetazionali interessate dalle tre aree di cantiere fisso in esame (AS.07, AT.12 ed AS.08), stante la loro localizzazione in prossimità dell'asse viario SS192, siano caratterizzate vegetazione alloctona ed infestante e da una popolazione faunistica nell'intorno di tipo sinantropica, tollerante ed ubiquitaria (cfr. Figura 5-22).

In ultimo, occorre considerare che la sottrazione di vegetazione conseguente alla localizzazione delle citate aree di cantiere si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno restituite allo stato originario.

A fronte di tali considerazioni, con specifico riferimento alle aree di cantiere fisso, l'effetto può essere considerato trascurabile.

Per quanto concerne le aree vegetate sottratte in maniera definitiva dalla presenza dell'opera, queste complessivamente ammontano a circa 564.265 m², di cui circa il 98% è costituito da vegetazione che, essendo costituita da coltivi, per le ragioni prima esposte presenta un basso livello di naturalità, mentre circa il 2% è rappresentato da vegetazione naturale (aree boschive e praterie) (cfr. Tabella 5-5).

Tabella 5-5 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto

| Tipologia vegetazionale | | Superficie sottratta (m ²) | |
|---------------------------------|--------------------------------|--|---------|
| | | Parziale | Totale |
| Area a vegetazione seminaturale | Seminativi in aree non irrigue | 520.136 | 550.506 |
| | Frutteti | 13.421 | |
| | Oliveti | 4.619 | |
| | Colture permanenti | 12.330 | |
| Area a vegetazione naturale | Boschi di latifoglie | 6.030 | 13.758 |
| | Boschi di conifere | 5.053 | |
| | Aree a pascolo | 2.391 | |
| | Vegetazione dei corsi d'acqua | 284 | |

Per quanto specificatamente riguarda la vegetazione naturale e, in particolare, le aree a pascolo naturale si evidenziano due limitate situazioni di interferenza tra l'opera in progetto e l'habitat prioritario 6220* "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" (cfr. Figura 5-23).



Figura 5-23 Habitat prioritario 6220 interessato dall'opera in progetto. 1. Area in prossimità di Dittaino alla chilometrica 13+900,00; 2. Area in prossimità di Catenanuova alla chilometrica 19+500,00÷19+850,00 (Fonte: Elaborazione su Carta degli habitat secondo Natura 2000. Shape da Geoportale Regione Siciliana)*

Analizzando la Carta delle categorie forestali della Regione Siciliana (Comando del Corpo Forestale), mentre per la prima area (chilometrica 13+900) non vengono riportate formazioni significative, per la seconda area (chilometrica 19+500÷19+850) viene individuata la categoria "Praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati".

In considerazione del carattere veramente esiguo dell'incidenza del progetto su tali aree, della porzione di habitat interferito rappresentata dall'area marginale del poligono, della presenza nell'area di strade che, come elemento antropico, creano disturbo alla naturalità del territorio favorendo il proliferare di vegetazione alloctona ed infestante e dei caratteri specifici del territorio stesso, si può, quindi, ritenere tale interferenza trascurabile.

Sempre con riferimento alla vegetazione naturale, le altre uniche situazioni nelle quali l'opera in progetto ne comporta l'interessamento sono rappresentate da due aree identificate nella citata cartografia SIF come "Praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati" (in corrispondenza della pk



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|-----------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 85 di 262 |

4+800 circa e della pk 7+200), dell'area di rimboschimento precedentemente descritta con riferimento ai cantieri AS.08 ed AT.12, nonché in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Dittaino all'altezza del quale l'opera interessa, seppur in viadotto, un'area classificata nella cartografia del SIF come "Formazioni a tamerici e oleandro".

Come premesso, a prescindere da dette situazioni, nella restante maggior parte dei casi, ossia per il 98% dell'area d'impronta dell'opera, questa interessa esclusivamente aree ad uso agricolo. Ne consegue che la percentuale di interessamento di porzioni a vegetazione naturale è bassa e le tipologie vegetazionali interessate non rappresentano elementi di pregio.

Inoltre, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale, mediante la predisposizione di opere a verde, non solo andranno a compensare la dotazione vegetazionale interessata in modo permanente, quanto anche ad incrementare la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate.

A fronte dei circa 13.758 m² di detta vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 124.217 m².

In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere mitigato l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi (cfr. par. 1.2.3; livello di significatività C).

5.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Lo studio delle mitigazioni dell'impatto dei cantieri sulle componenti naturalistiche viene rivolto sia a contenere il fenomeno dell'alterazione della qualità visiva indotto dall'impianto dei cantieri sia il danno o l'alterazione alle componenti naturalistiche.

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno oggetto di interventi di ripristino della situazione ante – operam.

Per quanto riguarda il disturbo generato dalle polveri e dal rumore si rimanda alle misure di mitigazione descritte nei rispettivi paragrafi.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 86 di 262 |

5.4 MATERIE PRIME

5.4.1 Stima dei fabbisogni

Per la realizzazione delle opere previste si necessita di un fabbisogno complessivo di 2.229.266 mc di materiali terrigeni, di cui l'approvvigionamento esterno ammonta a 1.045.775 mc. In particolare, i quantitativi di materiale previsti sono:

- 749.235 mc di inerti per calcestruzzi/anticapillare;
- 122.950 mc di rilevati/supercompattato;
- 64.775 mc di rinterri/ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali;
- 94.612 mc di rinterri/ritombamenti non sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali;
- 14.204 mc di terreno vegetale.

5.4.2 Gestione dei materiali di fornitura

Premesso che il periodo di deposito in cantiere del materiale di fornitura sarà limitato nel tempo, ovvero che lo stesso sarà impiegato nell'immediato, è comunque previsto l'impiego di un telo di protezione del terreno.

5.4.3 Le aree estrattive

Gli impianti di seguito riportati sono stati selezionati in ragione dell'adeguatezza dei materiali estratti alle caratteristiche richieste dal progetto, della distanza intercorrente con l'area di intervento, nonché della dotazione di titoli autorizzativi in termini di validità.

Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti di approvvigionamento, verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco di cui sotto.

Le fonti conoscitive a tal fine utilizzate sono basate sulla pianificazione territoriale vigente, con particolare riferimento ai Piani Regionali dei materiali da cava (P.RE.MA.C.) e dei materiali lapidei di pregio (P.RE.MA.L.P.), oltre che su informazioni trasmesse da Regione Sicilia e altri Enti territoriali competenti.

La seguente Tabella 5-6 riporta l'elenco delle cave attive individuate in prossimità delle aree di intervento.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 5-6: Siti di approvvigionamento inerti

| CODICE | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | LITOLOGIA | SCADENZA | DISTANZA (KM) |
|--------|----------------------------|--------------------|-----------------|-------|------------------|------------|---------------|
| C1 | FITES di Di Fede Concetto | SP14 | Belpasso | CT | Materiale lavico | 2031 | 50 |
| C2 | GRANULATI BASALTICI S.r.l. | Carnito | Lentini | SR | Lava frantumata | 13/12/2024 | 60 |
| C3 | CARMELO VINCI | Melilli | Siracusa | SR | Calcare | 25/11/2023 | 85 |
| C4 | Valenti - Atesmar | C.da Marcatobianco | Pietraperzia | EN | Calcare | 04/09/2027 | 65 |
| C5 | Pruiti Ciarello Sebastiana | C.da Finocchio | Agira | EN | Calcare | 01/12/2025 | 6 |
| C6 | GE.SA.C. | C.da Coda Volpe | Catania | CT | Calcarenite | 11/02/2023 | 55 |
| C7 | Con.Pri S.r.l. | C.da Balorda | Priolo Gargallo | SR | Calcare | 2030 | 90 |
| C8 | F.M.G. | Pasciuta di Sopra | Priolo Gargallo | SR | Calcare | 09/07/2022 | 100 |

Per approfondimenti e dettagli circa le aree estrattive selezionate si rimanda all'elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici "RS3E50D69RGCA0000001A_Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale".

5.4.4 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Come si evince dai quantitativi riportati al precedente paragrafo 5.4.1, a fronte di un fabbisogno di materiali terrigeni pari a 2.229.266 m³, in ragione delle previste modalità di gestione delle terre di scavo (gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017; cfr. "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" - RS3E50D69RGTA0000002A), l'approvvigionamento esterno è stimato in 1.045.775 m³, con ciò evitando un consumo di risorse non rinnovabili per 1.253.491 m³, pari al 53% del fabbisogno totale.

Per quanto invece concerne l'offerta di siti estrattivi, la ricognizione condotta e documentata nell'elaborato "Siti approvvigionamento e smaltimento" (RS3E50D69RGTA0000002A), tutti i siti identificati in via preliminare sono dotati di titolo autorizzativo con scadenza variabile dall'anno 2022 all'anno 2031 e sono posti entro un raggio massimo di distanza dall'area di interventi di 100 chilometri, nonché – come ovvio – coerenti sotto il profilo delle tipologie di materiali estratti.

Considerata la consistente riduzione dei fabbisogni e l'esistenza di offerta pianificata/autorizzata di siti estrattivi, l'effetto concernente l'uso di materie prime può essere ritenuto trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 88 di 262 |

6 EMISSIONE E PRODUZIONE

6.1 DATI DI BASE

6.1.1 Ricettori

Il tracciato di progetto di lunghezza pari a circa 23 km che raddoppia la Linea Storica esistente si sviluppa dalla stazione di Dittaino a Catenanuova quasi interamente in variante a questa e attraversa i territori comunali di Enna, Assoro, Ramacca, Agira, Regalbuto, Catenanuova. Il territorio attraversato risulta prettamente agricolo, ad eccezione del comune di Catenanuova dove vi è la presenza di diversi ricettori contermini le aree di lavorazione e quindi del nuovo asse ferroviario.

Per il presente studio è possibile individuare e definire tre diversi contesti ambientali nella quale sono localizzate le principali aree di cantiere fisse e/o mobili:

1. Assenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile;
2. Presenza di ricettori isolati in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile;
3. Contesto mediamente urbano in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile.

In riferimento alle tre tipologie di contesti ambientali individuati si riportano una serie di stralci planimetrici.

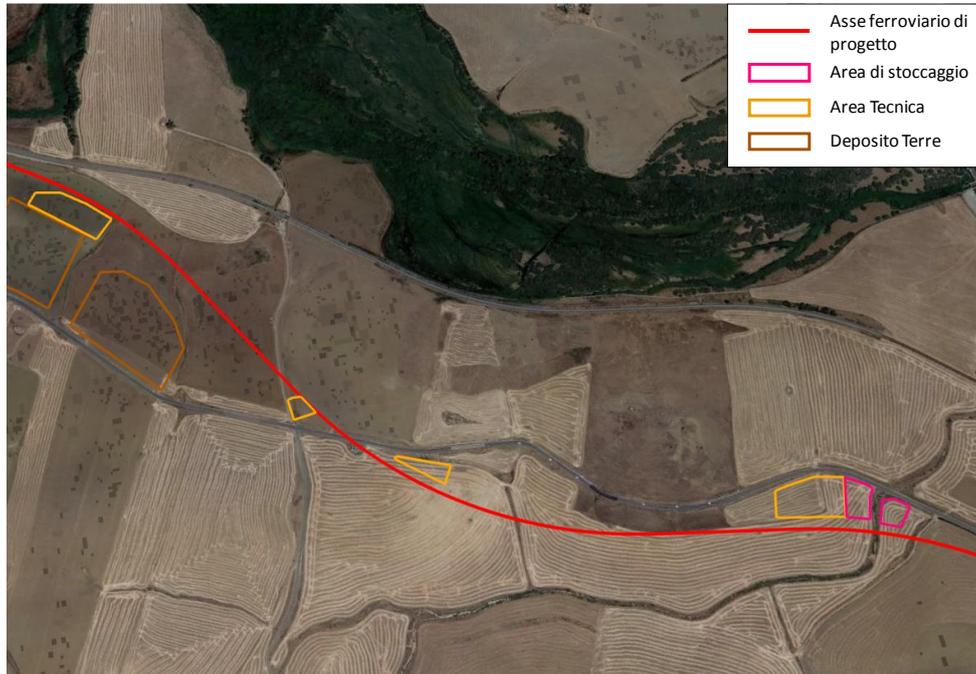


Figura 6-1 Contesto ambientale 1 - Assenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile

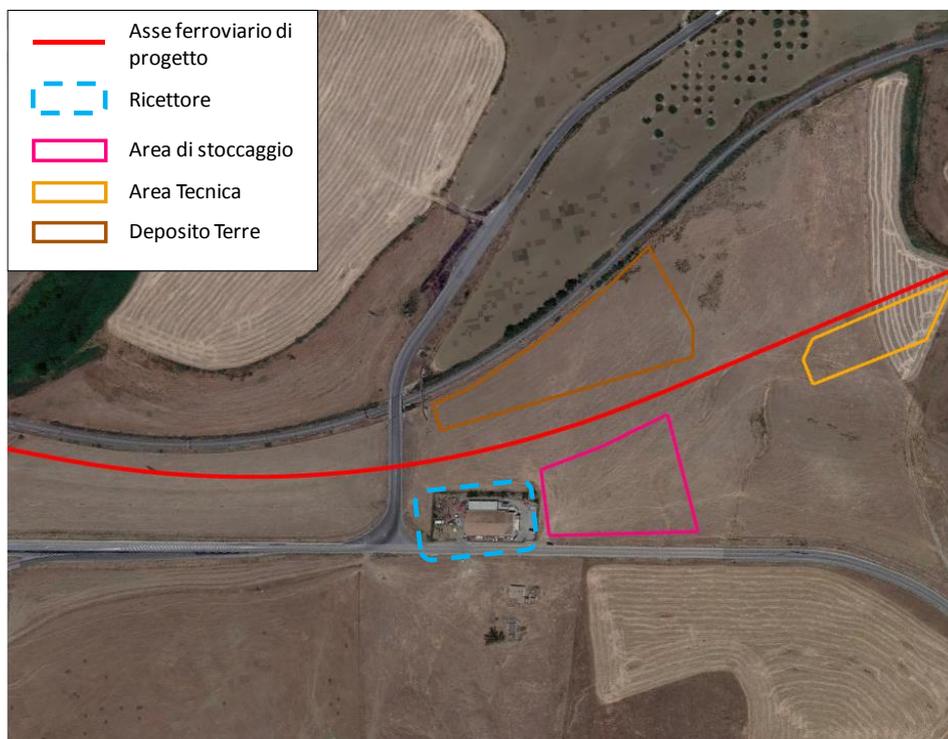


Figura 6-2 Contesto ambientale 2 - Presenza di ricettore isolato in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile

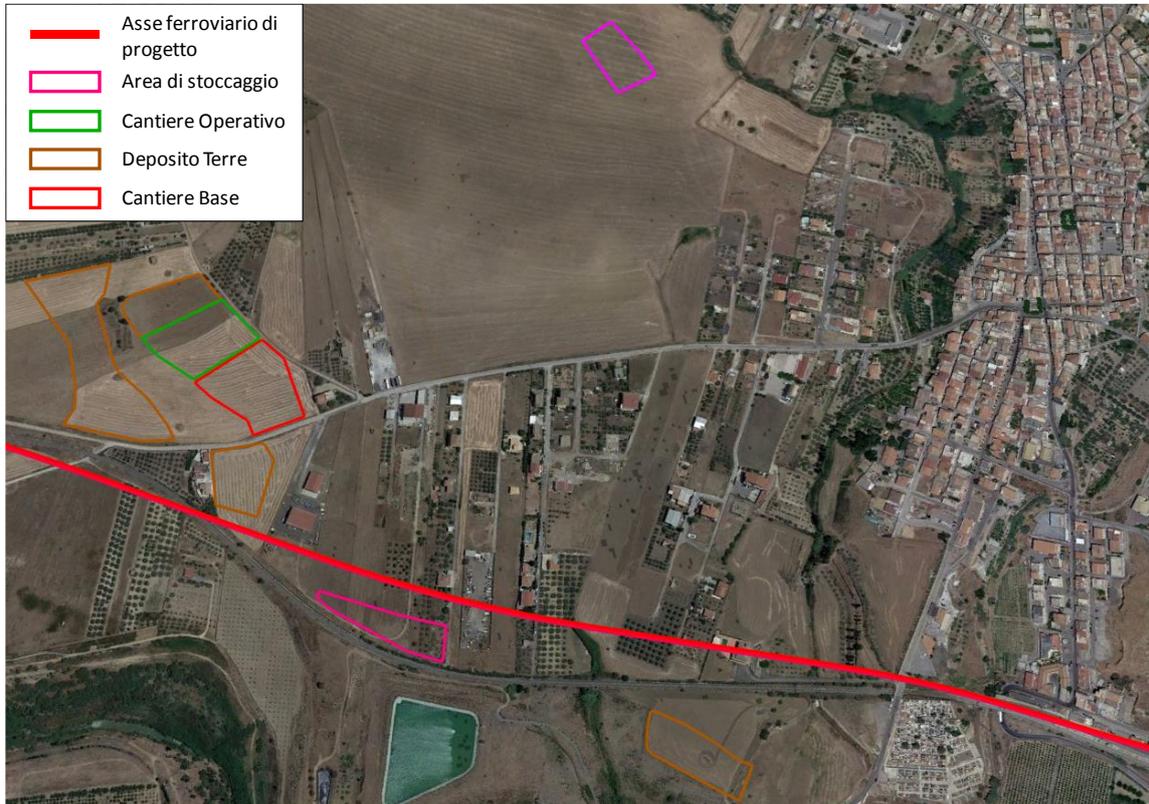


Figura 6-3 Contesto ambientale 3 - Contesto mediamente urbano in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile

6.1.2 Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione

Sulla scorta delle valutazioni avanzate nel precedente paragrafo è possibile identificare le aree di cantiere fisso e/o mobile, che potrebbero interferire in termini di emissioni acustiche, vibrazionali e atmosferiche con i ricettori contermini.

Escludendo il contesto ambientale 1, ovvero dove non vi è la presenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile, sono stati approfonditi i restanti due contesti ambientali definiti in precedenza.

L'analisi del contesto ambientale 2 (ricettori isolati) e contesto ambientale 3 (contesto mediamente urbano) ha portato alla definizione di tre scenari di simulazione, comuni ai fattori ambientali che verranno analizzati successivamente.

Gli scenari di massimo impatto così identificati vengono di seguito approfonditi.

Primo scenario di simulazione

Il primo scenario di simulazione ricade nel comune di Enna, dove sono localizzate l'area di stoccaggio AS.01 e il deposito terre DT.01 in prossimità di un ricettore ad uso residenziale. Lo scenario si configura nel seguente modo.

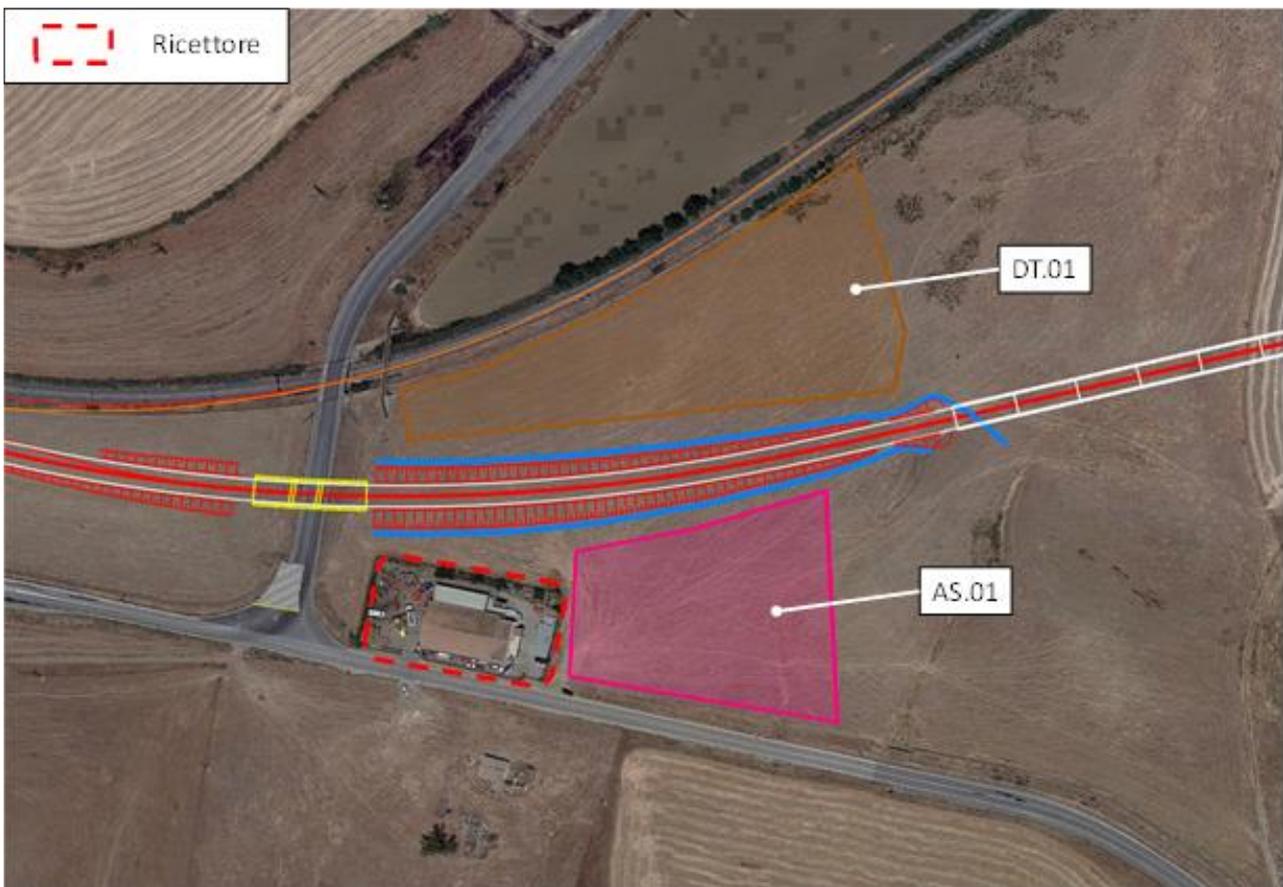


Figura 6-4 Primo scenario oggetto di simulazione modellistica

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-1).

Tabella 6-1 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

| ID | Descrizione | Superficie Cantieri |
|-------|--------------------|---------------------|
| AS.01 | Area di Stoccaggio | 7.000 mq |
| DT.01 | Deposito Terre | 10.100 mq |

Secondo scenario di simulazione

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Il secondo scenario è localizzato nel comune di Assoro e concerne l'area tecnica AT 10 che risulta ubicata in prossimità di un ricettore ad uso residenziale. Di seguito si riportano l'area oggetto di simulazione.

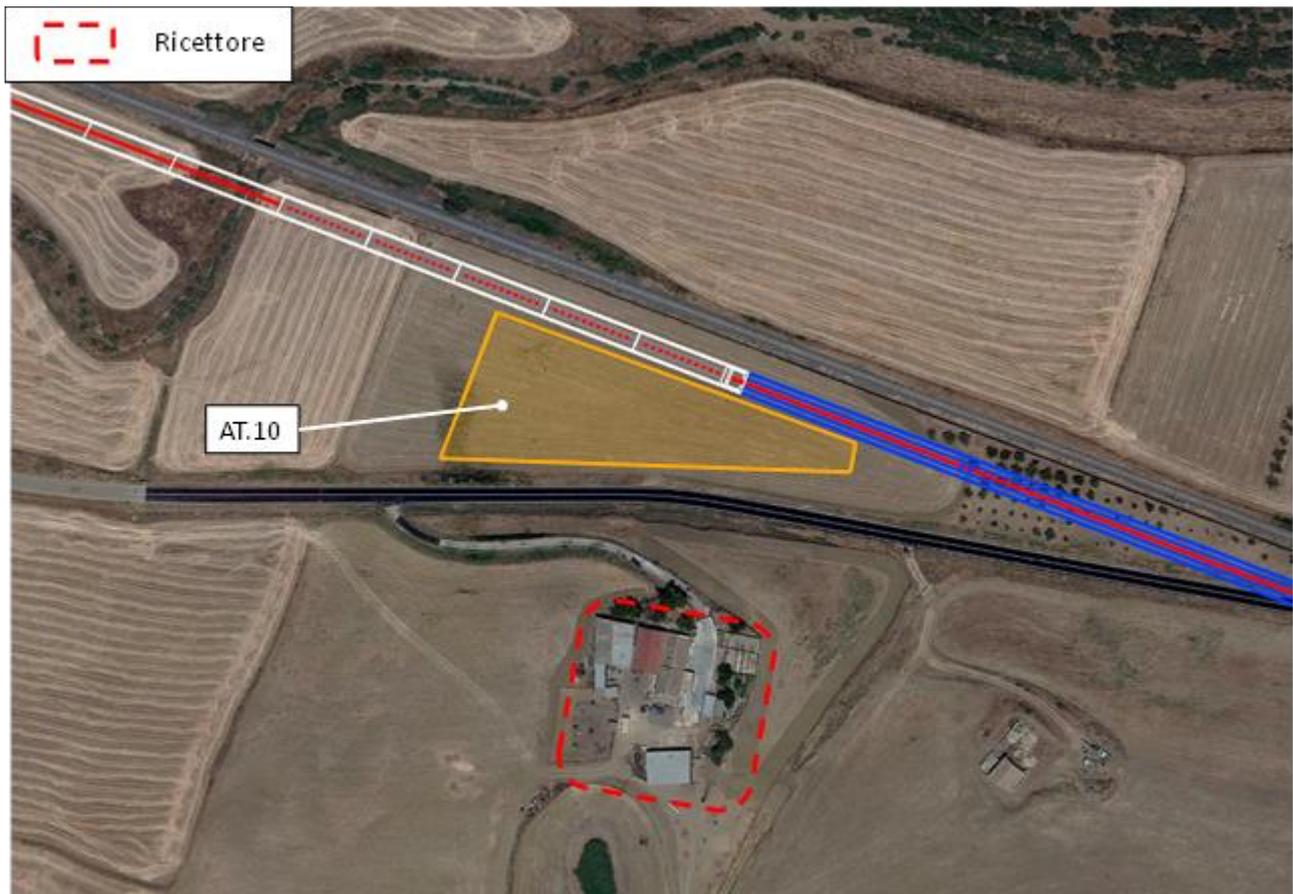


Figura 6-5 Secondo scenario oggetto di simulazione modellistica

Le caratteristiche principali dell'area di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-2).

Tabella 6-2 Elenco dell'area di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

| ID | Descrizione | Superficie Cantieri |
|--------|--------------|---------------------|
| AT. 10 | Area Tecnica | 6.100 mq |

Terzo scenario di simulazione

Il terzo scenario di simulazione si trova nel comune di Catenanuova e concerne il cantiere operativo CO.02 e i depositi terre DT.11, DT.12 e DT.13, che risultano localizzati in prossimità di diversi ricettori ad uso residenziale. Il terzo scenario di simulazione si configura, pertanto, nel seguente modo.



Figura 6-6 Terzo scenario oggetto di simulazione modellistica

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, dapprima in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-3).

Tabella 6-3 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

| ID | Descrizione | Superficie Cantieri |
|--------|--------------------|---------------------|
| DT. 11 | Deposito Terre | 22.400 mq |
| DT. 12 | Deposito Terre | 7.500 mq |
| DT. 13 | Deposito Terre | 6.800 mq |
| CO 02 | Cantiere Operativo | 10.700 mq |

6.1.3 Quantità, tipologia e frequenza dei macchinari

Per le analisi acustiche e atmosferiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione delle due componenti, di ciascuna tipologia di cantiere considerate, comprendenti il tipo e il numero di mezzi operativi utilizzati all'interno dell'area di cantiere oggetto di simulazione.

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo si è operato in maniera quanto più realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative e pertanto a favore di sicurezza.

Si riportano di seguito il numero e la tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno delle aree di lavorazione.

Tabella 6-4 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'Area di stoccaggio

| Numero | Macchinari |
|--------|--------------|
| 1 | Escavatore |
| 1 | Autocarro |
| 1 | Pala gommata |

Tabella 6-5 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un'Area Tecnica

| Numero | Macchinari |
|--------|--------------------|
| 2 | Autocarro |
| 1 | Escavatore |
| 1 | Autogru |
| 1 | Gruppo elettrogeno |

Tabella 6-6 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un Cantiere operativo

| Numero | Macchinari |
|--------|--------------|
| 1 | Autocarro |
| 1 | Autogru |
| 1 | Escavatore |
| 1 | Pala Gommata |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-7 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati all'interno di un Deposito Terre

| Numero | Macchinari |
|--------|--------------|
| 1 | Escavatore |
| 1 | Autocarro |
| 1 | Pala gommata |

Tabella 6-8 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati per la realizzazione del rilevato

| Numero | Macchinari |
|--------|--------------|
| 1 | Escavatore |
| 1 | Autocarro |
| 1 | Pala gommata |
| 1 | Autobotte |
| 1 | Rullo |

*Tabella 6-9 Numero e tipologia di mezzi di cantiere utilizzati per la realizzazione della trincea**

| Numero | Macchinari |
|--------|--------------|
| 2 | Escavatore |
| 2 | Autocarro |
| 1 | Pala gommata |
| 1 | Rullo |

* mezzi operativi utilizzati per la sola componente "Rumore"

Si precisa che nel presente paragrafo sono state indicate il numero e la tipologia dei macchinari. Tuttavia nei paragrafi specifici "Clima Acustico", "Vibrazioni" e "Aria e Clima" verranno riportate le caratteristiche tecniche relative alle emissioni acustiche, vibrazionali e atmosferiche.

6.1.4 Viabilità di cantiere

In riferimento agli scenari di simulazione precedentemente individuati si è ritenuto opportuno considerare ai fini delle simulazioni modellistiche i traffici di cantieri.

Il traffico di cantiere circolante sulla viabilità esterna alle aree di cantiere/lavoro è stato stimato in funzione dei quantitativi di movimentazione del materiale scavato e in funzione del tipo di automezzi

utilizzati per il trasporto dei materiali che per le simulazioni effettuate è stato ipotizzato l'impiego di autocarri con carico massimo di 15 mc.

Di seguito si riportano i traffici di cantiere e le viabilità considerate, per ogni scenario di simulazione.

Primo scenario di simulazione

È stato stimato il flusso medio in uscita dalla singola area di cantiere/lavoro che risulta pari a 13 veicoli/giorno che in termini di movimenti bidirezionali il traffico totale risulta pari a 26 veicoli/giorno, ossia, considerando 8 ore lavorative, circa 4 veicoli/ora. Pertanto, nello scenario oggetto di simulazione modellistica, costituito da due aree di cantiere e da un'area di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 78 veicoli/giorno bidirezionali.

La ripartizione dei traffici è pertanto la seguente:

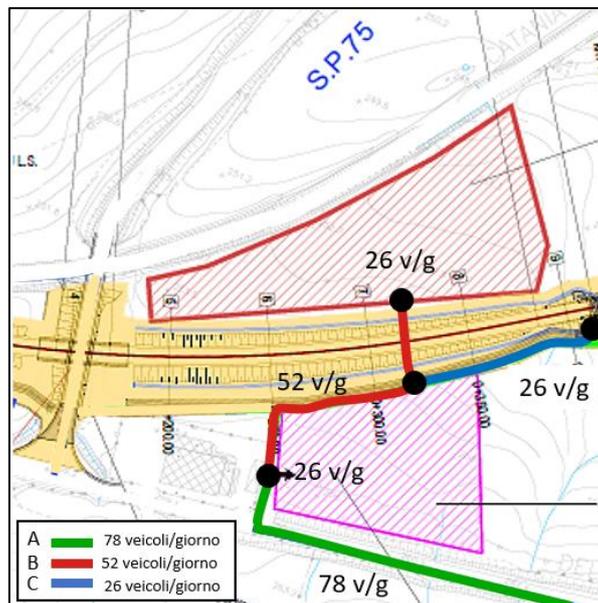


Figura 6-7 Ripartizione dei flussi di cantiere sulle viabilità simulate

Secondo scenario di simulazione

È stato stimato il flusso medio in uscita dalla singola area di cantiere/lavoro pari a 13 veicoli/giorno che in termini di movimenti bidirezionali il traffico totale risulta pari a 26 veicoli/giorno, ossia, considerando 8 ore lavorative, circa 4 veicoli/ora. Pertanto, nello scenario oggetto di simulazione

modellistica, costituito da un'area di cantiere e da un'area di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 52 veicoli/giorno bidirezionali.

La ripartizione dei traffici è pertanto la seguente:

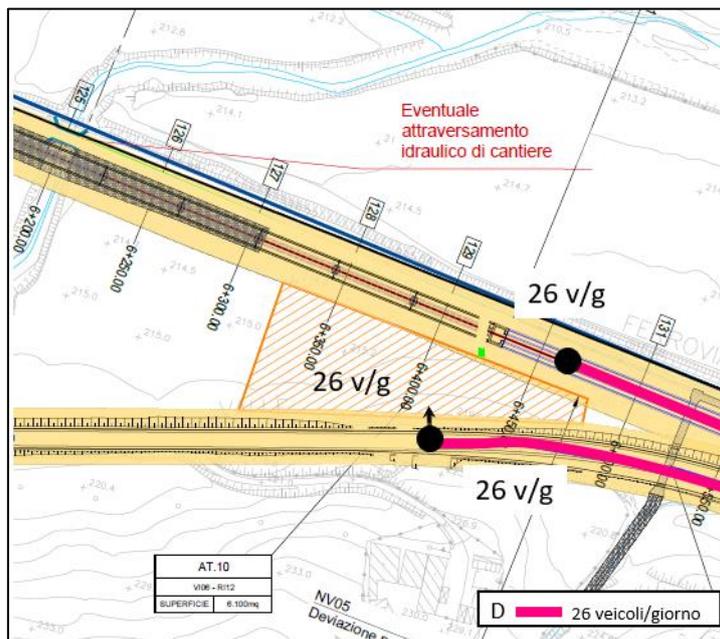


Figura 6-8 Ripartizione dei flussi di cantiere sulle viabilità simulate

Terzo scenario di simulazione

È stato stimato il flusso medio in uscita dalla singola area di cantiere/lavoro pari a 13 veicoli/giorno che in termini di movimenti bidirezionali il traffico totale risulta pari a 26 veicoli/giorno, ossia, considerando 8 ore lavorative, circa 4 veicoli/ora. Pertanto, nello scenario oggetto di simulazione modellistica, costituito da quattro aree di cantiere e da un'area di lavoro, il flusso medio totale risulta pari a 130 veicoli/giorno bidirezionali.

La ripartizione dei traffici è pertanto la seguente:

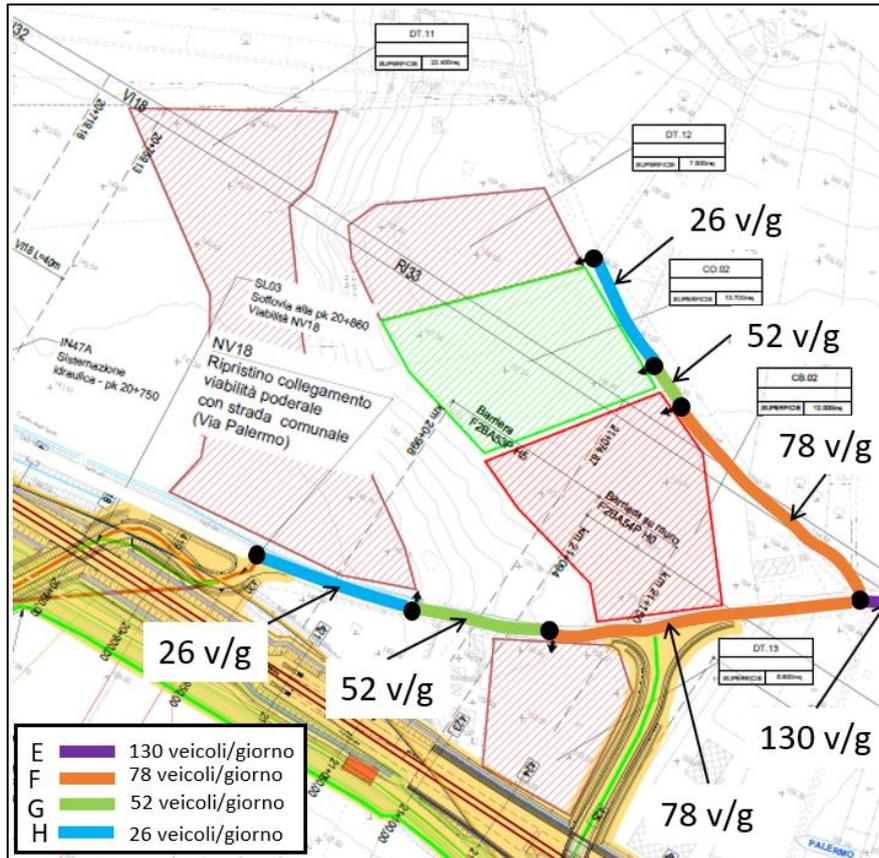


Figura 6-9 Ripartizione dei flussi di cantiere sulle viabilità simulate

6.2 CLIMA ACUSTICO

6.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.2.1.1 Inquadramento normativo

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito interessato dagli interventi, si evidenzia che il regolamento Comunale disciplina le competenze in materia di inquinamento acustico, come esplicitamente indicato alla lettera e), comma 1, art. 6 della Legge n. 447/1995.

Pertanto, si attribuisce, alle diverse aree del territorio comunale, la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1 Marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

Tabella 6-10: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)

| Classe | Aree |
|------------|--|
| I | Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc |
| II | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. |
| III | Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
| IV | Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| V | Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. |
| VI | Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. |

In relazione alla sopra descritte Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- i valori limiti di emissione - valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- i valori limiti assoluti di immissione - il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 6-11: Valori limite di emissione - Leq in dBA

| Classi di destinazione d'uso del territorio | tempi di riferimento | |
|---|----------------------|------------------------|
| | diurno (06.00-22.00) | Notturmo (22.00-06.00) |
| I aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV aree di intensa attività umana | 60 | 50 |
| V aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Tabella 6-12: Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA

| Classi di destinazione d'uso del territorio | tempi di riferimento | |
|---|----------------------|------------------------|
| | diurno (06.00-22.00) | Notturmo (22.00-06.00) |
| I aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| V aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

I limiti sopra indicati vengono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento, fermo restando che per le aree di pertinenza ferroviaria valgono i limiti stabiliti dal D.P.R. 459/98 riportati nella seguente tabella.

Tabella 6-13: Valori limite assoluti di immissione previsti dal DPR 459/98

| | | VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (dB(A)) | |
|---|---|--|------------------------------------|
| | | Periodo diurno (6÷22) | Periodo notturno (22÷6) |
| Velocità di progetto non superiore a 200 km/h | scuole, ospedali, case di cura e case di riposo | 50 | 40 (non si applica alle scuole) |
| | Fascia A (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.) | 70 | 60 |
| | Fascia B (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.) | 65 | 55 |
| Velocità di progetto superiore a 200 km/h | scuole, ospedali, case di cura e case di riposo | 50 | 40 (non si applica alle scuole) |
| | Fascia (come definita alla lettera b del punto 1.3.1.1 delle N.d.A.) | 65 | 55 |

Con riferimento agli aspetti acustici che verranno trattati nei successivi paragrafi, il contesto ambientale e territoriale è descritto dai Piani di Zonizzazione Acustica dei comuni interessati dalle attività di lavorazione che si svolgeranno all'interno dei cantieri fissi e/o mobili. Per tali ragioni si riporta nella successiva tabella lo stato della pianificazione acustica, in riferimento al presente studio.

Tabella 6-14 Stato della pianificazione acustica nei Comuni di localizzazione delle aree di cantiere

| Codice | Tipologia | Localizzazione | PCCA |
|-----------|---|----------------|--------------------------|
| AR.01 | Cantiere di Armamento/elettrificazione | Assoro | - |
| AR.02 | Cantiere di Armamento/elettrificazione | Agira | - |
| AR.02 bis | Area di stoccaggio per attività di armamento/elettrificazione | | |
| AR.03 | Cantiere di armamento e attrezzaggio tecnologico limitatamente alle due deviate | Catenanuova | - |
| AR.04 | Cantiere di Armamento/elettrificazione | Enna | in fase di approvazione* |
| AS.01 | Area di Stoccaggio | | |
| DT.01 | Deposito terre | | |
| AT.01 | Area Tecnica | | |
| DT.02 | Deposito terre | | |
| AS.02 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.02 | Area Tecnica | | |
| DT.03 | Deposito terre | | |
| DT.04 | Deposito terre | | |
| AT.03 | Area Tecnica | | |
| AT.04 | Area Tecnica | | |
| AT.05 | Area Tecnica | | |
| AS.03 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.06 | Area Tecnica | | |
| DT.05 | Deposito terre | Assoro | - |
| DT.06 | Deposito terre | | |
| AS.04 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.07 | Area Tecnica | | |

| <i>Codice</i> | <i>Tipologia</i> | <i>Localizzazione</i> | <i>PCCA</i> |
|---------------|--------------------|-----------------------|-------------|
| AT.08 | Area Tecnica | | |
| AT.09 | Area Tecnica | | |
| DT.07 | Deposito terre | | |
| AS.05 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.10 | Area Tecnica | | |
| AT.10 bis | Area Tecnica | | |
| AS.06 | Area di Stoccaggio | | |
| AS.07 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.11 | Area Tecnica | | |
| AT.12 | Area Tecnica | | |
| AS.08 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.13 | Area Tecnica | | |
| AT.14 | Area Tecnica | | |
| CB.01 | Cantiere base | | |
| CO.01 | Cantiere operativo | | |
| DT.08 | Deposito terre | | |
| AT.15 | Area Tecnica | | |
| AS.09 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.16 | Area Tecnica | Agira | - |
| AT.17 | Area Tecnica | | |
| AS.10 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.18 | Area Tecnica | | |
| AS.11 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.19 | Area Tecnica | | |
| AT.20 | Area Tecnica | | |
| AT.21 | Area Tecnica | | |
| AT.22 | Area Tecnica | | |
| AT.23 | Area Tecnica | | |
| AS.12 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.24 | Area Tecnica | | |
| DT.09 | Deposito terre- | | |



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 103 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

| <i>Codice</i> | <i>Tipologia</i> | <i>Localizzazione</i> | <i>PCCA</i> |
|---------------|--------------------|-----------------------|-------------|
| AS.13 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.25 | Area Tecnica | | |
| DT.10 | Deposito terre | Regalbuto | - |
| AT.26 | Area Tecnica | | |
| AT.27 | Area Tecnica | | |
| AS.14 | Area di Stoccaggio | | |
| AT.28 | Area Tecnica | | |
| DT.11 | Deposito terre | | |
| DT.12 | Deposito terre | | |
| DT.13 | Deposito terre | | |
| CB.02 | Cantiere base | | |
| CO.02 | Cantiere operativo | | |
| AS.15 | Area di Stoccaggio | | |
| AS.16 | Area di Stoccaggio | | |
| DT.14 | Deposito terre | | |

** come comunicato dai funzionari dell'Ufficio Tecnico del Comune di Enna*

Come evidenziato in Tabella 6-14, tutti i comuni interessati dalle opere in progetto sono sprovvisti di un Piano di Zonizzazione Acustica. Per quanto concerne la classificazione del territorio, di conseguenza, sono stati presi a riferimento i Limiti Transitori (“Tutto il territorio nazionale”) descritti nel D.P.C.M. del 1 marzo 1991. Il comune di Enna presenta un piano di zonizzazione acustica, in fase di approvazione, tuttavia per le aree di interesse non viene riportata classe alcuna. Pertanto, vengono considerati i Limiti del D.P.C.M. del 1 marzo 1991.

6.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

6.2.2.1 Descrizione degli impatti potenziali

Caratteristiche fisiche del rumore

Il rumore è un fenomeno fisico, definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 104 di 262 |

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p , la seguente espressione:

$$L_p = 10 \log (P/p_0)^2 \text{ dB} = 20 \log (P/p_0) \text{ dB}$$

dove p_0 indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro pascal, mentre P rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono, però, sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 105 di 262 |

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq , definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p(t)}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

essendo:

$p(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;

p_0 = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro pascal in condizioni standard;

T = intervallo di tempo di integrazione.

Il Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale in un certo intervallo di tempo.

Il Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 106 di 262 |

- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area;
- il livello massimo (Lmax), connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico;
- il livello minimo (Lmin), consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.

Cenni sulla propagazione

Nella propagazione del suono avvengono più fenomeni che contemporaneamente provocano l'abbassamento del livello di pressione sonora e la modifica dello spettro in frequenza.

Principale responsabile dell'abbassamento del livello di pressione sonora é la divergenza del campo acustico, che porta in campo libero (propagazione sferica) ad una riduzione di un fattore quattro dell'intensità sonora (energia per secondo per unità di area) per ogni raddoppio della distanza. Di minore importanza, ma capace di grandi effetti su grandi distanze, è l'assorbimento dovuto all'aria, che dipende però fortemente dalla frequenza e dalle condizioni meteorologiche (principalmente dalla temperatura e dall'umidità).

Vi sono poi da considerare l'assorbimento da parte del terreno, differente a seconda della morfologia (suolo, copertura vegetativa e altimetria) dell'area in analisi, inoltre l'effetto dei gradienti di temperatura, della velocità del vento ed effetti schermanti vari causati da strutture naturali e create dall'uomo.

La differente attenuazione delle varie frequenze costituenti il rumore da parte dei fattori citati e la contemporanea tendenza all'equipartizione dell'energia sonora tra le stesse portano ad una modifica dello spettro sonoro "continua" all'aumentare della distanza da una sorgente, specialmente se questa è complessa ed estesa come una struttura stradale o ferroviaria.

Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora

La presenza di ostacoli modifica la propagazione teorica delle onde sonore generando sia un effetto di schermo e riflessione, sia un effetto di diffrazione, ovvero di instaurazione di una sorgente secondaria. Quindi, come è nell'esperienza di tutti, colli o, in alcuni casi, semplici dossi o trincee sono in grado di limitare sensibilmente la propagazione del rumore, o comunque di variarne le caratteristiche. Tale attenuazione aumenta al crescere della dimensione dell'ostacolo e del rapporto tra dimensione dell'ostacolo e la distanza di questo dal ricettore; in particolare le metodologie di analisi più diffuse utilizzano il cosiddetto "numero di Fresnel" che prende in considerazione parametri

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 107 di 262 |

come la lunghezza d'onda del suono e la differenza del cammino percorso dall'onda sonora in presenza o meno dell'ostacolo.

Infine si segnala tra gli altri, il fenomeno della concentrazione dell'energia sonora che può essere determinato da riflessioni multiple su ostacoli poco fonoassorbenti. Tipicamente tale fenomeno può creare un effetto di amplificazione con le sorgenti poste nelle gole.

Metodologia per la valutazione dell'impatto acustico mediante il modello di simulazione SoundPlan

La determinazione dei livelli di rumore indotti è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 della soc. Braunstein + Bernt GmbH.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

SoundPLAN è un modello previsionale ad "ampio spettro" in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti.

Per quanto riguarda i cantieri per la realizzazione delle opere e dei manufatti in progetto, non essendo al momento possibile determinare le caratteristiche di dettaglio dei macchinari di cantiere, con le relative fasi di utilizzo (queste dipenderanno infatti dall'organizzazione propria dell'appaltatore), sono state eseguite le simulazioni ipotizzando quantità e tipologie di sorgenti standard.

6.2.2.2 Caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento

Per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzate in cantiere.

L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e, dunque, delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo.

Muovendo da tali considerazioni e sulla scorta del quadro conoscitivo riportato precedentemente, si è proceduto all'individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo del potenziale impatto acustico, anche in ragione dei seguenti criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 108 di 262 |

- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Nello specifico il presente studio si compone di tre scenari di simulazione: il primo e il secondo scenario finalizzato alla stima degli effetti dei cantieri lungo linea relativi alla realizzazione del rilevato e della trincea, mentre il terzo ed ultimo scenario analizza le aree di cantiere di tipo fisso contermini a ricettori abitativi.

Scenario di simulazione 1 – Cantiere lungo linea - Realizzazione rilevato

Questa fase è finalizzata all'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori. Per rappresentare le condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile, è possibile considerare un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, per il presente scenario di simulazione, è stato definito un cantiere tipologico considerando quale attività principale quella connessa alla realizzazione del rilevato. Tale scelta è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa sia dal punto di vista delle emissioni acustiche sia dalla ridotta distanza tra le attività di lavorazione considerata e i ricettori abitativi.

La definizione di cantieri mobili tipologici permette di determinare la configurazione peggiore. Per la verifica acustica si è fatto riferimento ai limiti territoriali individuati dal PCCA dei comuni interessati, o se non presente, dal DPCM del 1 marzo 1991, definendo la distanza che intercorre tra il fronte di lavoro e le curve isolivello rappresentative dei valori limite.

Definita la distanza intercorrente tra il fronte lavori e la curva isolivello si è verificata la presenza di eventuali ricettori all'interno di tale fascia.

Laddove si è riscontrata la presenza di un ricettore abitativo, sono stati identificati gli opportuni interventi di mitigazione acustica, ovvero barriere antirumore di tipo mobile.

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, della tipologia di cantiere considerata, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;
- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo, né tantomeno lo è la potenza sonora dei macchinari (che dipende dal modello, dallo stato di manutenzione, dalle condizioni d'uso, ecc.) si è operato in maniera quanto più realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative.

Il cantiere tipologico è schematizzato all'interno del modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna e con lunghezza e larghezza, rappresentative di un cantiere mobile, specificate nella tabella successiva.

Tabella 6-15 Caratteristiche dimensionali del cantiere tipologico

| Cantiere tipo | Lunghezza [m] | Larghezza [m] | Area [mq] |
|--|---------------|---------------|-----------|
| Area di lavoro per la realizzazione del rilevato | 30 | 15 | 450 |

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività soprariportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno della attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

Cantiere di tipo mobile connesso alla realizzazione del rilevato

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, è posta ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| Numero | Macchinari | Lw [dB(A)] | % impiego | % di attività effettiva | Lw [dB(A)] |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------------------|------------|
| 1 | Escavatore | 101,4 | 70 % | 100 % | 99,9 |
| 1 | Autocarro | 101,8 | 70 % | 100 % | 100,3 |
| 1 | Pala gommata | 103,1 | 90 % | 100 % | 102,6 |
| 1 | Autobotte | 101,8 | 20 % | 100 % | 94,8 |
| 1 | Rullo | 105,1 | 40 % | 100 % | 101,1 |
| Totale | | | | | 107,4 |

Si precisa che per tutte le attività ipotizzate è prevista la loro contemporaneità.

Scenario di simulazione 2 – Cantiere lungo linea - Realizzazione trincea

Il cantiere tipologico è schematizzato all'interno del modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m dal piano campagna e con lunghezza e larghezza, rappresentative di un cantiere mobile, specificate nella tabella successiva.

Tabella 6-16 Caratteristiche dimensionali del cantiere tipologico

| Cantiere tipo | Lunghezza [m] | Larghezza [m] | Area [mq] |
|---|---------------|---------------|-----------|
| Area di lavoro per la realizzazione della trincea | 30 | 15 | 450 |

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività soprariportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno della attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

Cantiere di tipo mobile connesso alla realizzazione della trincea

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, è posta ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| Numero | Macchinari | Lw [dB(A)] | % impiego | % di attività effettiva | Lw [dB(A)] |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------------------|------------|
| 2 | Escavatore | 101,4 | 50 % | 100 % | 101,4 |
| 2 | Autocarro | 101,8 | 60 % | 100 % | 102,6 |
| 1 | Pala gommata | 103,1 | 60 % | 100 % | 101,6 |
| 1 | Rullo | 105,1 | 40 % | 100 % | 101,1 |
| Totale | | | | | 107,4 |

Si precisa che per tutte le attività ipotizzate è prevista la loro contemporaneità.

Scenario di simulazione 3.1 – Area di stoccaggio – AS.01 – e deposito terre DT.01

L'area di stoccaggio AS.01 e il deposito terre DT.01 risultano localizzate nel comune di Enna in prossimità di un ricettore ad uso residenziale.

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna delle tipologie di cantiere considerate, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;
- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

Fase di movimentazione terre all'interno del cantiere fisso tipologico – Area di stoccaggio

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati al singolo mezzo d'opera, ipotizzandola, appunto, come una sorgente puntuale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| Numero | Macchinari | Lw [dB(A)] | % impiego | % di attività effettiva | Lw [dB(A)] |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------------------|------------|
| 1 | Escavatore | 101,4 | 50 % | 100 % | 98,4 |
| 1 | Autocarro | 101,8 | 50 % | 100 % | 98,8 |
| 1 | Pala gommata | 103,1 | 50 % | 100 % | 100,1 |

Fase di movimentazione terre all'interno del cantiere fisso tipologico – Deposito Terre

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati al singolo mezzo d'opera, ipotizzandola, appunto, come una sorgente puntuale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| Numero | Macchinari | Lw [dB(A)] | % impiego | % di attività effettiva | Lw [dB(A)] |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------------------|------------|
| 1 | Escavatore | 101,4 | 50 % | 100 % | 98,4 |
| 1 | Autocarro | 101,8 | 50 % | 100 % | 98,8 |
| 1 | Pala gommata | 103,1 | 50 % | 100 % | 100,1 |

Si precisa che per tutte le attività ipotizzate è prevista la loro contemporaneità.

Di seguito si riporta la ricostruzione in 2D all'interno del modello di simulazione acustico SoundPlan.

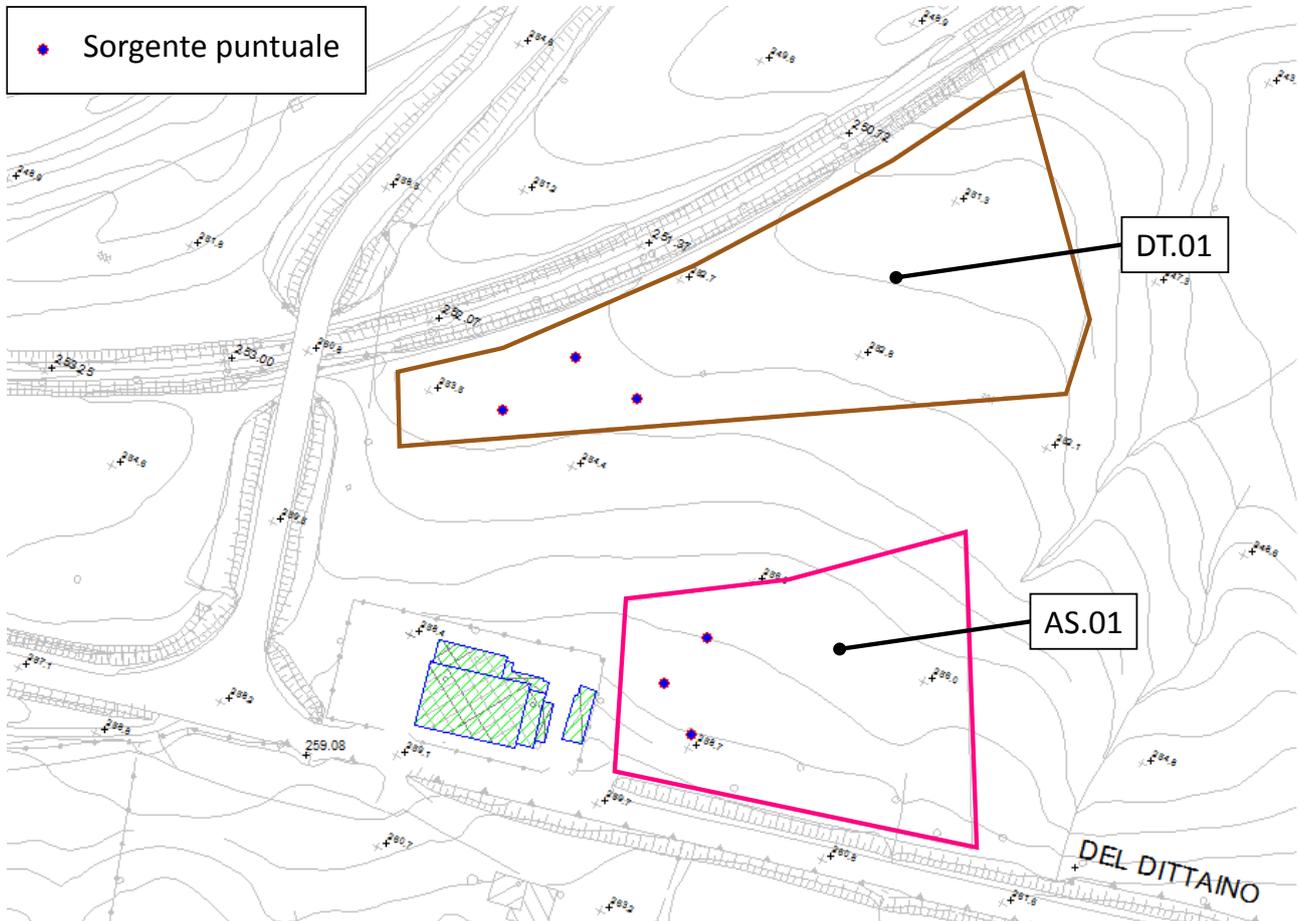


Figura 6-10 Planimetria in SoundPlan dello scenario oggetto di simulazione

Scenario di simulazione 3.2 – Area tecnica – AT.10 –

L'area tecnica AT.10 risulta localizzata nel comune di Assoro in prossimità di un ricettore ad uso residenziale.

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna delle tipologie di cantiere considerate, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

Attività di supporto alla realizzazione delle opere di progetto all'interno dell'Area Tecnica

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati al singolo mezzo d'opera, ipotizzandola, appunto, come una sorgente puntuale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| <i>Numero</i> | <i>Macchinari</i> | <i>L_w [dB(A)]</i> | <i>% di attività effettiva</i> | <i>% impiego</i> | <i>L_w [dB(A)]</i> |
|---------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|
| 2 | Autocarro | 101,8 | 100 % | 50 % | 101,8 |
| 1 | Escavatore | 101,4 | 100 % | 50 % | 98,4 |
| 1 | Autogru | 101,8 | 100 % | 30 % | 96,6 |
| 1 | Gruppo elettrogeno | 88,0 | 100 % | 100 % | 88,0 |

Si precisa che per tutte le attività ipotizzate è prevista la loro contemporaneità.

Di seguito si riporta la ricostruzione in 2D all'interno del modello di simulazione acustico SoundPlan.

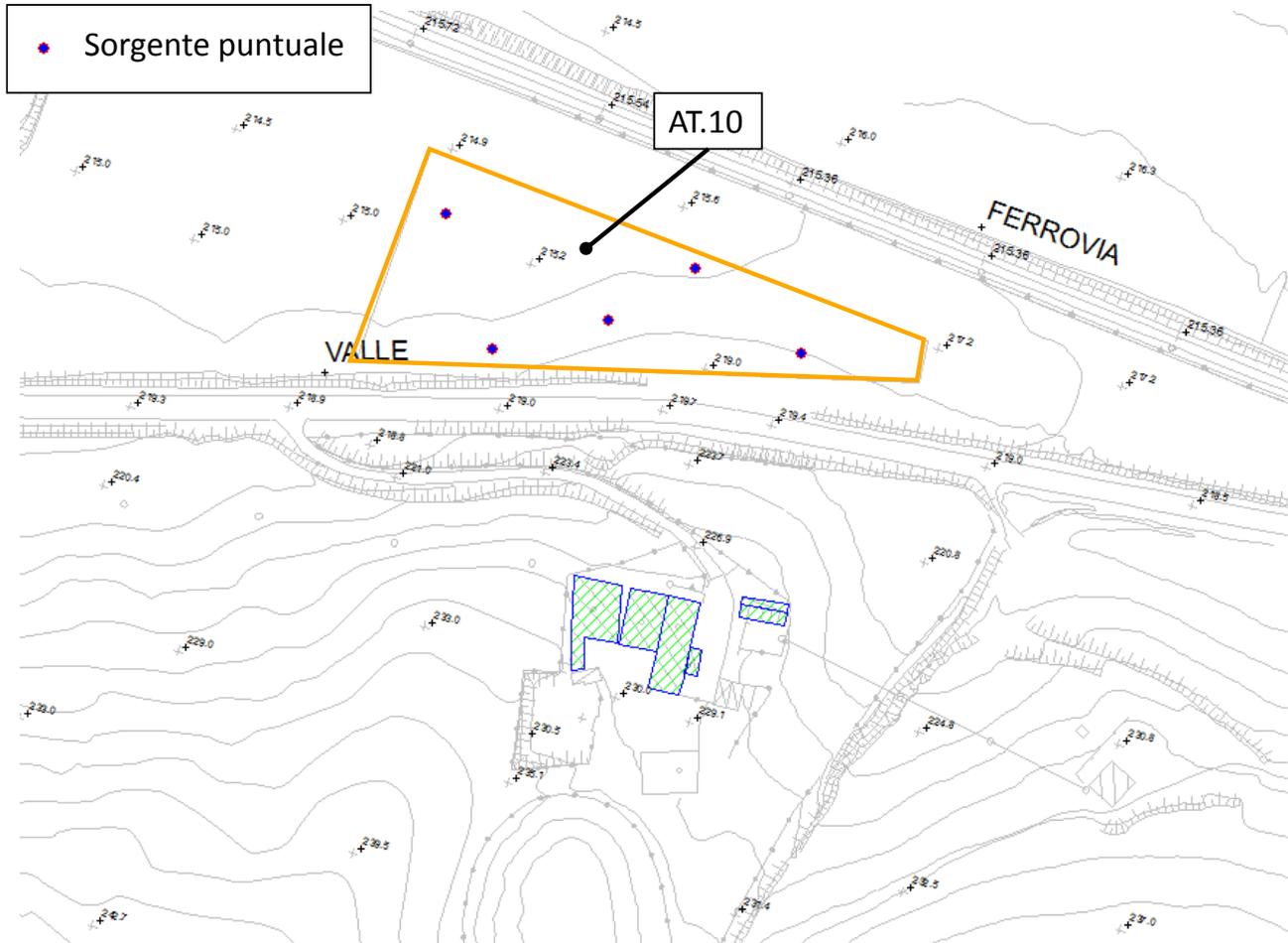


Figura 6-11 Planimetria in SoundPlan dello scenario oggetto di simulazione

Scenario di simulazione 3.3 – Deposito terre –DT.11, DT.12, DT.13– e cantiere operativo – CO.02 –

Il cantiere operativo CO.02 e i depositi terre DT.11, DT.12 e DT.13 risultano localizzati nel comune di Catenanuova in prossimità di diversi ricettori ad uso residenziale.

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna delle tipologie di cantiere considerate, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;

- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

Fase di movimentazione terre all'interno del Deposito Terre

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati al singolo mezzo d'opera, ipotizzandola, appunto, come una sorgente puntuale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| Numero | Macchinari | Lw [dB(A)] | % impiego | % di attività effettiva | Lw [dB(A)] |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------------------|------------|
| 1 | Escavatore | 101,4 | 50 % | 100 % | 98,4 |
| 1 | Autocarro | 101,8 | 50 % | 100 % | 98,8 |
| 1 | Pala gommata | 103,1 | 50 % | 100 % | 100,1 |

Attività di supporto alla realizzazione delle opere di progetto all'interno del Cantiere Operativo

Per tale fase sono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati al singolo mezzo d'opera, ipotizzandola, appunto, come una sorgente puntuale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

| Numero | Macchinari | Lw [dB(A)] | % impiego | % di attività effettiva | Lw [dB(A)] |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------------------|------------|
| 1 | Autocarro | 101,8 | 100 % | 50 % | 98,8 |
| 1 | Autogru | 101,8 | 100 % | 70 % | 100,3 |
| 1 | Escavatore | 101,4 | 100 % | 50 % | 98,4 |
| 1 | Pala Gommata | 103,1 | 100 % | 30 % | 97,9 |

Si precisa che per tutte le attività ipotizzate è prevista la loro contemporaneità.

Di seguito si riporta la ricostruzione in 2D all'interno del modello di simulazione acustico SoundPlan.

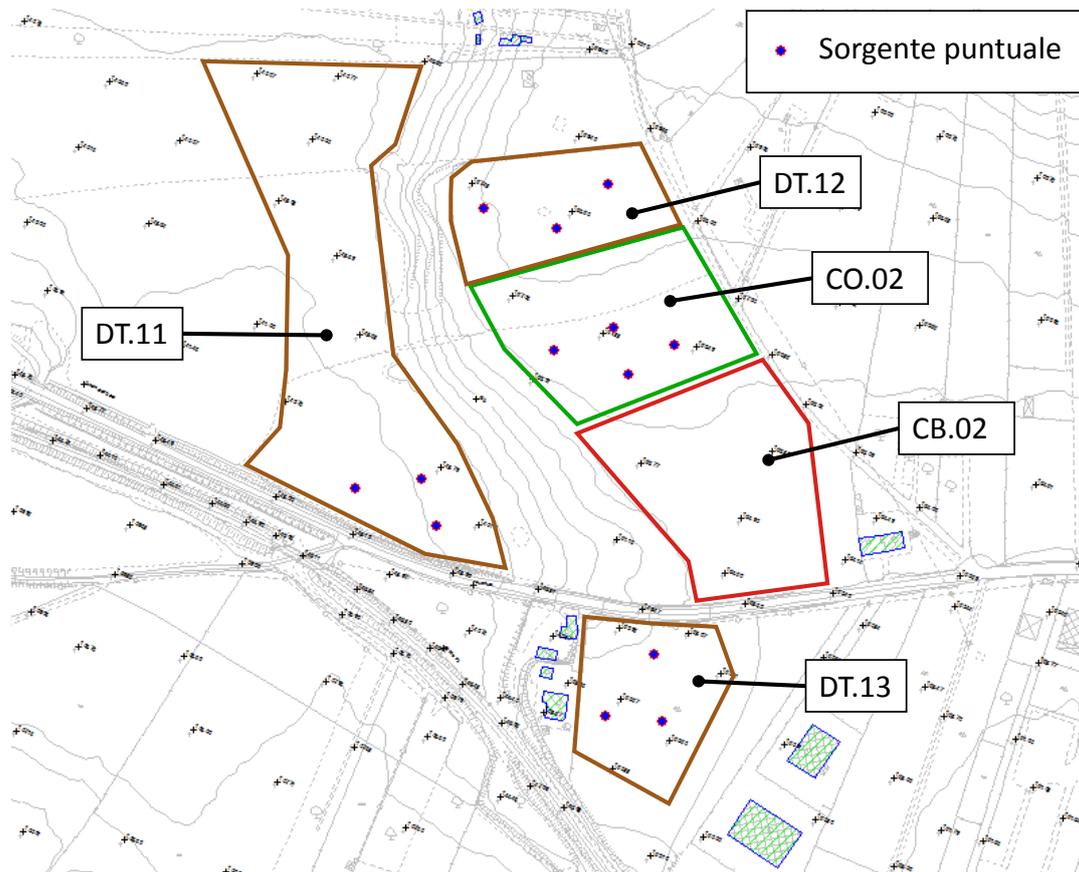


Figura 6-12 Planimetria in SoundPlan dello scenario oggetto di simulazione

6.2.2.3 Risultati delle simulazioni acustiche

Scenario di simulazione 1 – Cantiere lungo linea - Realizzazione rilevato

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

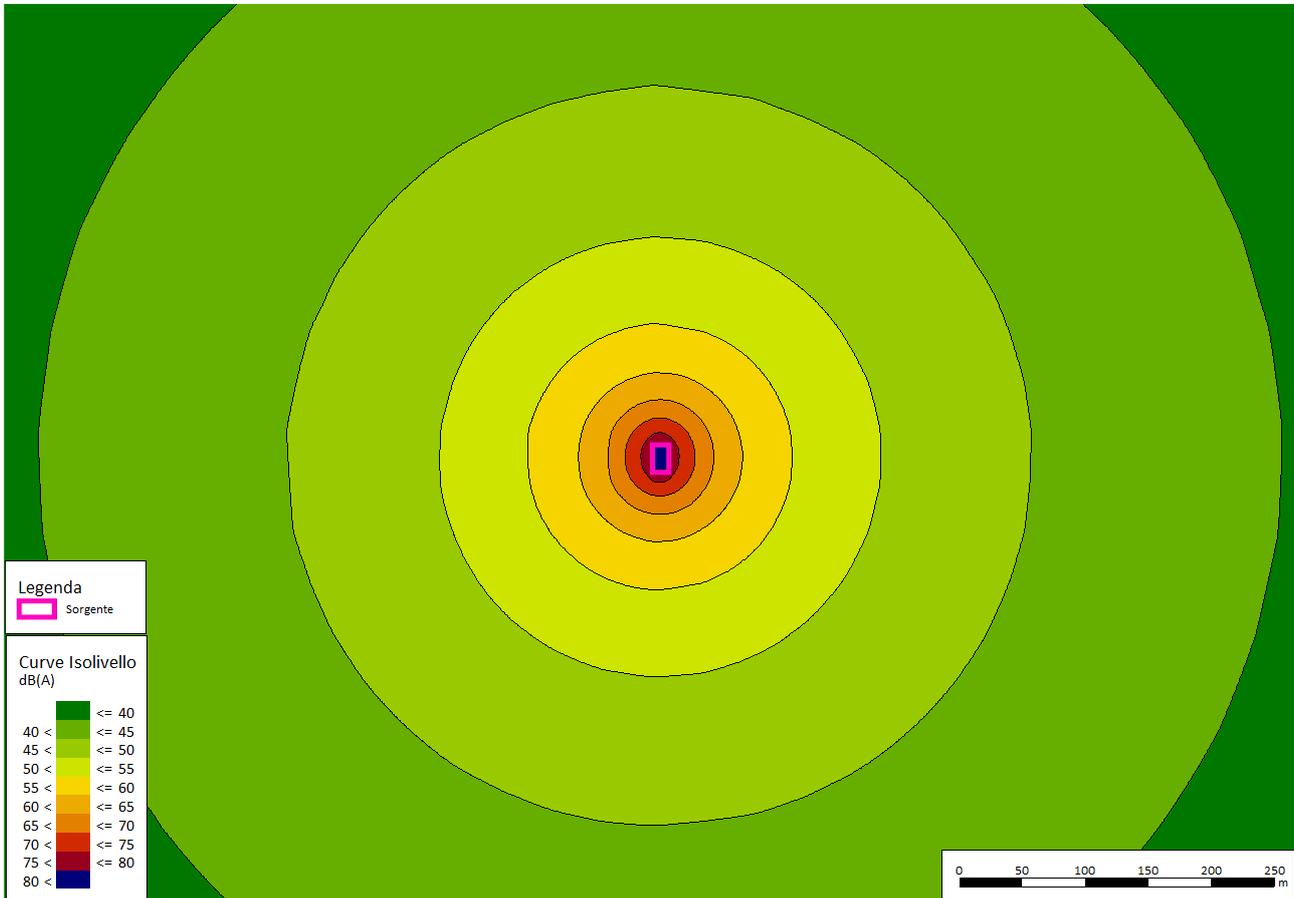


Figura 6-13 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione del rilevato

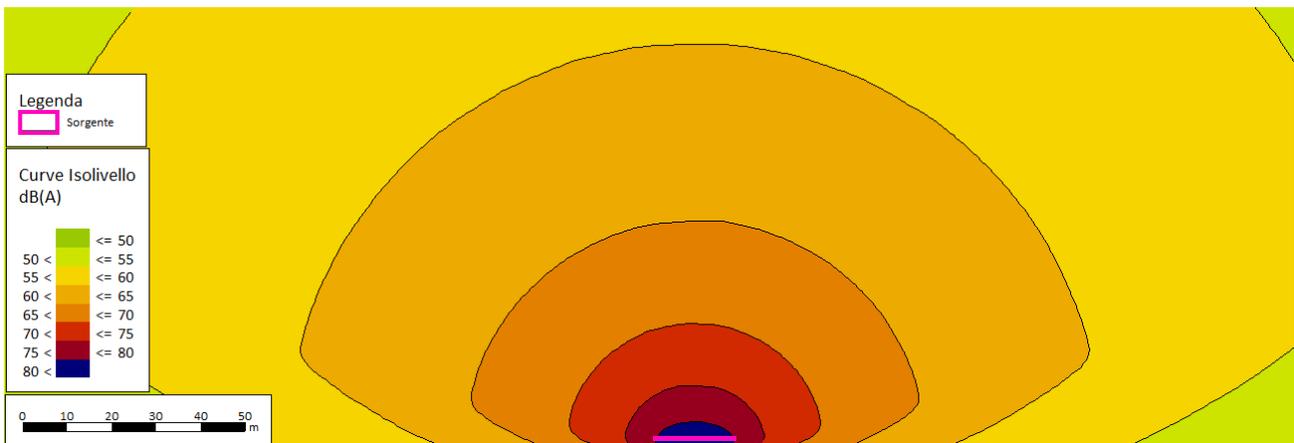


Figura 6-14 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso alla realizzazione del rilevato

Si precisa che le aree oggetto di simulazione che ricadono nei comuni di Assoro, Agira, Catenanuova, Ramacca e Regalbuto come indicato precedentemente nel quadro pianificatorio

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

risultano sprovvisti di un Piano di Zonizzazione Acustica. Per tali ragioni, al fine di verificare il rispetto del limite normativo, si rimanda al DPCM del 1 marzo 1991, in base al quale la quasi totalità delle aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto rientrano nel campo del “Tutto il territorio nazionale”, ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A), ad eccezione di un’area ricadente nel comune di Catenanuova che rientra nel campo della “Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)”, ovvero con limite diurno pari a 60 dB(A).

Per quanto riguarda alcune aree ricadenti nel comune di Enna, per la verifica acustica si è fatto riferimento ai limiti territoriali individuati dal PCCA del comune, redatti ai sensi della legge quadro sull’inquinamento acustico n. 447/1995.

Con il supporto della Figura 6-13 e Figura 6-14 si è calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolivello dei 70 dB(A) e dei 60 dB(A). Tali valori sono stati presi a riferimento in quanto corrispondono ai valori limite di immissione di quelle “zone” in cui ricadono la maggior parte dei ricettori frontisti e oggetto di analisi.

Come anticipato, è stata calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolivello che si riporta nella successiva tabella:

Tabella 6-17 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e valori limite di immissione

| Cantiere connesso a: | Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A) | Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A) |
|------------------------|--|--|
| Realizzazione rilevato | 58 m | 21 m |

Successivamente si è verificata la presenza di ricettori all’interno di tali fasce, che rappresentano il superamento dei limiti normativi.

Di seguito si riportano i ricettori potenzialmente interferiti

Tabella 6-18 Ricettori potenzialmente interferiti (Lato Nord)

| da pk | a pk | Numero ricettori potenzialmente interferiti | Limite normativo dB(A) | Presenza di altri sorgenti (oltre il cantiere mobile) | Altra sorgente emissiva |
|-------|-------|--|------------------------------|--|----------------------------|
| 4+800 | 4+900 | 1 | 70 | SI | AT.08 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 120 di 262 |

Il ricettore localizzato tra la pk 4+800 e la pk 4+900 risulta potenzialmente interferito, oltre che dalle lavorazioni previste per la realizzazione del corpo rilevato (RI09), anche dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione di un viadotto (VI05). Tuttavia sulla scorta delle risultanze di studi modellistici relativi a casi analoghi a quello in esame, si ritiene che lo svolgimento delle lavorazioni relative alla realizzazione del rilevato inducano livelli acustici maggiori rispetto alle lavorazioni relative alla realizzazione delle pile del viadotto. Per tali ragioni, e a fini cautelativi, per la verifica dei livelli acustici si è adottata nel caso in esame la sorgente emissiva relativa alla realizzazione del rilevato.

Dall'analisi precedente si evince come sussistano una sola condizione di superamento dei limiti normativi nel periodo diurno. Per questi è necessario ricorrere ad opere di mitigazione acustiche. All'interno del modello di calcolo, le barriere antirumore di tipo mobile sono state computate con un'altezza di 5 m posizionate lungo la recinzione delle aree di lavorazione. Si riporta nella tabella seguente le caratteristiche, in termini di lunghezza, delle barriere computate all'interno del modello

Tabella 6-19 Lunghezza barriera antirumore adottata in funzione della tipologia di cantiere

| <i>Cantiere tipologico</i> | <i>Lunghezza barriera antirumore</i> |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Realizzazione rilevato | 60 m |

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna e in sezione della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate e quindi in presenza di misure di mitigazione acustica.

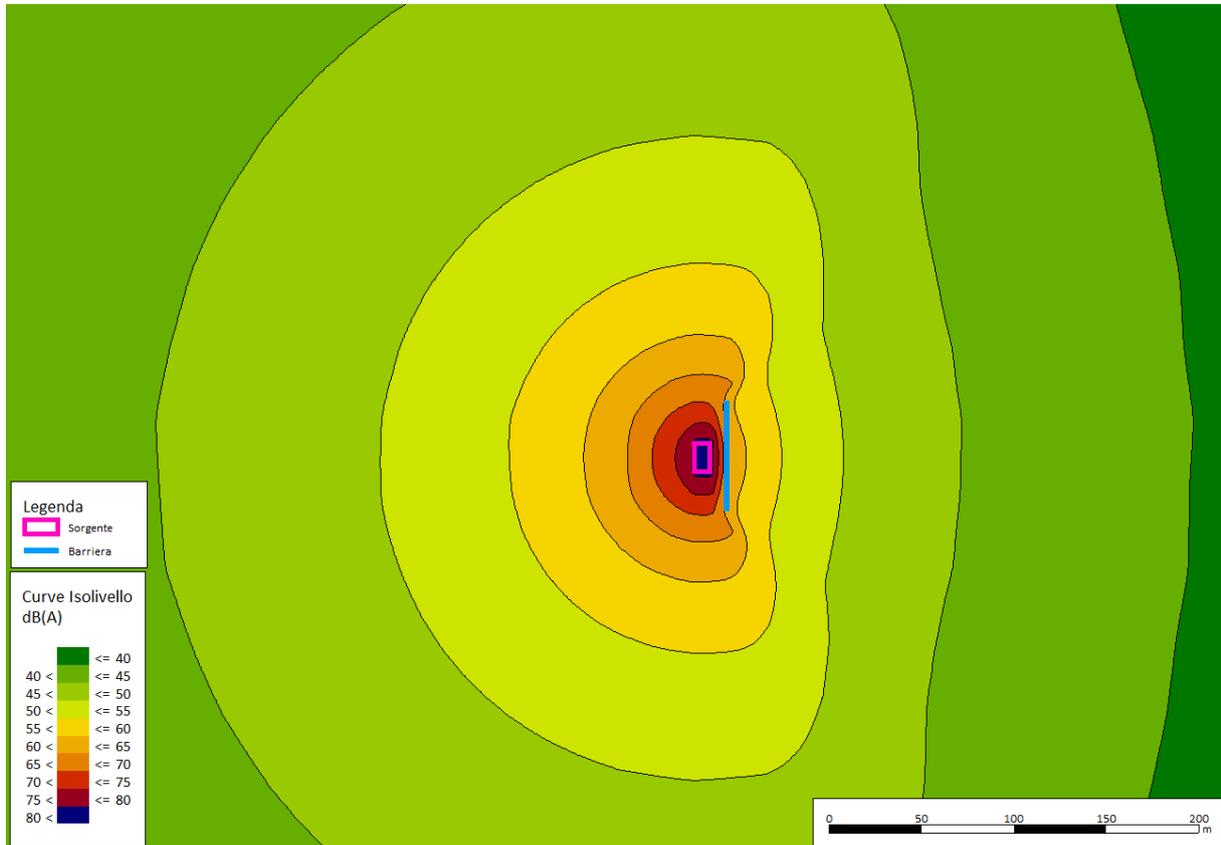


Figura 6-15 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione del rilevato in presenza di barriera antirumore

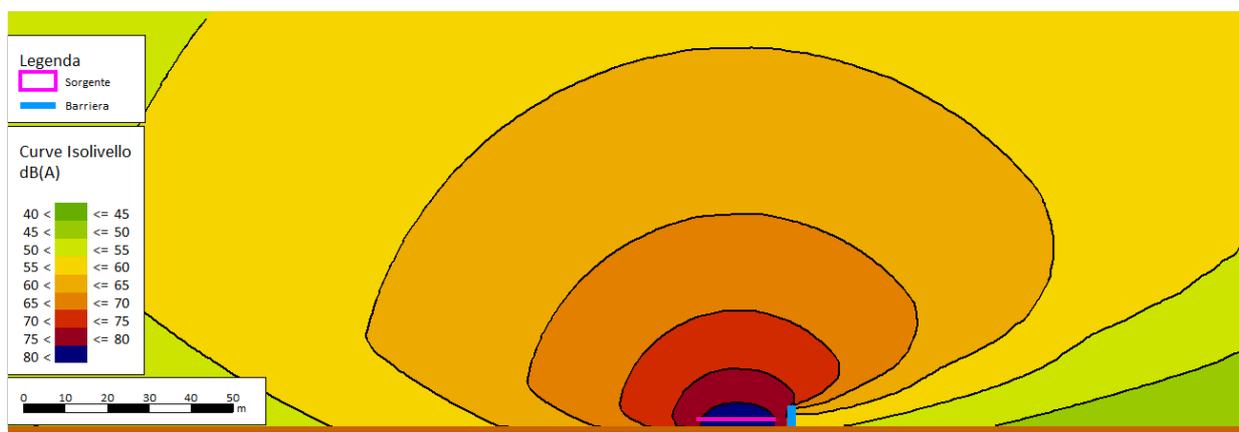


Figura 6-16 Mappatura acustica in sezione: cantiere mobile connesso alla realizzazione del rilevato in presenza di barriera antirumore

Analogamente a quanto fatto in precedenza, con il supporto della Figura 6-15 e della Figura 6-16 è stata definita la distanza che intercorre tra il fronte dell'area di lavoro e il valore limite della isolivello

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

dei 60 dB(A) e dei 70 dB(A) in presenza della barriera antirumore. In tabella si riportano le distanze tra il fronte dei lavori e i limiti normativi nel caso di assenza o presenza di barriera antirumore.

Tabella 6-20 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e i limiti normativi, in presenza e assenza di barriera antirumore

| <i>Cantiere connesso alla realizzazione del rilevato</i> | | |
|--|---------------------------|-------|
| Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A) | Assenza barriera | 58 m |
| | Presenza barriera H = 5 m | 16 m |
| Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A) | Assenza barriera | 21 m |
| | Presenza barriera H = 5 m | 3,5 m |

Successivamente si è verificata la presenza di ricettori all'interno di tali fasce, che rappresentano il superamento dei limiti normativi.

A valle di tale analisi si evidenzia che i ricettori potenzialmente interferiti dalle attività rumorose risultano mitigati grazie all'inserimento di barriere antirumore di tipo mobile.

L'esatta localizzazione delle barriere antirumore è riportata nell'elaborato specialistico "RS3E50D69P6CA0000001-8A_Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione" al quale si rimanda.

Scenario di simulazione 2 – Cantiere lungo linea - Realizzazione trincea

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

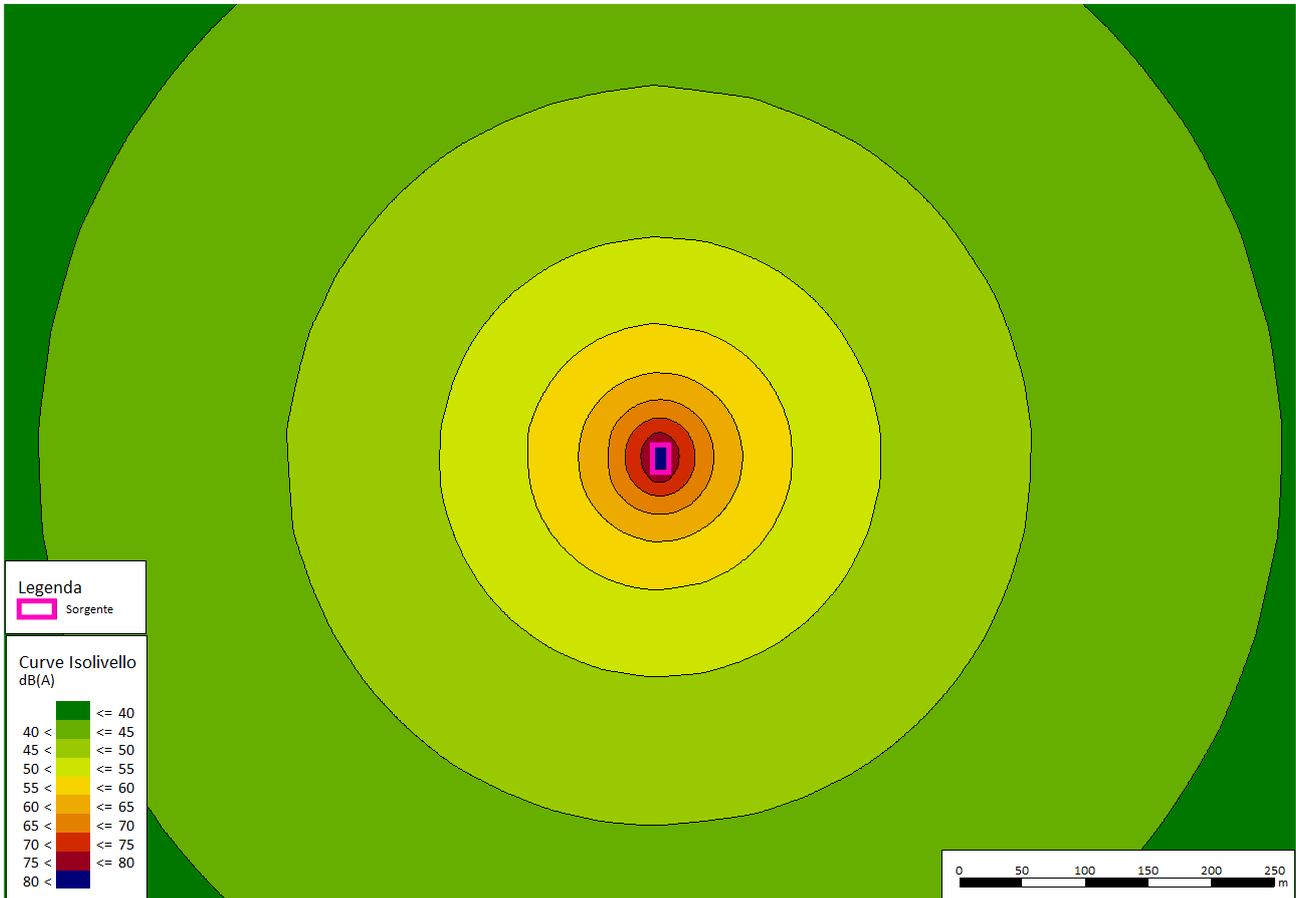


Figura 6-17 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione della trincea

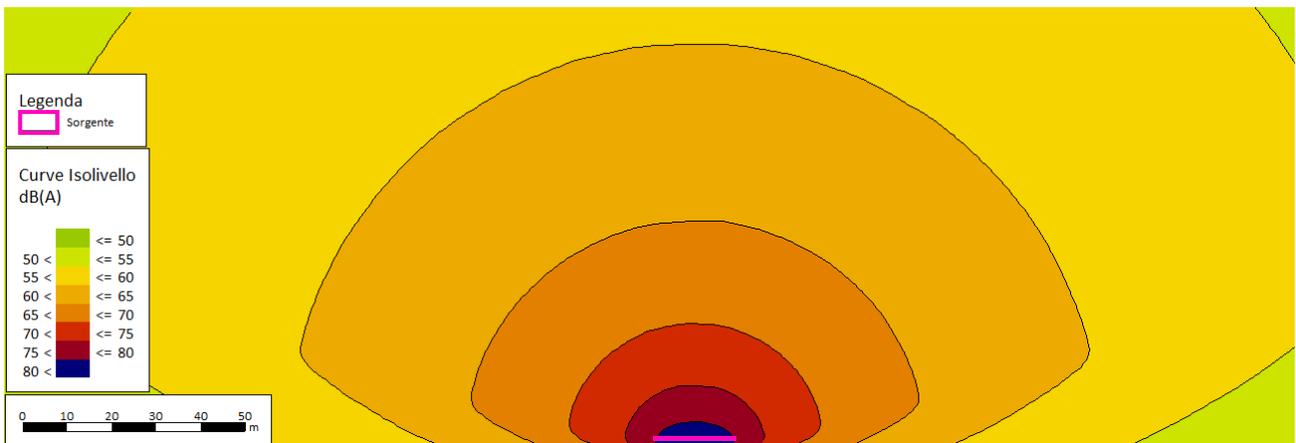


Figura 6-18 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso alla realizzazione della trincea

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Come già detto, le aree oggetto di simulazione che ricadono nei comuni di Assoro, Agira, Catenanuova, Ramacca e Regalbuto risultano sprovvisti di un Piano di Zonizzazione Acustica. Per tali ragioni, al fine di verificare il rispetto del limite normativo, si rimanda al DPCM del 1 marzo 1991, in base al quale la quasi totalità delle aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto rientrano nel campo del “Tutto il territorio nazionale”, ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A), ad eccezione di un’area ricadente nel comune di Catenanuova che rientra nel campo della “Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)”, ovvero con limite diurno pari a 60 dB(A).

Per quanto riguarda alcune aree ricadenti nel comune di Enna, per la verifica acustica si è fatto riferimento ai limiti territoriali individuati dal PCCA del comune, redatti ai sensi della legge quadro sull’inquinamento acustico n. 447/1995.

Con il supporto della Figura 6-13 e Figura 6-14 si è calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolivello dei 70 dB(A) e dei 60 dB(A). Tali valori sono stati presi a riferimento in quanto corrispondono ai valori limite di immissione di quelle “zone” in cui ricadono la maggior parte dei ricettori frontisti e oggetto di analisi.

Come anticipato, è stata calcolata la distanza intercorrente tra il fronte dei lavori e le isolivello che si riporta nella successiva tabella:

Tabella 6-21 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e valori limite di immissione

| Cantiere connesso a: | Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A) | Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A) |
|-----------------------|--|--|
| Realizzazione Trincea | 58 m | 21 m |

Successivamente si è verificata la presenza di ricettori all’interno di tali fasce, che rappresentano il superamento dei limiti normativi.

Di seguito si riportano i ricettori potenzialmente interferiti

Tabella 6-22 Ricettori potenzialmente interferiti (Lato Nord)

| da pk | a pk | Numero ricettori potenzialmente interferiti | Limite normativo dB(A) | Presenza di altri sorgenti (oltre il cantiere mobile) | Altra sorgente emissiva |
|--------|--------|--|------------------------------|--|----------------------------|
| 21+050 | 21+150 | 2 | 70 | SI | DT.13 |

| <i>da pk</i> | <i>a pk</i> | <i>Numero ricettori potenzialmente interferiti</i> | <i>Limite normativo dB(A)</i> | <i>Presenza di altri sorgenti (oltre il cantiere mobile)</i> | <i>Altra sorgente emissiva</i> |
|--------------|-------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------|
| 21+450 | 21+850 | 5 | 70 | NO | - |
| 22+200 | 22+400 | 7 | 60 | NO | - |

Tabella 6-23 Ricettori potenzialmente interferiti (Lato Sud)

| <i>da pk</i> | <i>a pk</i> | <i>Numero ricettori potenzialmente interferiti</i> | <i>Limite normativo dB(A)</i> | <i>Presenza di altri sorgenti (oltre il cantiere mobile)</i> | <i>Altra sorgente emissiva</i> |
|--------------|-------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------|
| 22+050 | 22+200 | 1* | 70 | NO | - |

* Area cimiteriale di Catenanuova

Dall'analisi precedente si evince come sussistano diverse condizioni di superamento dei limiti normativi nel periodo diurno. Per questi è necessario ricorrere ad opere di mitigazione acustiche. All'interno del modello di calcolo, le barriere antirumore di tipo mobile sono state computate con un'altezza di 5 m posizionate lungo la recinzione delle aree di lavorazione. Si riporta nella tabella seguente le caratteristiche, in termini di lunghezza, delle barriere computate all'interno del modello

Tabella 6-24 Lunghezza barriera antirumore adottata in funzione della tipologia di cantiere

| <i>Cantiere tipologico</i> | <i>Lunghezza barriera antirumore</i> |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Realizzazione trincea | 60 m |

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna e in sezione della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate e quindi in presenza di misure di mitigazione acustica.

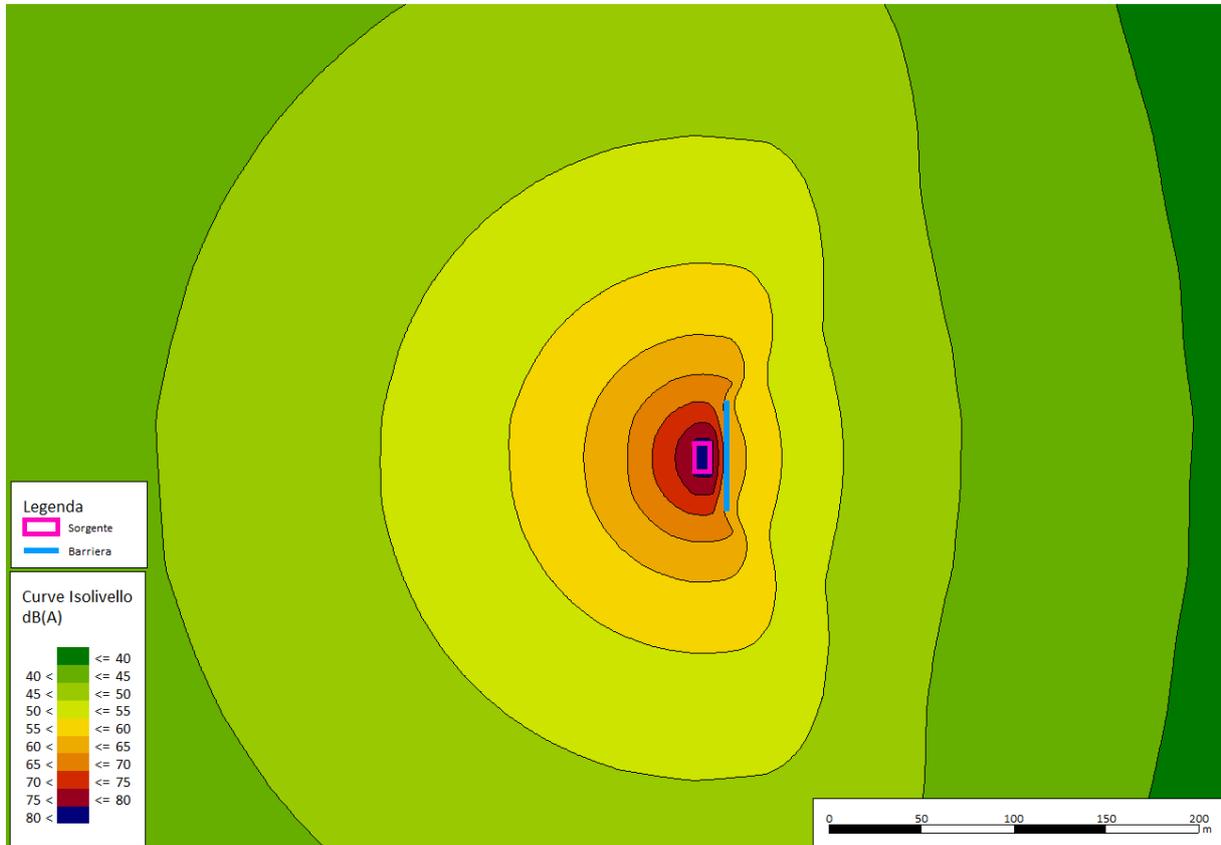


Figura 6-19 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione della trincea in presenza di barriera antirumore

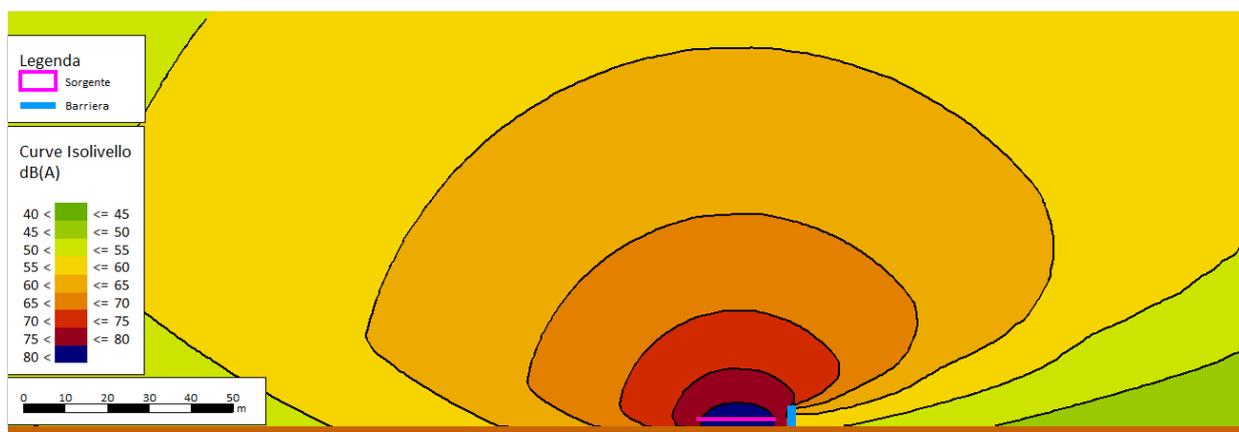


Figura 6-20 Mappatura acustica in sezione: cantiere mobile connesso alla realizzazione della trincea in presenza di barriera antirumore

Analogamente a quanto fatto in precedenza, con il supporto della Figura 6-15 e della Figura 6-16 è stata definita la distanza che intercorre tra il fronte dell'area e il valore limite della isolivello dei 60

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

dB(A) e dei 70 dB(A) in presenza della barriera antirumore. In tabella si riportano le distanze tra il fronte dei lavori e i limiti normativi nel caso di assenza o presenza di barriera antirumore.

Tabella 6-25 Distanza che intercorre tra il fronte di cantiere mobile e i limiti normativi, in presenza e assenza di barriera antirumore

| <i>Cantiere connesso alla realizzazione della trincea</i> | | |
|---|---------------------------|-------|
| Distanza fronte di cantiere – Isolivello 60 dB(A) | Assenza barriera | 58 m |
| | Presenza barriera H = 5 m | 16 m |
| Distanza fronte di cantiere – Isolivello 70 dB(A) | Assenza barriera | 21 m |
| | Presenza barriera H = 5 m | 3,5 m |

Successivamente si è verificata la presenza di ricettori all'interno di tali fasce, che rappresentano il superamento dei limiti normativi.

Di seguito si riportano i ricettori potenzialmente interferiti anche in presenza di opere di mitigazione.

Tabella 6-26 Ricettori potenzialmente interferiti (Lato Nord)

| <i>da pk</i> | <i>a pk</i> | <i>Numero ricettori potenzialmente interferiti</i> | <i>Limite normativo dB(A)</i> | <i>Presenza di altri sorgenti (oltre il cantiere mobile)</i> | <i>Altra sorgente emissiva</i> |
|--------------|-------------|--|-------------------------------|--|--------------------------------|
| 22+200 | 22+400 | 5 | 60 | NO | - |

L'esatta localizzazione delle barriere antirumore è riportata nell'elaborato specialistico "RS3E50D69P6CA0000001-8A_Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione" al quale si rimanda.

Scenario di simulazione 3.1 – Area di stoccaggio – AS.01 – e deposito terre DT.01

Si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

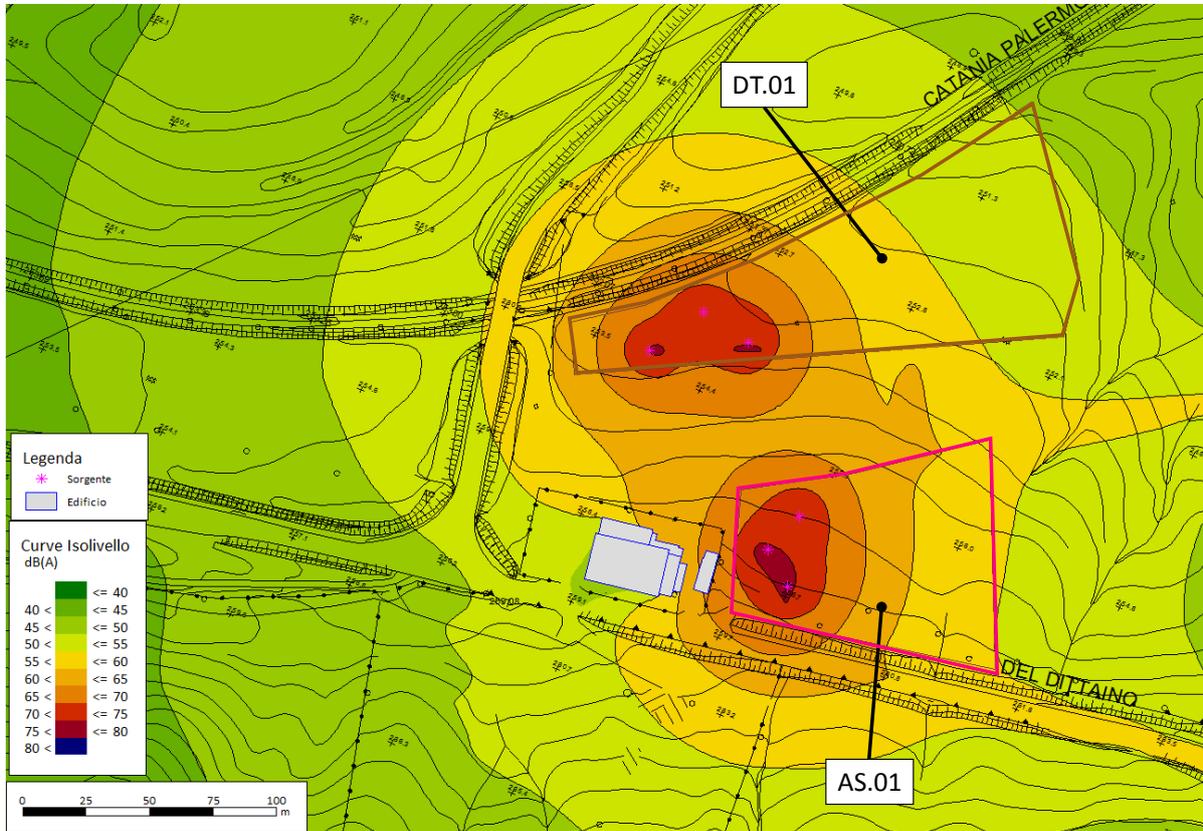


Figura 6-21 Output del modello di simulazione in planimetria

L'area di cantiere è ubicata nel comune di Enna, che come già specificato presenta un piano di zonizzazione acustica, in fase di approvazione, e per tale area non viene riportata classe alcuna, pertanto per la verifica acustica si è fatto riferimento ai limiti individuati D.P.C.M. del 1 marzo 1991. Si specifica che tale area rientra nel campo del "Tutto il territorio nazionale", ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A).

A valle di tale verifica si è osservato che nel corso di dette lavorazioni non si verificano superamenti dei limiti normativi, pertanto non è necessaria l'adozione di alcun intervento di mitigazione quali barriere antirumore.

Scenario di simulazione 3.2 – Area tecnica – AT.10 –

Si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

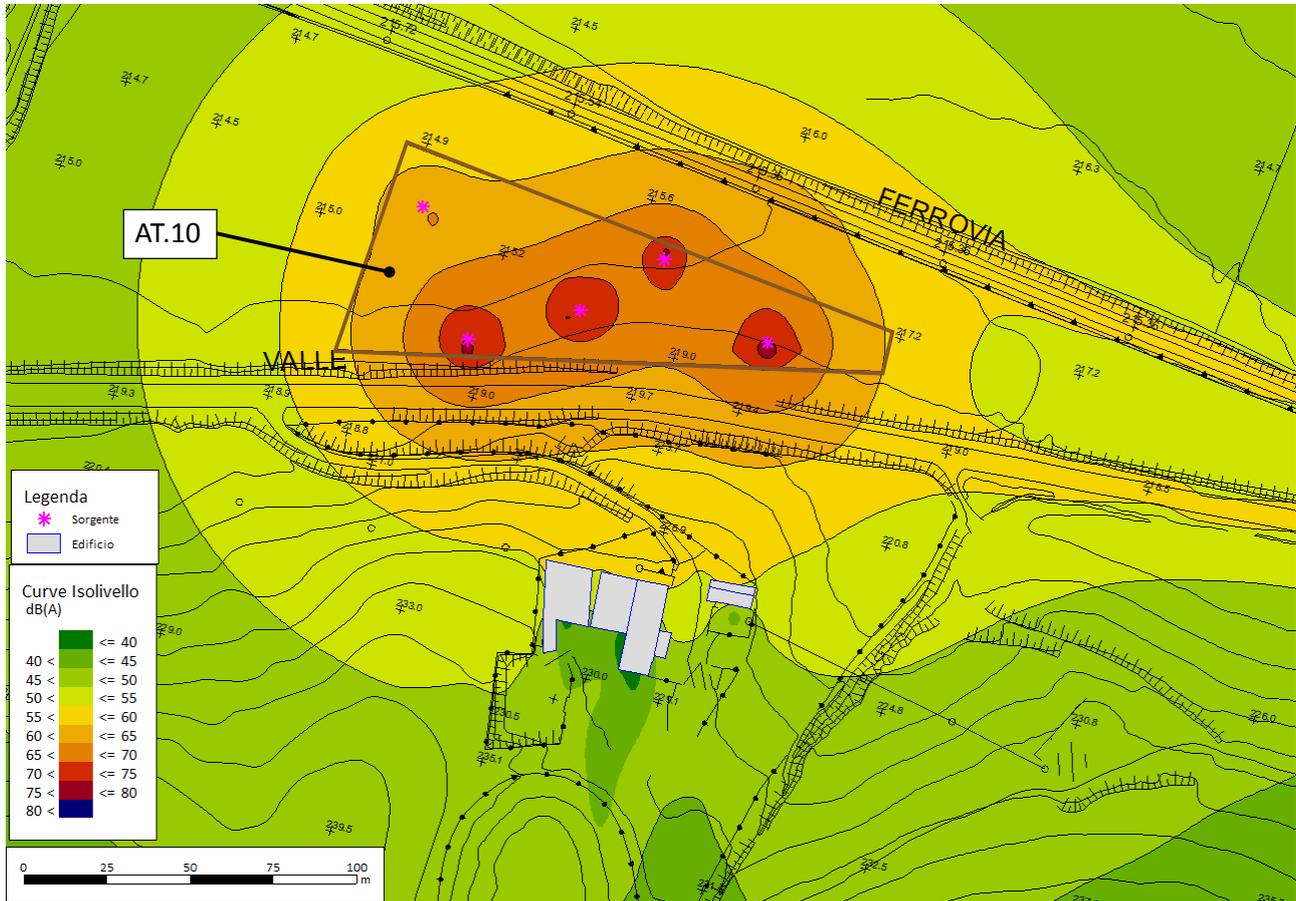


Figura 6-22 Output del modello di simulazione in planimetria

Considerato che il comune di Assoro risulta sprovvisto di un Piano di Zonizzazione Acustica, al fine di verificare il rispetto del limite normativo, si rimanda al DPCM del 1 marzo 1991, in base al quale le aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto rientrano nel campo del “Tutto il territorio nazionale”, ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A).

A valle di tale verifica si è osservato che nel corso di dette lavorazioni non si verificano superamenti dei limiti normativi, pertanto non è necessaria l’adozione di alcun intervento di mitigazione quali barriere antirumore.

Scenario di simulazione 3.3 – Deposito terre –DT.11, DT.12, DT.13– e cantiere operativo – CO.02 –

Si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

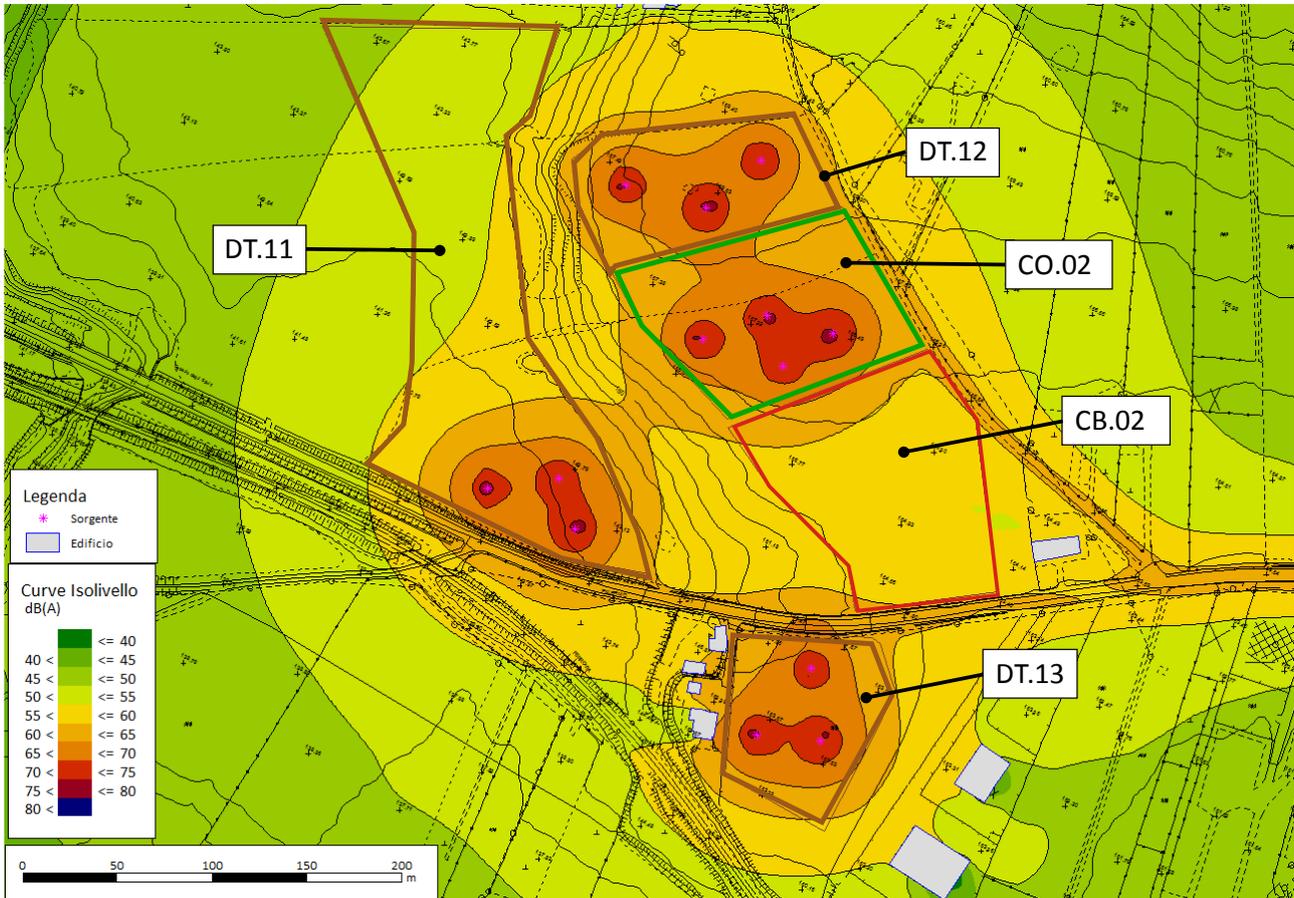


Figura 6-23 Output del modello di simulazione in planimetria

Considerato che il comune di Catenanuova risulta sprovvisto di un Piano di Zonizzazione Acustica, al fine di verificare il rispetto del limite normativo, si rimanda al DPCM del 1 marzo 1991, in base al quale le aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto rientrano nel campo del “Tutto il territorio nazionale”, ovvero con limite diurno pari a 70 dB(A).

A valle di tale verifica si è osservato che nel corso di dette lavorazioni potrebbero verificarsi superamenti dei limiti normativi per quei ricettori in prossimità del deposito terre DT.13, pertanto si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche di altezza pari a 5 m, che consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora. Si riporta la modellazione tridimensionale dello scenario in presenza delle barriere antirumore.

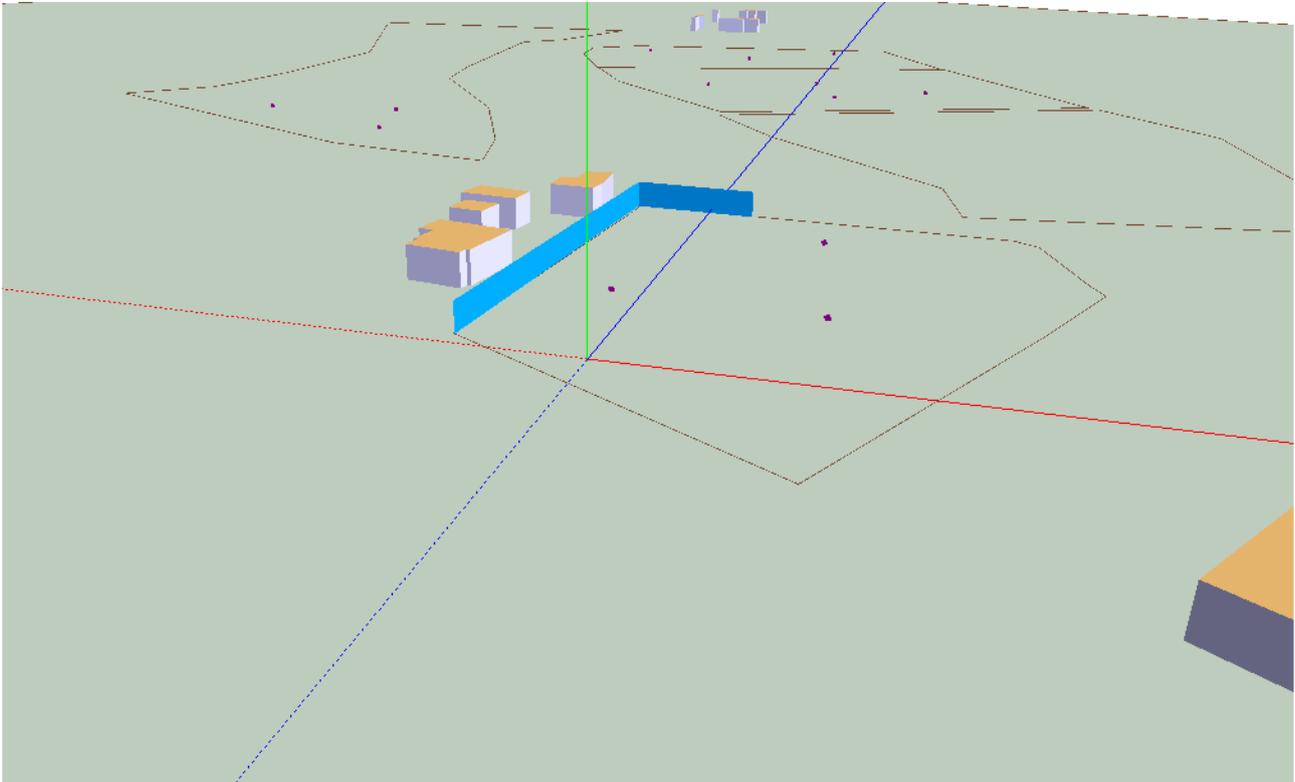


Figura 6-24 Modellazione tridimensionale in presenza di interventi di mitigazione acustica nel deposito terre DT.13 a protezione dei ricettori

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna della pressione sonora simulata in presenza delle barriere antirumore.

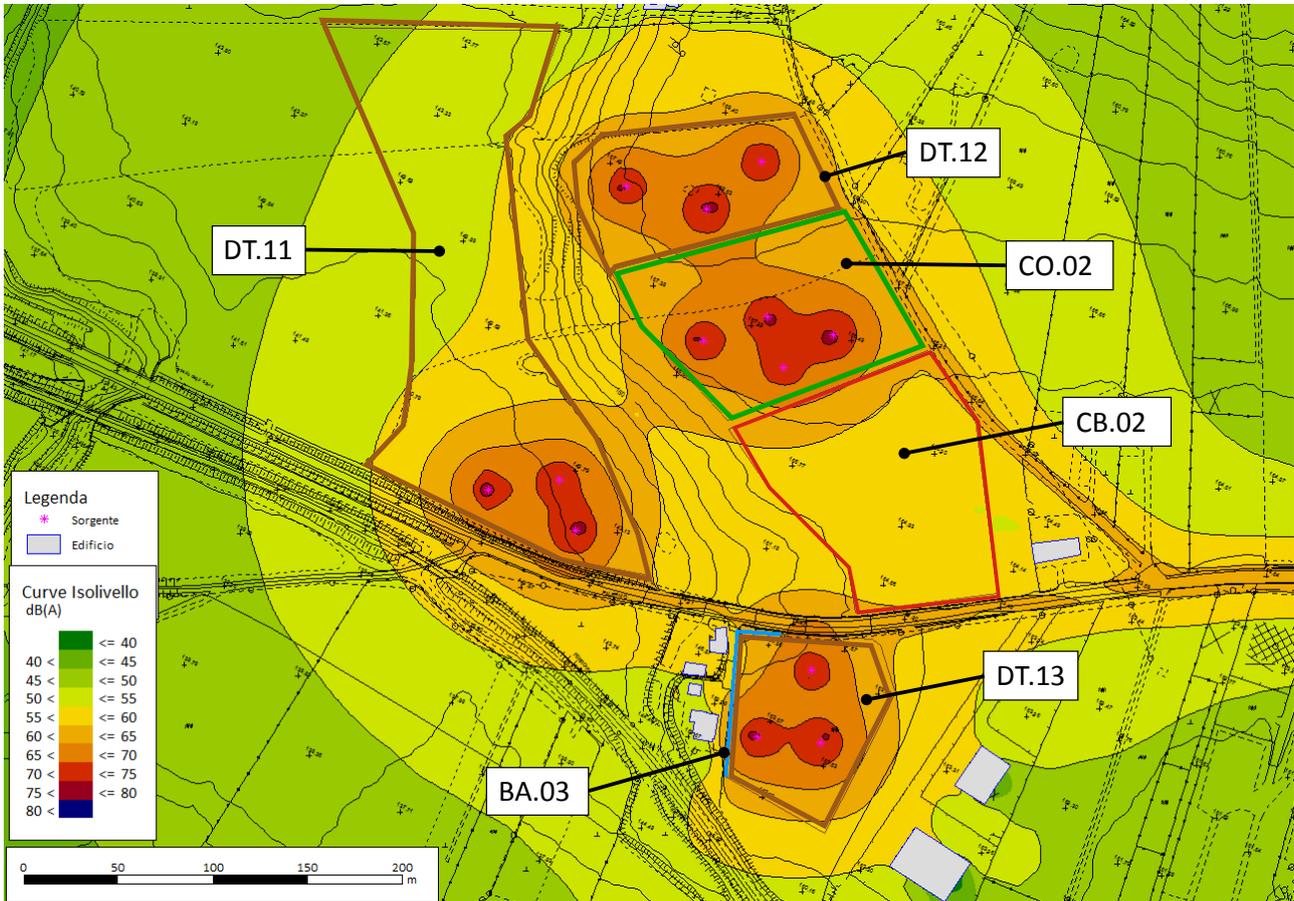


Figura 6-25 Output del modello di simulazione in presenza di interventi di mitigazione

In tabella si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate al fine di contenere i livelli acustici determinati dalle attività di cantiere.

Tabella 6-27 Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore

| Codice Barriera | Area di Cantiere/Lavoro | Lunghezza Barriera [m] | Altezza Barriera [m] |
|-----------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| BA.03 | DT.13 | 100 | 5 |

L'esatta localizzazione delle barriere antirumore è riportata nell'elaborato specialistico "RS3E50D69P6CA0000001-8A_Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione" al quale si rimanda.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 133 di 262 |

6.2.2.4 Conclusione

Per valutare il rumore prodotto per la realizzazione degli interventi in fase di cantiere è indispensabile individuare le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

L'analisi dell'impatto acustico delle attività di cantiere è in generale complessa. La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro, unitamente alla variabilità delle macchine impiegate e delle lavorazioni effettuate dagli addetti, nonché alla variabilità dei tempi delle diverse operazioni rendono infatti molto difficoltosa la determinazione dei livelli di pressione sonora.

Inoltre, le attività in corso nel cantiere cambiano con l'avanzamento dello stato dei lavori, e conseguentemente cambiano continuamente il tipo ed il numero dei macchinari impiegati contemporaneamente, generalmente in maniera non standardizzabile.

Nel caso in oggetto, l'analisi svolta ha riguardato la definizione e la valutazione dei potenziali effetti acustici indotti dalle aree di cantiere e di lavorazione previste per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, a seguito di un'analisi di contesto, riportata nel par. 6.1.2, che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione secondo i Piani di Zonizzazione Acustica, laddove presente, sono stati identificati tre diversi scenari potenzialmente significativi.

Nello specifico, i criteri assunti alla base della definizione dello scenario di riferimento sono nel seguito riportati:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Sulla base di tali criteri sono stati identificati i seguenti scenari di riferimento, ossia quelli ritenuti più significativi sotto il profilo acustico, e le relative attività di lavorazione:

- Scenario 1 – Cantiere lungo linea - Realizzazione rilevato;
- Scenario 2 – Cantiere lungo linea - Realizzazione trincea;
- Scenario 3 – Cantieri fissi:
 - Attività di lavorazione all'interno dell'area di stoccaggio AS.01 e del deposito terre DT.10;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 134 di 262 |

- Attività di lavorazione all'interno dell'area tecnica AT.10;
- Attività di lavorazione all'interno dei depositi terre DT.11, DT.12 e DT.13 e del cantiere operativo CO.02.

Per tutti gli scenari individuati, con il supporto del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere sopracitate, operando in maniera quanto più realistica nel ricostruire i diversi scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative. Infatti, nella costruzione dello scenario modellistico sono state operate le seguenti ipotesi di lavoro:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche
 Nell'ambito delle diverse attività e lavorazioni previste per le opere in progetto, sono state appositamente scelte quelle che, in ragione della potenza sonora dei macchinari utilizzati, risultavano le più critiche.
- Contemporaneità delle lavorazioni
 Lo studio modellistico condotto ha considerato, oltre alle attività di lavorazione lungo linea, anche l'attività delle aree di cantiere fisso e il traffico dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei materiali.
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati
 Non essendo possibile nella presente fase progettuale avere una chiara definizione del numero e delle caratteristiche tecniche dei mezzi d'opera che saranno impiegati, si è proceduto con ipotesi adeguatamente cautelative.
- Percentuali di impiego e di attività effettiva
 Anche la scelta delle percentuali di impiego e di attività effettiva è stata improntata a fini cautelativi.
- Localizzazione delle sorgenti emmissive
 Trattando di sorgenti di tipo areale e per i cantieri fissi di sorgenti di tipo puntuali il loro posizionamento risulta sempre prossima ai ricettori abitativi.
- Traffici di cantiere
 L'entità dei traffici di cantiere è stata improntata ai fini cautelativi. Infatti, per lo scenario di simulazione 3, è stata ipotizzata la contemporaneità dei traffici di cantiere e le attività lavorative delle aree di cantiere fisse.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per alcuni degli scenari considerati, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici dei ricettori

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 135 di 262 |

potenzialmente interferiti entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

Gli scenari di simulazione 1 e 2 sono finalizzati alla stima degli effetti dei cantieri lungo linea.

Nello specifico, sempre operando cautelativamente, sono state rappresentate le condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle sorgenti all'interno del cantiere mobile. In particolare, è stato simulato il fronte di avanzamento dei lavori considerando, nel primo scenario, quale attività principale quella relativa alla formazione del rilevato, mentre per il secondo scenario, la realizzazione della trincea, ovvero le attività di scavo e costipamento. Per entrambi gli scenari è stata ipotizzata la contemporaneità di tutte le sorgenti all'interno delle aree di cantiere. La scelta di simulare tali attività è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa sia dal punto di vista delle emissioni acustiche sia dalla ridotta distanza tra l'attività di lavorazione considerata e i ricettori abitativi.

Per entrambi gli scenari, a seguito della modellazione, è stata individuata la distanza che intercorre tra il fronte di lavoro e il limite normativo in cui ricadono i ricettori potenzialmente interferiti dall'attività di lavorazione.

Laddove si è riscontrata la presenza di un ricettore abitativo, sono stati identificati gli opportuni interventi di mitigazione acustica, ovvero barriere antirumore di tipo mobile.

Dai risultati dell'analisi modellistica, emerge che l'adozione di tali interventi ha permesso di riportare, nella quasi totalità dei casi, entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

Nello specifico, il superamento dei limiti normativi avviene, in alcuni casi, in un contesto territoriale urbanizzato e, in altri, in un contesto prettamente agricolo. Per lo scenario di simulazione 1, risulta un solo ricettore potenzialmente interferito dalle lavorazioni, che presenta livelli acustici al di sopra del limite normativo. A seguito dell'inserimento della barriera antirumore di tipo mobile, il ricettore è risultato completamente mitigato.

Per lo scenario di simulazione 2, i ricettori potenzialmente interferiti dalle attività di realizzazione della trincea sono circa 15, tra cui l'area cimiteriale localizzata nel comune di Catenanuova. L'inserimento di barriere acustiche di tipo mobile tra il fronte di lavoro e i ricettori ha permesso di riportare i livelli acustici entro i limiti normativi, ad eccezione di 5 ricettori di tipo residenziale localizzati nel comune di Catenanuova che tuttavia presentano lievi superamenti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 136 di 262 |

Per quanto concerne lo scenario di simulazione 3, in questo studio è stata condotta un'analisi e una valutazione del rumore indotto dalle attività di lavoro all'interno delle aree di cantiere fisse che non sono state oggetto di simulazione negli scenari precedenti.

Anche con ipotesi cautelative, a seguito dell'analisi modellistica, si evince che i ricettori potenzialmente interferiti, che risultano essere un numero esiguo rispetto alle aree di cantiere simulate e analizzate, risultano mitigati grazie alla presenza della barriera antirumore.

Nello specifico, in questo scenario sono state rappresentate le condizioni peggiori determinate dall'operatività delle diverse sorgenti di tipo puntuali, ipotizzando inoltre la loro contemporaneità, all'interno dei cantieri fissi. In particolare, sono stati definiti e simulati separatamente tre diversi scenari e nello specifico:

- Attività di lavorazione all'interno dell'area di stoccaggio AS.01 e del deposito terre DT.10;
- Attività di lavorazione all'interno dell'area tecnica AT.10;
- Attività di lavorazione all'interno dei depositi terre DT.11, DT.12 e DT.13 e del cantiere operativo CO.02.

Si precisa che per gli scenari di simulazione non è stata considerata la sovrapposizione delle sorgenti poiché dai valori ottenuti in termini di livelli acustici per le singole sorgenti si riscontra una condizione tale per cui il loro contributo può ritenersi trascurabile.

Inoltre, per ogni scenario, si è considerata quale ulteriore fonte emissiva sonora, il traffico di cantiere connesso alla movimentazione dei materiali lungo la viabilità esistente e le piste di cantiere.

Si ricorda, come già specificato, che per tutte le attività di lavorazione e di movimentazione dei materiali è prevista la contemporaneità.

Dai risultati della modellazione acustica si evince la necessità di adottare opportuni interventi di mitigazione acustica per lo scenario di simulazione nel quale sono presenti i depositi terre DT.11, DT.12, DT.13 e il cantiere operativo CO.02.

Pertanto, è previsto l'inserimento di una barriera antirumore di tipo fisso, posta in lungo la recinzione del deposito terre DT.13.

Tale intervento di mitigazione ha permesso la tutela e la protezione di quei ricettori residenziali localizzati nelle immediate vicinanze della suddetta area di cantiere.

Nel successivo paragrafo si riporta una tabella riepilogativa degli interventi di mitigazione acustica adottati per le aree di cantiere di tipo fisso e per i cantieri lungo linea.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 137 di 262 |

Si evidenzia come i valori definiti dalle simulazioni prese a riferimento costituiscano dei valori rappresentativi del massimo impatto potenziale di ciascuna tipologia di cantieri. Nella maggior parte dei casi, le sorgenti di rumore, sia per le sorgenti di tipo areale che puntuale, non risultano, però, fisse e concentrate contemporaneamente davanti a ciascun ricettore.

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti riportati nel successivo paragrafo, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

In sintesi, rispetto ai tre scenari di riferimento considerati, per due di questi gli effetti in termini di superamento dei limiti di immissione sono stati verificati con o, addirittura, senza il ricorso a barriere antirumore.

Per quanto concerne il restante scenario, dieci dei quindici ricettori potenzialmente interferiti risultano all'interno dei limiti normativi grazie all'adozione di barriere antirumore, mentre per i restanti cinque si registrano superamenti di modesta entità.

In tal senso, nell'ambito della definizione del progetto di monitoraggio ambientale, sono stati appositamente previsti dei punti di controllo atti a verificare l'esistenza dei superamenti stimati, così da poter prontamente prevedere eventuali misure/interventi mitigativi.

Stante quanto sopra sintetizzato, l'effetto in questione può essere considerato "mitigato", per lo scenario di simulazione 1 e 3, mentre per lo scenario di simulazione 2 l'effetto in questione risulta essere "oggetto di monitoraggio" (cfr. par. 1.2.3 – livello di significatività C e D).

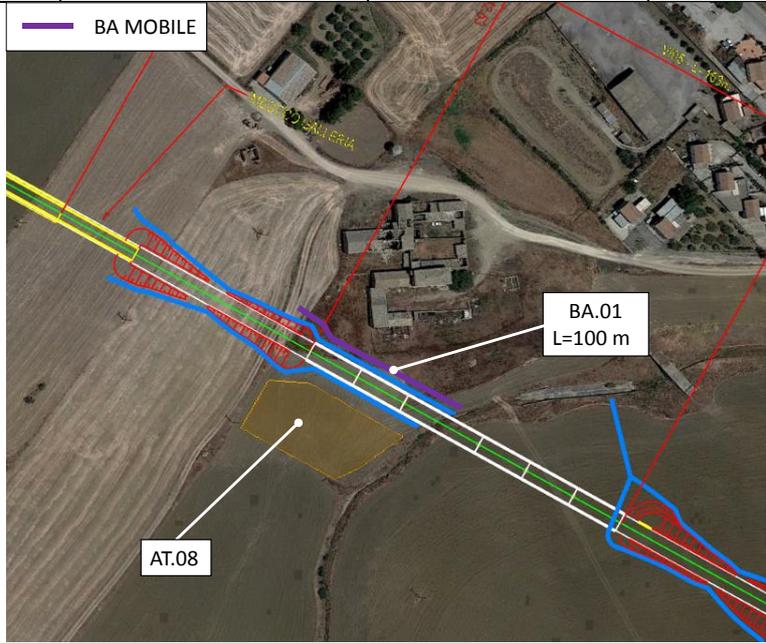
6.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione

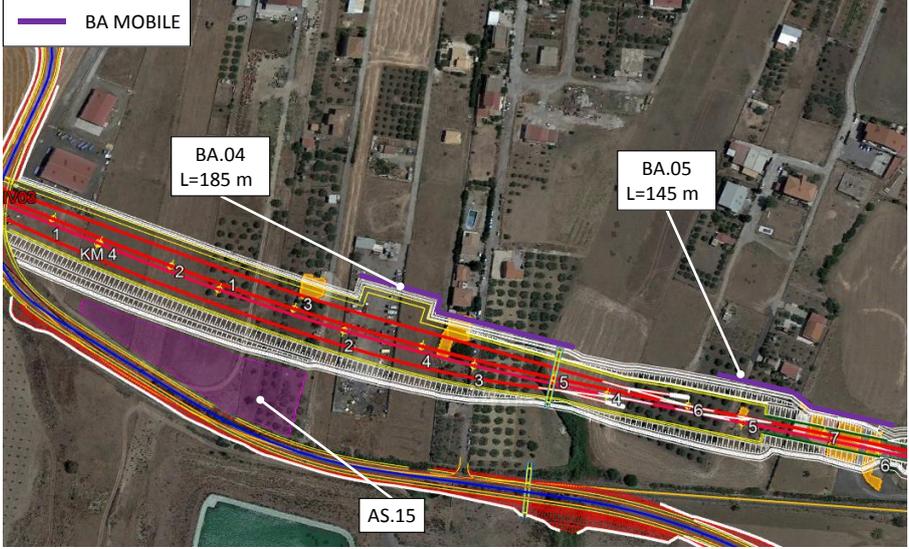
6.2.3.1 Barriere antirumore in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

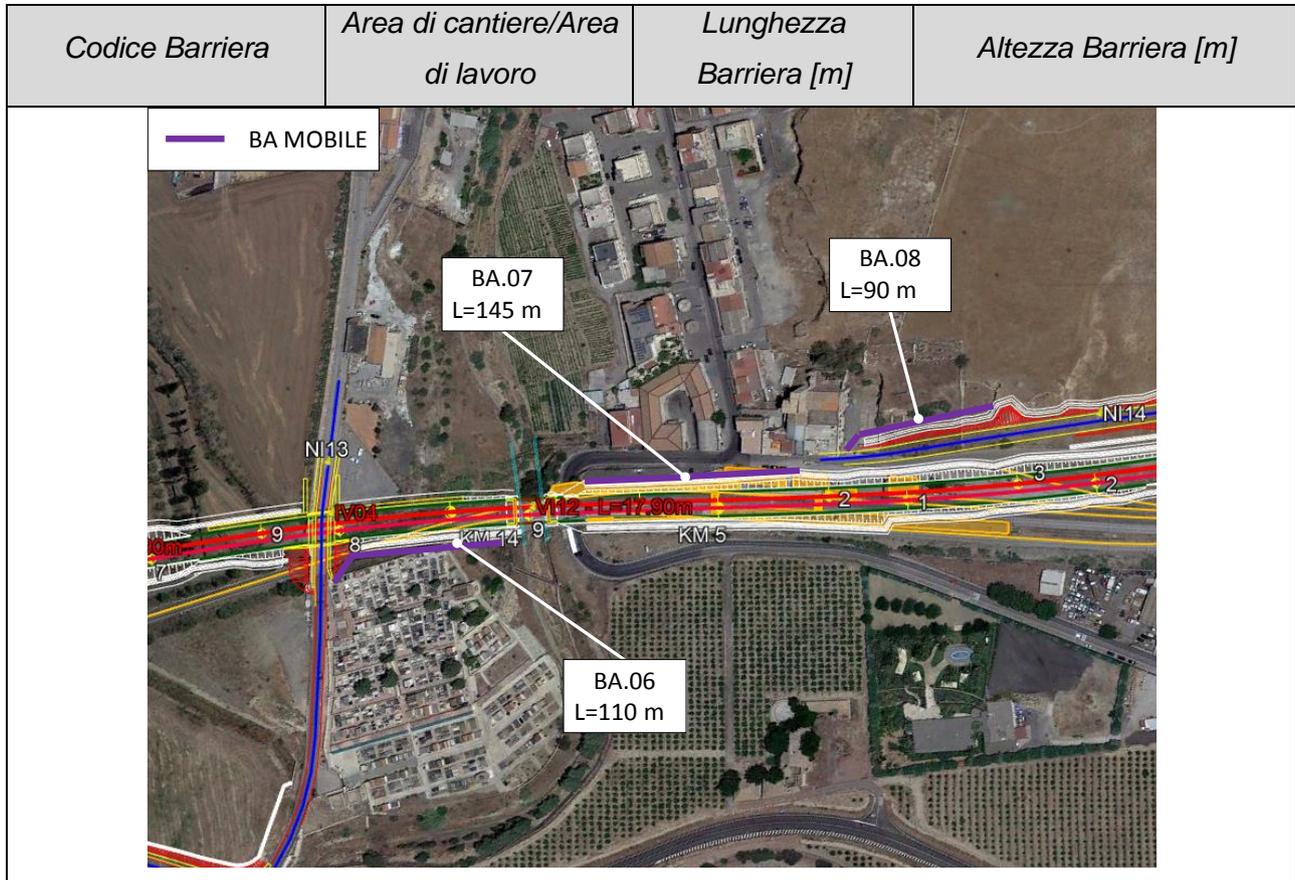
In relazione alle considerazioni cautelative effettuate nei precedenti paragrafi vi è la necessità di installare barriere antirumore. Infatti, a seguito della modellazione e simulazione acustica dei tre scenari di riferimento, i livelli di pressione non sempre sono risultati entro i limiti previsti.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa degli interventi di mitigazione acustica adottati e di uno stralcio planimetrico.

Tabella 6-28 Localizzazione e caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate per le aree di cantiere

| Codice Barriera | Area di cantiere/Area di lavoro | Lunghezza Barriera [m] | Altezza Barriera [m] |
|---|---------------------------------|------------------------|----------------------|
| BA01 | RI09 – VI08 | 100 | 5 |
|  | | | |
| BA02 | TR.23 | 80 | 5 |
| BA03 | DT.13 | 100 | 5 |

| Codice Barriera | Area di cantiere/Area di lavoro | Lunghezza Barriera [m] | Altezza Barriera [m] |
|--|---------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | | | |
| BA04 | TR.23 | 185 | 5 |
| BA05 | | 145 | 5 |
|  | | | |
| BA06 | TR.24-TR.25 | 110 | 5 |
| BA07 | | 145 | 5 |
| BA08 | | 90 | 5 |



Come precedentemente indicato, tali barriere svolgeranno anche una funzione antipolvere.

La localizzazione planimetrica di tutti gli interventi di mitigazione, quali barriere antirumore di tipo fisso e mobile, è osservabile nell'elaborato grafico "RS3E50D69P6CA0000001-8A _Planimetria localizzazione interventi di mitigazione".

6.2.3.2 Procedure operative

Durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 141 di 262 |

cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come di seguito:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti ed in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

In particolare i macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01/04/04 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale": il rispetto di quanto previsto dal D.M. 01/04/94 è prescrizione operativa a carico dell'Appaltatore.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 142 di 262 |

- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

6.2.3.3 Deroga

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti riportati nel successivo paragrafo, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

6.3 VIBRAZIONI

6.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.3.1.1 Inquadramento normativo

Norma UNI 9614 – Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo

Le norme tecniche di riferimento sono le DIN 4150 (tedesca) e la UNI 9614 che definiscono:

- i tipi di locali o edifici,
- i periodi di riferimento,



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 143 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

- i valori che costituiscono il disturbo,
- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne.
- Le vibrazioni immesse in un edificio si considerano:
 - di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante costante di tempo "slow" (1 s) varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB
 - di livello non costante: quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB
 - impulsive: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

La direzione lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti : asse z passante per il coccige e la testa, asse x passante per la schiena ed il petto, asse y passante per le due spalle. Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle tabelle 34 e 35; tali valori sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza $a(w)$ e del suo corrispondente livello $L(w)$. Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

Tabella 6-29 - Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z

| | | |
|--|-----------------------|-----------|
| | a (m/s ²) | La,w (dB) |
|--|-----------------------|-----------|

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| | | |
|---------------------|-----------------------|----|
| aree critiche | 5.0 10 ⁻³ | 74 |
| abitazioni (notte) | 7.0 10 ⁻³ | 77 |
| abitazioni (giorno) | 10.0 10 ⁻³ | 80 |
| uffici | 20.0 10 ⁻³ | 86 |
| fabbriche | 40.0 10 ⁻³ | 92 |

Tabella 6-30 - Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x e y

| | a (m/s ²) | La,w (dB) |
|---------------------|-----------------------|-----------|
| aree critiche | 3.6 10 ⁻³ | 71 |
| abitazioni (notte) | 5.0 10 ⁻³ | 74 |
| abitazioni (giorno) | 7.2 10 ⁻³ | 77 |
| uffici | 14.4 10 ⁻³ | 83 |
| fabbriche | 28.8 10 ⁻³ | 89 |

Norma UNI 9916 – Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

Fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. Per semplicità, la presente norma considera gamme di frequenza variabili da 0,1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.), nonché ad eccitazione causata dall' uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio (per esempio vibrazioni indotte da macchinari all' interno degli edifici): tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Gli urti direttamente applicati alla struttura attraverso macchine industriali, gli urti prodotti dalle esplosioni,

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

dalla battitura dei pali e da altre sorgenti immediatamente a ridosso dei ristretti limiti della struttura non sono inclusi nella gamma di frequenza indicata, ma lo sono i loro effetti sulla struttura. In appendice A della norma stessa è riportata la classificazione degli edifici.

Nell'Appendice B della norma, che non costituisce parte integrante della norma stessa, sono indicate nel Prospetto IV le velocità ammissibili per tipologia di edificio, nel caso particolare di civile abitazione i valori di riferimento sono riportati nella Tabella 6-31.

Tabella 6-31 - Valori di riferimento delle velocità

| | Civile abitazione | | | |
|-----------------|-------------------|-----------|------------|---------------|
| | Fondazione | Pavimento | | |
| frequenza | < 10 Hz | 10-50 Hz | 50 -100 Hz | diverse freq. |
| velocità (mm/s) | 5 | 5-15 | 15-20 | 15 |

Norma UNI 11048 – Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo

La norma, sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

6.3.1.2 Modello di calcolo

Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti i tipi di onde, si basa sull'equazione di Bornitz che tiene conto dei diversi meccanismi di attenuazione a cui l'onda vibrazionale è sottoposta durante la propagazione nel suolo.

$$w_2 = w_1 \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^n e^{-\alpha(r_2 - r_1)}$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 146 di 262 |

dove w_1 e w_2 sono le ampiezze della vibrazione alle distanze r_1 e r_2 dalla sorgente, n è il coefficiente di attenuazione geometrica e dipende dal tipo di onda e di sorgente, a è il coefficiente di attenuazione del materiale e dipende dal tipo di terreno.

Il primo termine dell'equazione esprime l'attenuazione geometrica del terreno. Questa oltre ad essere funzione della distanza, dipende dalla localizzazione e tipo di sorgente (lineare o puntuale, in superficie o in profondità) e dal tipo di onda vibrazionale (di volume o di superficie). Il valore del coefficiente n è determinato sperimentalmente secondo i valori individuati da Kim-Lee e, nel caso specifico in esame, equivale a 1 in quanto la sorgente è puntiforme e posta in profondità (le onde di volume sono predominanti).

Il secondo termine dell'equazione fa riferimento invece all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno indotto dai fenomeni di dissipazione di energia meccanica in calore. Il coefficiente di attenuazione a è esprimibile secondo la seguente formula:

$$a = \frac{2\pi\eta f}{c}$$

dove f è la frequenza in Hz, c è la velocità di propagazione dell'onda in m/s e η il fattore di perdita del terreno. Questi dipendono dalle caratteristiche del terreno e i loro valori sono stati determinati dalla letteratura in ragione della natura del terreno. Nel caso in studio, il tratto oggetto interessato dalla realizzazione della trincea (TR.25) risulta essere un terreno costituito da depositi alluvionali recenti (sabbie, sabbie limose ecc.). (cfr. Relazione Geologica, Geomorfologia e Idrogeologica, elaborato RS3E50D69RGGE0001001A, e Carta geologica con elementi di geomorfologia, elaborato RS1J02R69N5GE001001-4A).

Di seguito i valori assunti per la determinazione del coefficiente di attenuazione a :

- η (fattore di perdita): 0,1;
- c (velocità di propagazione): 1800 m/s.

Utilizzando tale metodologia, nota l'emissione vibrazionale del macchinario e la distanza tra ricettore-sorgente è possibile calcolare l'entità della vibrazione in termini accelerometrici in corrispondenza del potenziale edificio interferito.

Per quanto riguarda i valori di emissione, si è fatto riferimento a dati sperimentali desunti in letteratura.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 147 di 262 |

La caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni da parte di mezzi operativi non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate, ed una garanzia del costruttore a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori, e quindi ovviamente non è possibile specificare la produzione di vibrazioni con lo stesso livello di dettaglio con cui si è potuto operare per il rumore.

6.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

6.3.2.1 Valutazione degli scenari

Prima di entrare nel merito delle risultanze, si sottolinea che per quanto riguarda le tipologie di attività/aree prese in esame, sono state prese in considerazione tutte le aree di lavoro interessate dalle operazioni di scavo, comprese quelle previste per la realizzazione delle gallerie in progetto.

Come già precedentemente illustrato, le analisi effettuate nei riguardi delle singole aree di cantiere hanno messo in luce un contesto localizzativo prettamente agricolo.

L'analisi ha evidenziato che la realizzazione delle gallerie avviene in aree con distanze considerevoli dai ricettori residenziali e, pertanto, è possibile considerarle non rilevanti ai fini degli effetti attesi relativamente al disturbo vibrazionale.

Pertanto, per quanto riguarda le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, l'analisi è stata limitata alla fase di scavo e movimentazione terre in prossimità del comune di Catenanuova tra la pk 22+200 e la pk 22+400 in quanto ritenuto lo scenario più critico tra quelli analizzati poiché localizzato in un contesto ambientale mediamente urbano.

Tale scenario così identificato è di seguito approfondito.



Figura 6-26 Attività di scavo e movimentazione terre in prossimità del comune di Catenanuova per la realizzazione della trincea TR.25

Per la caratterizzazione emissiva della sorgente relativa allo scavo e movimentazione delle terre, che nello specifico si è considerato la contemporaneità di tre mezzi operativi, quali autocarro, escavatore e pala meccanica, si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-32 Spettro emissivo assunto per la caratterizzazione emissiva vibrazionale da autocarro, escavatore e pala meccanica calcolata a 5 m dalla sorgente

| Hz | mm/s ² |
|------|-------------------|
| 1 | 1,8 |
| 1,25 | 1,8 |
| 1,6 | 1,5 |
| 2 | 1,2 |
| 2,5 | 1,3 |
| 3,15 | 1 |
| 4 | 0,8 |
| 5 | 2,3 |
| 6,3 | 7,1 |
| 8 | 6,2 |
| 10 | 5,3 |
| 12,5 | 9,9 |
| 16 | 14 |
| 20 | 19,2 |
| 25 | 39,9 |
| 31,5 | 41,3 |
| 40 | 45,7 |
| 50 | 66 |
| 63 | 87,7 |
| 80 | 47 |

Attraverso la metodologia individuata, opportunamente tarata in funzione della localizzazione della sorgente e del terreno caratterizzante l'ambito di studio specifico, ed utilizzando la curva di ponderazione w_m secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, è stato calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dal macchinario a diverse distanze dal fronte di lavorazione.

Tabella 6-33 Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva

| Distanza | 5 m | 10 m | 20 m | 30 m | 40 m | 50 m | 75 m | 100 m |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Lw | 82,8 | 76,3 | 69,4 | 65,0 | 61,7 | 59,0 | 53,9 | 50,1 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Inoltre, la norma UNI 9614 definisce i valori limite per il livello totale delle accelerazioni di tipo vibratorio, in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo. Si noti come i valori presenti nella norma si riferiscono a sorgenti di tipo continuo e risultano dunque conservativi rispetto ad una sorgente di tipo intermittente o addirittura transitoria quale costituita dalle attività di cantiere. I valori limite indicati nella UNI 9614 sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 6-34 Norma UNI 9614 - Valori limite

| <i>Luogo</i> | <i>L [dB]</i> |
|---------------------|---------------|
| Aree critiche | 71 |
| Abitazione (notte) | 74 |
| Abitazione (giorno) | 77 |
| Uffici | 83 |
| Fabbriche | 89 |

Lo scenario in esame è stato definito avendo come prima finalità quella di fornire i risultati sufficientemente cautelativi. Per tali ragioni si è ipotizzato che le attività di scavo e movimentazione è avvenuta nel periodo diurno per sette ore consecutive.

Con il supporto delle Tabella 6-33 e Tabella 6-34, si evince che per tali attività occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano a distanza inferiore a circa 10 m dalla sorgente emissiva.

Dall'analisi previsionale e con il supporto della Figura 6-26 si evince che il ricettore più prossimo all'area di lavorazione non risulta interferito dalle emissioni vibrazionali, essendo posto ad una distanza di circa 20 metri.

In considerazione di quanto sopra specificato, la significatività dell'effetto in questione può essere considerato trascurabile se non, in considerazione della distanza intercorrente tra sorgente emissiva e ricettore ad essa più prossimo, assente (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività A).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 151 di 262 |

6.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

Tuttavia, al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;
- per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà porre in essere procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori.

6.4 ARIA E CLIMA

6.4.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

6.4.1.1 Inquadramento normativo

Per quanto riguarda strettamente la trattazione si riporta di seguito i principali strumenti legislativi che compongono la cornice giuridica in materia atmosfera.

D.Lgs. n. 250 del 24.12.2012 *Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;*

D.Lgs. n. 155 del 13.08.2010 *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;*

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 152 di 262 |

D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 *Norme in materia ambientale. Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;*

D.Lgs. n. 133 del 11.05.2005 *Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti.*

Regione Sicilia

D.G.R. n. 268 del 18.07.2018 *Approvazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) ed al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.lgs. 155/2010);*

D.D.G. n. 449 del 10.06.2014 *Approvazione del "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana", approvata con D.A. n. 97/GAB;*

D.A. n. 97/GAB del 25.06.2012 *Modifica della Zonizzazione del Territorio Regionale precedentemente in vigore;*

D.A. n. 94 del 2008 *Adozione della Zonizzazione del Territorio Regionale per gli inquinanti principali, l'ozono troposferico, gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ed i metalli pesanti.*

6.4.1.2 Stato qualità dell'aria

La Regione Sicilia con il Decreto di Giunta Regionale n. 268 del 18 luglio 2018 ha approvato il “**Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria**” in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) ed al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.lgs. 155/2010). Il “Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria” è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, ed il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità e costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 153 di 262 |

In merito alla zonizzazione, invece, la Regione Sicilia aveva adottato la Zonizzazione del Territorio Regionale per gli inquinanti principali, l'ozono troposferico, gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ed i metalli pesanti con Decreto Assessoriale n. 94/08.

Successivamente, per conformarsi alle disposizioni del Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore mediante il Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012.

In base al Decreto Assessoriale 97/GAB del 25 giugno 2012 - "*Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana*" il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone (cfr. Figura 6-27) di seguito riportate:

- **IT1911 Agglomerato di Palermo:** Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- **IT1912 Agglomerato di Catania:** Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- **IT1913 Agglomerato di Messina:** Include il Comune di Messina;
- **IT1914 Aree Industriali:** Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- **IT1915 Altro:** Include l'area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti.

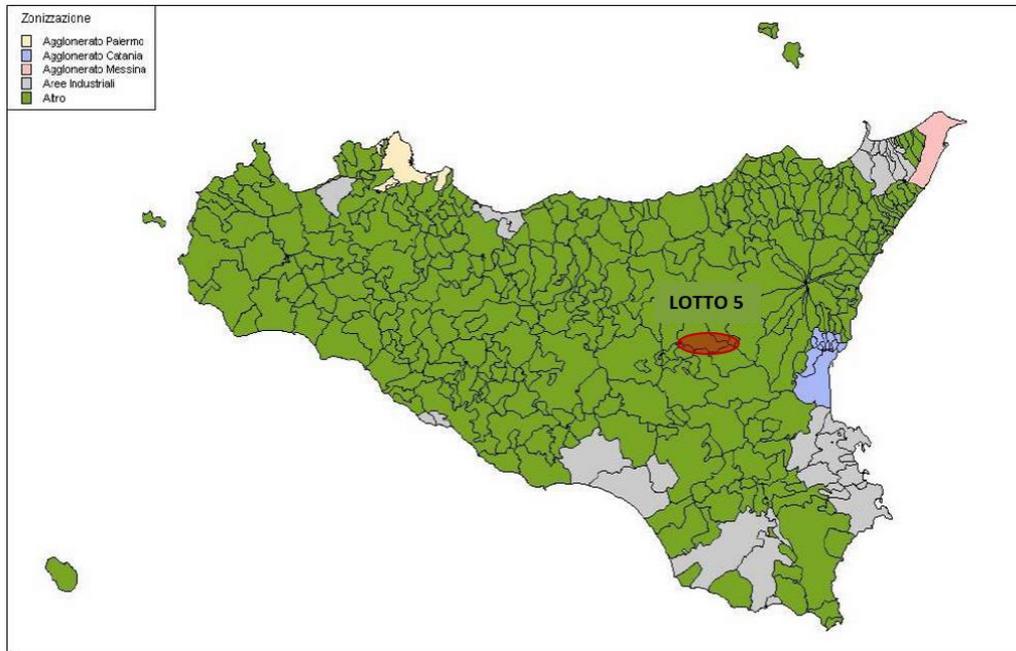


Figura 6-27 Zonizzazione e classificazione del territorio regionale di Sicilia (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

Gli Agglomerati di Palermo (IT1911), Catania (IT1912) e Messina (IT1913) comprendono i seguenti comuni:

| Codice comune | Nome comune | Popolazione |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Agglomerato di Palermo | | |
| 82005 | Parte di Altofonte | 10316 |
| 82006 | Bagheria | 56336 |
| 82020 | Capaci | 10623 |
| 82035 | Ficarazzi | 11997 |
| 82043 | Isola delle Femmine | 7336 |
| 82049 | Parte di Monreale | 38204 |
| 82053 | Palermo | 655875 |
| 82079 | Villabate | 20434 |
| | <i>Totale popolazione</i> | 811121 |

Figura 6-28 Comuni dell'agglomerato di Palermo (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 155 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

| Codice comune | Nome comune | Popolazione |
|---------------|-------------------------------|-------------|
| 87002 | Aci Castello | 18031 |
| 87015 | Catania | 293458 |
| 87019 | Gravina di Catania | 27363 |
| 87024 | Mascalucia | 29056 |
| 87029 | Misterbianco | 49424 |
| 87041 | San Giovanni la Punta | 22490 |
| 87042 | San Gregorio di Catania | 11604 |
| 87044 | San Pietro Clarenza | 7160 |
| 87045 | Sant'Agata li Battiati | 9396 |
| 87051 | Tremestieri Etneo | 21460 |
| 87052 | Valverde | 7760 |
| | <i>Totale popolazione</i> | 497202 |
| | Agglomerato di Messina | |
| 83048 | Messina | 242503 |

Figura 6-29 Comuni dell'agglomerato di Catania e Messina (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

La zona "Aree Industriali", comprendente le "Aree ad elevato rischio di crisi ambientale", accorpa i comuni sul cui territorio insistono le principali attività industriali presenti a livello regionale:



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 156 di 262 |

| Codice comune | Nome comune |
|---------------|---------------------------|
| 82054 | Partinico |
| 82068 | Sciara |
| 82070 | Termini Imerese |
| 83005 | Barcellona Pozzo di Gotto |
| 83018 | Condò |
| 83035 | Gualtieri Sicaminò |
| 83047 | Merì |
| 83049 | Milazzo |
| 83054 | Monforte San Giorgio |
| 83064 | Pace del Mela |
| 83073 | Roccalvaldina |
| 83077 | San Filippo del Mela |
| 83080 | San Pier Niceto |
| 83086 | Santa Lucia del Mela |
| 83098 | Torregrotta |
| 84028 | Porto Empedocle |
| 84032 | Realmonte |
| 85003 | Butera |
| 85007 | Gela |
| 85013 | Niscemi |
| 88006 | Modica |
| 88008 | Pozzallo |
| 88009 | Ragusa |
| 89001 | Augusta |
| 89006 | Carlentini |
| 89009 | Floridia |
| 89012 | Melilli |
| 89017 | Siracusa |
| 89018 | Solarino |
| 89019 | Sortino |
| 89021 | Priolo Gargallo |

Figura 6-30 Comuni dell'area industriale (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

Come si evince dalla Zonizzazione sopra descritta, il progetto in esame (lotto 5), ricade nella voce della zonizzazione "Altro" (cfr. Figura 6-27).

Stato della qualità dell'aria

La rete di monitoraggio di Qualità dell'Aria è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Programma di Valutazione" basato sulla zonizzazione regionale (97/GAB del 25/06/2012) che ne individua il numero, l'ubicazione e la configurazione.

In particolare, con D.D.G. n. 449 del 10 giugno 2014 A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana") con la finalità di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010.

Il Progetto di razionalizzazione della rete prevede:



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 157 di 262 |

- la realizzazione di nuove stazioni. Tra le stazioni di nuova realizzazione, anche due postazioni di fondo regionale, ubicate in zone il più possibile lontane da centri abitati o da altre fonti antropiche, necessarie per la protezione degli ecosistemi;
- l'adeguamento degli analizzatori nelle stazioni che già rispettano i criteri di ubicazione fissati dal D.Lgs. 155/2010;
- il riposizionamento di alcune stazioni esistenti in modo da rispettare i criteri di ubicazione fissati dal D.Lgs. 155/2010;
- l'aggiornamento del sistema di acquisizione e trasmissione dei dati registrati dagli analizzatori.

La nuova rete regionale sarà costituita da 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per il programma di valutazione (PdV).

| | ZONA | NOME STAZIONE | GESTORE | TIPO_ZONA | TIPO_STAZIONE | PM10 | PM2.5 | NO ₂ | CO | C ₆ H ₆ | O ₃ | SO ₂ | Pb | As | Ni | Cd | BaP |
|--------------------------------------|--------|------------------------------------|-------------------|-----------|---------------|------|-------|-----------------|----|-------------------------------|----------------|-----------------|----|----|----|----|-----|
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | IT1911 | Bagheria | N | U | F | A | A | A | | A | | | | A | A | A | A |
| 2 | IT1911 | PA-Belgio * | Rap Palermo | U | T | P | | P | | | | | | | | | |
| 3 | IT1911 | PA- Boccadifalco | Rap Palermo | S | F | P | | P | | | P | | | | | | |
| 4 | IT1911 | PA- Indipendenza | Rap Palermo | U | T | P | A | P | | A | | | | | | | P |
| 5 | IT1911 | PA - Castelnuovo | Rap Palermo | U | T | P | A | P | | P | | | | | | | |
| 6 | IT1911 | PA - Di Blasi | Rap Palermo | U | T | P | | P | P | P | | | | | | | |
| 7 | IT1911 | PA - Villa Trabia | Arpa Sicilia | U | F | P | P | P | | P | P | P | | P | P | P | P |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | IT1912 | CT - Ospedale Garibaldi | Comune Catania | U | T | A | | A | | | | | | | | | |
| 9 | IT1912 | CT - Vittorio Veneto | Comune Catania | U | T | P | | P | P | | | | P | | | | |
| 10 | IT1912 | CT- Parco Gioeni | Comune Catania | U | F | P | A | P | | | P | P | P | P | P | P | P |
| 11 | IT1912 | San Giovanni La Punta | N | S | F | A | | A | | | A | | | | | | |
| 12 | IT1912 | Misterbianco | Arpa Sicilia | U | F | P | P | P | | | P | | | | | | |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | IT1913 | ME - Boccetta ⁽²⁾ | Città Metr. ME | U | T | P | | P | P | P | | | | | | | |
| 14 | IT1913 | ME - Dante (Zappin) ⁽²⁾ | Città Metr. ME | U | F | P | A | A | | P | P | A | P | P | P | P | P |
| AREE INDUSTRIALI IT1914 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | IT1914 | Porto Empedocle | Arpa Sicilia | S | F | P | P | P | P | P | | P | P | P | P | P | P |
| 16 | IT1914 | Gela - ex Autoparco | Arpa Sicilia | S | F | A | | A | | P | | A | | | | | |
| 17 | IT1914 | Gela - Tribunale | N | U | F | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 18 | IT1914 | Gela - Enimed | Arpa Sicilia | S | F | P | | P | | P | | P | | | | | |
| 19 | IT1914 | Gela - Biviere | Arpa Sicilia | R-NCA | F | P | | P | | | P | P | | | | | |
| 20 | IT1914 | Gela - Capo Soprano | Arpa Sicilia | U | F | | | P | | | P | P | | | | | |
| 21 | IT1914 | Gela - Via Venezia | Arpa Sicilia | U | T | P | | P | P | P | | | | | | | |
| 22 | IT1914 | Niscemi | Arpa Sicilia | U | T | P | | P | P | P | | | | | | | |
| 23 | IT1914 | Barcellona Pozzo di Gotte | N | S | F | A | | A | | | A | A | | | | | |
| 24 | IT1914 | Pace del Mela (C.DA GABBIA) | Arpa Sicilia | U | F | A | | P | | P | | P | | | | | |
| 25 | IT1914 | Milazzo - Termica | Arpa Sicilia | S | F | P | A | P | P | P | P | A | P | P | P | P | P |
| 26 | IT1914 | A2A - Milazzo ⁽¹⁾ | A2A | U | F | P | | P | | A | P | P | | | | | |
| 27 | IT1914 | A2A - Pace del mela ⁽³⁾ | A2A | S | F | P | | P | | P | | P | | | | | |
| 28 | IT1914 | A2A - S.Filippo del Mela | A2A | S | F | P | | P | | A | P | P | | | | | |
| 29 | IT1914 | S.Lucia del Mela ⁽²⁾ | Lib. Con. Com. ME | R-NCA | F | A | | P | | | | P | | | | | |
| 30 | IT1914 | Partinico | Arpa Sicilia | U | F | P | | P | P | P | P | P | | | | | |
| 31 | IT1914 | Termini Imerese | Arpa Sicilia | U | F | P | | P | P | P | P | P | | | | | |
| 32 | IT1914 | RG - Campo Atletica | Arpa Sicilia | S | F | A | A | A | A | | P | | A | A | A | A | A |
| 33 | IT1914 | RG - Villa Archimede | Arpa Sicilia | U | F | A | | P | | P | | | | | | | |
| 34 | IT1914 | Pozzallo | N | U | F | A | | A | A | | A | A | | | | | |
| 35 | IT1914 | Augusta | Lib. Con. Com. SR | U | F | P | | P | | A | | P | | | | | |
| 36 | IT1914 | SR - Belvedere | Lib. Con. Com. SR | S | F | P | | P | | P | | P | | | | | |
| 37 | IT1914 | Mellì | Lib. Con. Com. SR | U | F | P | | P | | P | P | P | | | | | |
| 38 | IT1914 | Priolo | Lib. Con. Com. SR | U | F | P | P | P | | P | P | P | P | P | P | P | P |
| 39 | IT1914 | SR - Scala Greca | Lib. Con. Com. SR | S | F | P | | P | | A | P | P | P | P | P | P | P |
| 40 | IT1914 | SR - ASP Pizzuta | N | S | F | A | A | A | | | | | | | | | |
| 41 | IT1914 | SR - Pantleon | Lib. Con. Com. SR | U | T | P | | P | | | | | | | | | |
| 42 | IT1914 | SR - Specchi | Lib. Con. Com. SR | U | T | P | | P | | P | | | | | | | |
| 43 | IT1914 | SR - Tarscati | Lib. Con. Com. SR | U | T | P | | A | | | | | | | | | |
| 44 | IT1914 | Solarino | N | S | F | A | | A | | A | A | A | | | | | |
| ALTRO IT1915 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | IT1915 | AG - Centro | N | U | F | A | | A | | A | A | | | | | | |
| 46 | IT1915 | AG - Monserrato ⁽⁴⁾ | Lib. Con. Com AG | S | F | A | A | A | A | A | A | A | | | | | |
| 47 | IT1915 | AG - ASP | Arpa Sicilia | S | F | P | P | P | | P | P | | | | | | |
| 48 | IT1915 | Lampedusa | N | R-REM | F | A | A | A | | | A | | | | | | |
| 49 | IT1915 | Caltanissetta | N | U | T | A | | A | A | A | | | | | | | |
| 50 | IT1915 | Enna | Arpa Sicilia | U | F | P | P | P | P | P | P | P | | | | | |
| 51 | IT1915 | Trapani | Arpa Sicilia | U | F | P | | P | P | P | P | P | | P | P | P | P |
| 52 | IT1915 | Cesaro Port. Femmina mo | N | R-REG | F | A | A | A | | A | A | A | | A | A | A | A |
| 53 | IT1915 | TP- Diga Rubino | N | R-REG | F | A | A | A | | A | A | A | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Figura 6-31 Consistenza della rete di rilevamento e relativa strumentazione attiva per il 2018 come da PdV (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

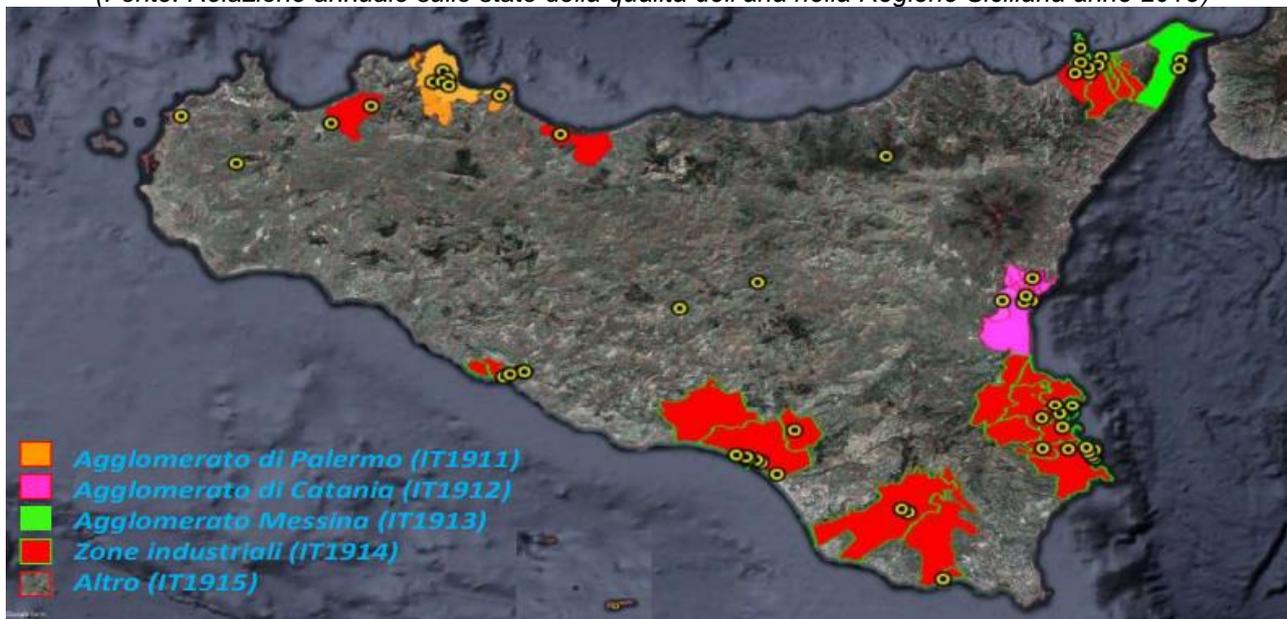


Figura 6-32 Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

Nella Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018 sono riportati i valori dei parametri registrati dalle stazioni attive della rete di monitoraggio, nella configurazione prevista dal PdV per l'anno 2018, ed i relativi superamenti dei limiti prescritti dal D. Lgs. 155/2010. Per il 2018 la valutazione della qualità dell'aria mostra il mantenimento per gli inquinanti gassosi e – per alcuni parametri – un lieve miglioramento, malgrado permangano per alcune zone/agglomerati le criticità legate al superamento dei limiti per gli ossidi di azoto e per l'ozono.

Per quanto riguarda la zona “Altro”, in cui ricade il progetto in esame, la valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata da Arpa Sicilia mediante le sue 3 centraline attive al 2018, che in particolare sono: la centralina “Enna” e la centralina “Trapani”, entrambe centraline fisse di fondo urbano, e la centralina mobile AG- ASP di fondo suburbano. Gli inquinanti monitorati per le suddette centraline vengono di seguito riassunti nella seguente tabella sinottica:

Tabella 6-35 Inquinanti monitorati dalle centraline della zona “Altro” attive al 2018 (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| Centraline | PM10 | PM2.5 | NO2 | CO | C6H6 | O3 | SO2 | Pb | As | Ni | Cd | BaP |
|------------|------|-------|-----|----|------|----|-----|----|----|----|----|-----|
| AG-ASP | X | X | X | | X | X | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| Enna | X | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| Trapani | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |

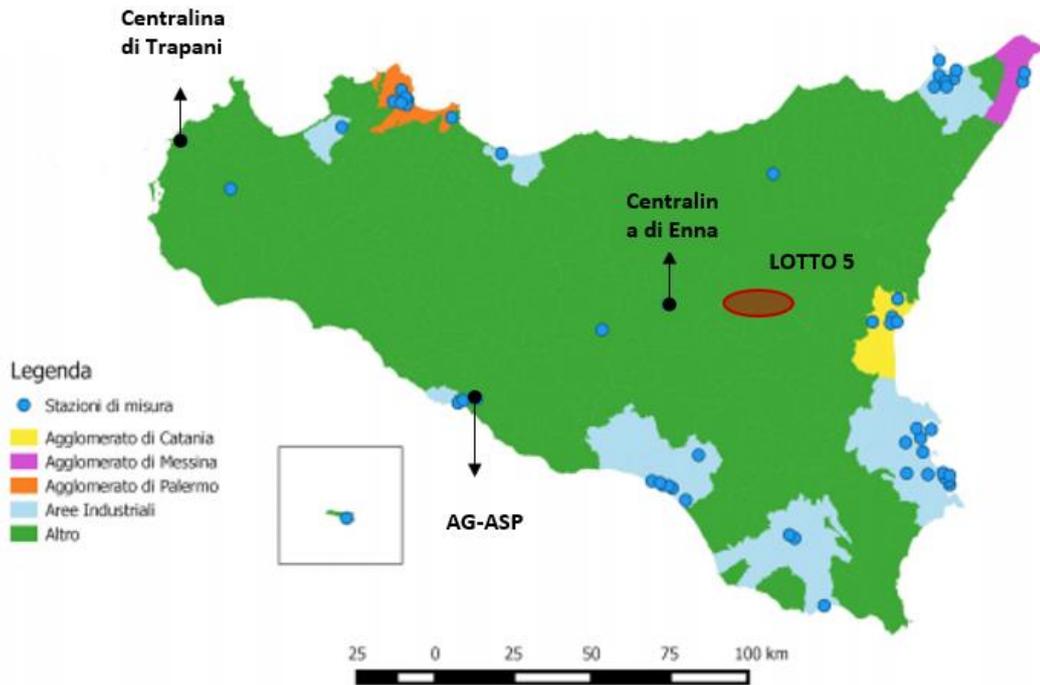


Figura 6-33 Ubicazione delle centraline attive al 2018 nella zona "Altro" (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

Di seguito si mostra l'andamento riferito all'anno 2018 di ogni inquinante monitorato dalle stazioni sopra citate e si confrontano i livelli attuali con i valori limite previsti dalla normativa vigente.

Biossido di Azoto (NO2)

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-36 Confronto con i limiti di riferimento (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| Zona | Centralina | Tipo | 2018 | |
|--------|------------|------|--|--|
| | | | N° medie orarie >200 µg/m ³ (V.L. 18) | Media annuale (V.L. 40 µg/m ³) |
| IT1915 | AG - ASP | SF | 0 | 4 |
| IT1915 | Enna | UF | 0 | 3 |
| IT1915 | Trapani | UF | 0 | 26 |

Dai valori delle concentrazioni monitorate nella zona “Altro” per il 2018, riportati in Tabella 6-36, non si riscontrano criticità per l’accumulo della concentrazione di NO₂. Il numero di superamenti orari del valore limite di 200 µg/m³ non eccede la soglia massima consentita (18 volte l’anno) in nessuna stazione della rete di monitoraggio. Le concentrazioni medie annuali di NO₂, allo stesso modo, non eccedono la soglia limite dei 40 µg/m³.

PM₁₀ (Polveri fini)

Con il termine PM₁₀ si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM₁₀ sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Tabella 6-37 Confronto con i limiti di riferimento (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| Zona | Centralina | Tipo | 2018 | |
|--------|------------|------|---|--|
| | | | N° medie giornaliere >50 µg/m ³ (V.L. 35 giorni) | Media annuale (V.L. 40 µg/m ³) |
| IT1915 | AG - ASP | SF | 7 | 18 |
| IT1915 | Enna | UF | 8 | 15 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| | | | | |
|--------|---------|----|---|----|
| IT1915 | Trapani | UF | 4 | 19 |
|--------|---------|----|---|----|

Relativamente al PM10 il numero massimo di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ è pari a 8 presso la stazione di Enna, sotto la soglia consentita di 35 volte l'anno. La concentrazione media annuale di PM10 risulta sempre inferiore al valore limite, pari a 40 µg/m³.

PM 2.5 (Polveri fini)

Con il termine PM2.5 si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 2.5 µm. Nella seguente tabella i dati disponibili per gli anni allo studio.

Tabella 6-38 Confronto con i limiti di riferimento (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| Zona | Centralina | Tipo | 2018 |
|--------|------------|------|--|
| | | | Media annuale (V.L. 25 µg/m ³) |
| IT1915 | AG - ASP | SF | 8 |
| IT1915 | Enna | UF | 8 |
| IT1915 | Trapani | UF | - |

I valori di PM2.5 risultano inferiori ai rispettivi valori limite fissati per la tutela della salute umana.

Monossido di carbonio (CO)

Per quanto riguarda il CO, questo inquinante è prodotto quasi esclusivamente dalle emissioni allo scarico dei veicoli a motore ed è caratterizzato da un forte gradiente spaziale; perciò, come si può vedere dai grafici riportati, nelle stazioni a distanza dai flussi veicolari (urbane fondo) le concentrazioni di CO risultano ampiamente inferiori rispetto a quelle misurabili a pochi metri dalle emissioni.

Il valore indicato dall'OMS per questo inquinante è pari al limite indicato dal D.Lgs. 155/2010, media massima su 8 ore inferiore a 10 mg/m³.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-39 Confronto con i limiti di riferimento (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| Zona | Centralina | Tipo | 2018 |
|--------|------------|------|---|
| | | | Media massima giornaliera su 8 h (V.L. 10 mg/m ³) |
| IT1915 | AG - ASP | SF | - |
| IT1915 | Enna | UF | 0 |
| IT1915 | Trapani | UF | 0 |

I valori di CO risultano inferiori ai rispettivi valori limite fissati per la tutela della salute umana.

Benzene

Il Benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Tabella 6-40 Confronto con i limiti di riferimento (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| Zona | Centralina | Tipo | 2018 |
|--------|------------|------|---|
| | | | Media annuale (V.L. 5 µg/m ³) |
| IT1915 | AG - ASP | SF | 0.2 |
| IT1915 | Enna | UF | 0.2 |
| IT1915 | Trapani | UF | 0.4 |

Scelta della centralina

A valle dell'analisi condotta sui valori di concentrazione dei vari inquinanti registrati dalle centraline ARPA Sicilia della zona "Altro, aggiornati al 2018, è possibile osservare come le tre centraline presentino valori di concentrazioni confrontabili tra loro.

L'unica eccezione è il valore di concentrazione del NO₂, che risulta più alto nella centralina di Trapani. Essendo, però, questa la centralina più lontana tra le tre per non si ritiene sufficientemente rappresentativa. Sulla base di ciò, al fine di caratterizzare la qualità dell'aria nella zona d'inserimento del progetto (lotto 5), si assume la centralina di Enna. Di seguito si riassumono i valori registrati nel 2018 da suddetta centralina.

Tabella 6-41 Tabella riassuntiva dei valori di concentrazione registrati nel 2018 dalla centralina di Enna (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

| 2018 | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|
| NO ₂ | | PM ₁₀ | | PM _{2.5} | CO | Benzene |
| N° medie orarie >200 µg/m ³ (V.L. 18) | Media annuale (V.L. 40 µg/m ³) | N° medie giornaliere >50 µg/m ³ (V.L. 35 giorni) | Media annuale (V.L. 40 µg/m ³) | Media annuale (V.L. 25 µg/m ³) | Media massima giornaliera su 8 h (V.L. 10 mg/m ³) | Media annuale (V.L. 5 µg/m ³) |
| 0 | 3 | 8 | 15 | 8 | 0 | 0.2 |

6.4.1.3 Meteorologia

Dati meteorologici

Per la valutazione della qualità dell'aria è necessario considerare ed analizzare le variabili meteorologiche che più influenzano l'accumulo, il trasporto, la diffusione, la dispersione e la rimozione degli inquinanti nell'atmosfera.

Sono parametri rilevanti:

- l'altezza dello strato di rimescolamento (m), che dà la misura della turbolenza (di origine termica, dovuta al riscaldamento della superficie, e di origine meccanica, dovuta al vento) nello strato di atmosfera più vicino al suolo, esprimendo l'intensità dei meccanismi di dispersione verticale;
- la percentuale di condizioni atmosferiche stabili (%), che esprime con quale frequenza lo strato superficiale risulta stabile e quindi meno favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- la velocità del vento (m/s), determinante per la dispersione, e la direzione del vento (gradi), utile per valutare il trasporto degli inquinanti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 165 di 262 |

Caratterizzazione meteorologica

La caratterizzazione meteorologica della zona è stata svolta prendendo a riferimento la stazione meteorologica di Sigonella (appartenente al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare). Si tratta della stazione più vicina all'area oggetto di studio e per la quale sono disponibili i dati necessari alle analisi. Essa dista dall'area di studio circa 30 chilometri e può essere ritenuta significativa e rappresentativa delle condizioni meteorologiche dell'area in esame, in quanto, come riporta il documento dell'APAT "Dati e informazioni per la caratterizzazione della componente Atmosfera e prassi corrente di utilizzo dei modelli di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di V.I.A.", le osservazioni rilevate dalle stazioni meteo dell'Aeronautica Militare sono rappresentative di un'area di circa 70 chilometri di raggio.

La stazione meteo di riferimento è inquadrata in Figura 6-34, con le seguenti coordinate:

- Lat: 37.400002;
- Lng: 14.916667.

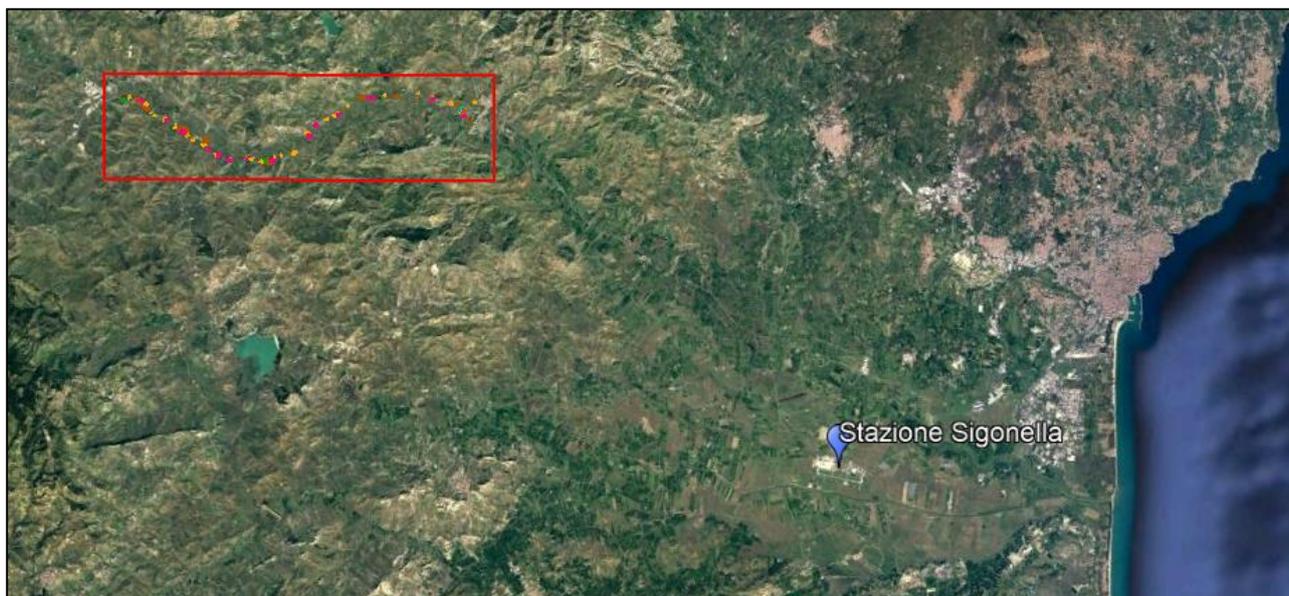


Figura 6-34 Localizzazione della stazione meteorologica di Sigonella rispetto all'area d'interesse per il progetto

Al fine di poter descrivere compiutamente lo stato attuale, si riportano di seguito le descrizioni dei principali parametri meteorologici per l'anno di riferimento 2018.

Parametri micrometeorologici

Per quanto riguarda le temperature nell'anno di riferimento, nella Tabella 6-42 vengono riportati i valori minimi, medi e massimi registrati dalla Stazione di Sigonella mentre nella Figura 6-35 sono riportati gli andamenti della temperatura minima, media, massima ed oraria. Come si può notare, solo nel mese di febbraio la temperatura scende sotto gli 0 °C, registrando il minimo assoluto pari a -1 °C. Le temperature maggiori, invece, si registrano nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre, con un massimo assoluto di 45 °C nel mese di luglio.

Tabella 6-42 Valori di Temperatura minima, media e massima registrate nel 2018 (fonte: elaborazione dati Stazione di Sigonella)

| Periodo | T. Min (°C) | T. Media (°C) | T. Max(°C) |
|----------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| Gen | 0 | 10,8 | 20 |
| Feb | -1 | 9,1 | 17 |
| Mar | 4 | 13,5 | 30 |
| Apr | 4 | 17,1 | 31 |
| Mag | 9 | 21,0 | 33 |
| Giu | 16 | 24,6 | 37 |
| Lug | 18 | 29,7 | 45 |
| Ago | 16 | 27,5 | 38 |
| Set | 14 | 25,9 | 38 |
| Ott | 9 | 21,9 | 32 |
| Nov | 6 | 16,3 | 25 |
| Dic | 0 | 11,7 | 22 |
| Totale | -1 | 18,9 | 45 |

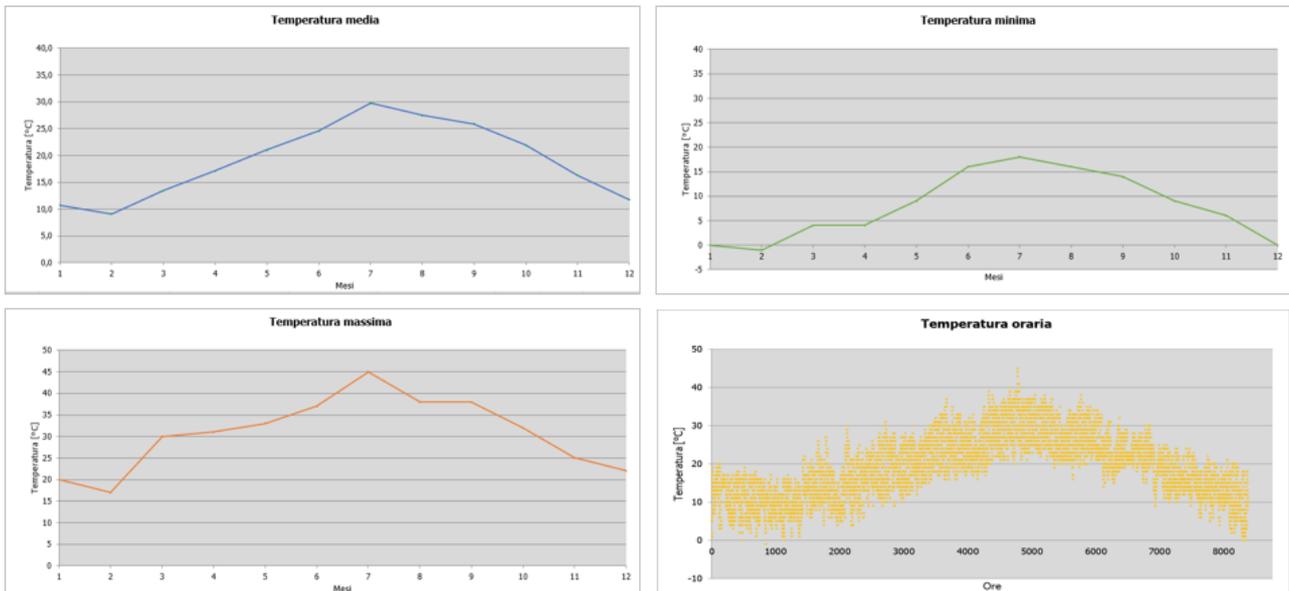


Figura 6-35 Andamento della temperatura minima, media, massima ed oraria registrate nel 2018 (fonte: elaborazione dati Stazione di Sigonella)

Regime anemologico

Per quanto riguarda il regime dei venti dell'area di studio relativo all'anno di riferimento, nella Tabella 6-43 vengono riportati i valori di intensità minimi, medi e massimi registrati dalla Stazione di Sigonella. Come espresso in tabella, il valore medio assoluto è di 4,6 m/s mentre il valore massimo si raggiunge nel mese di maggio ed è pari a 29,08 m/s.

Tabella 6-43 Valori di Velocità del vento minima, media e massima registrati nel 2018 (fonte: elaborazione dati Stazione di Sigonella)

| Periodo | Vel. Min (m/s) | Vel. Media (m/s) | Vel. Max (m/s) |
|------------|----------------|------------------|----------------|
| Gen | 0,0 | 4,6 | 15,9 |
| Feb | 0,0 | 3,8 | 15,9 |
| Mar | 0,0 | 1,4 | 12,3 |
| Apr | 0,0 | 2,6 | 15,9 |
| Mag | 0,0 | 4,1 | 29,8 |
| Giu | 0,0 | 4,3 | 13,4 |
| Lug | 0,0 | 4,3 | 12,3 |
| Ago | 0,0 | 3,5 | 12,3 |
| Set | 0,5 | 3,3 | 10,3 |
| Ott | 0,0 | 1,1 | 10,3 |



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 168 di 262 |

| | | | |
|---------------|------------|------------|-------------|
| Nov | 0,0 | 0,4 | 5,7 |
| Dic | 0,0 | 1,4 | 11,8 |
| Totale | 0,0 | 2,9 | 29,8 |

Nella Figura 6-36 viene riportato l'andamento orario dell'intensità del vento nell'anno di riferimento.

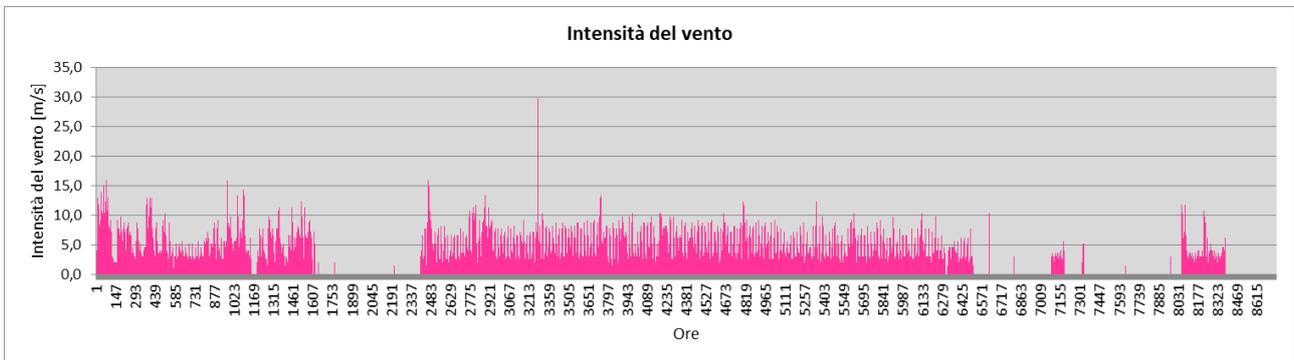


Figura 6-36 Intensità del vento (fonte: elaborazione dati Stazione di Sigonella)

In relazione alla frequenza percentuale per direzione del vento, Figura 6-37, si nota come le direzioni prevalenti registrata siano:

- N che si verifica in circa il 30 % delle ore dell'anno;
- W che si verifica in circa il 20 % delle ore dell'anno;
- E e WSW che si verificano rispettivamente in circa il 14% e in circa il 10% delle ore dell'anno.

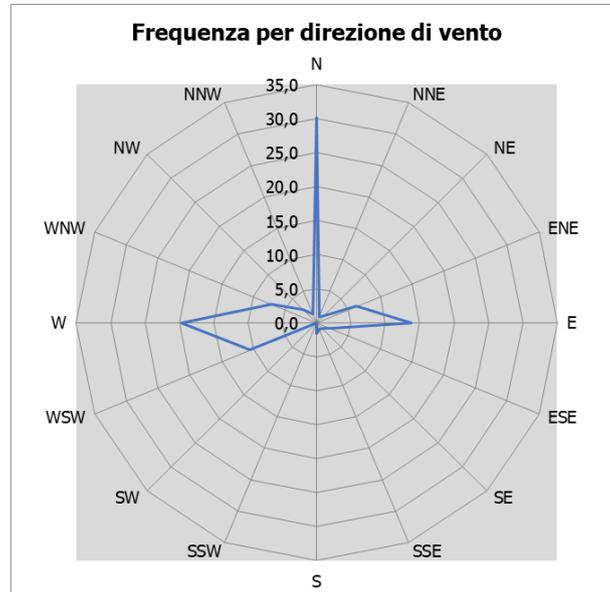


Figura 6-37 Frequenza per direzione di vento (fonte: elaborazione dati Stazione di Sigonella)

6.4.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Al fine di caratterizzare correttamente il dominio spaziale e temporale per configurare le simulazioni per la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria durante le lavorazioni, si è proceduto allo studio delle seguenti variabili e parametri:

- Caratteristiche tecniche dei singoli cantieri in programma;
- Cronoprogramma delle fasi e lavorazioni;
- Elaborati tecnici di progetto.

Le valutazioni effettuate, che si approssimano a favore di sicurezza, hanno permesso di individuare sull'intero arco temporale del P. L. dell'opera oggetto di studio, quello che è da considerarsi *l'anno tipo*, che identifica il periodo di potenziale massimo impatto sulle matrici ambientali ed in particolare sulla qualità dell'aria per le emissioni di polveri e gas.

Nei seguenti paragrafi si dettagliano le caratteristiche dei cantieri e la stima delle emissioni di polveri e gas necessarie alle simulazioni per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria.

6.4.2.1 Descrizione degli impatti potenziali

Si riporta di seguito la descrizione delle principali sorgenti connesse alle attività di cantiere previste in progetto. Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 170 di 262 |

dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo.

Il controllo dell'effettivo impatto delle attività di cantiere verrà eseguito attraverso il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria in corso d'opera, in corrispondenza delle aree di lavorazioni, secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti;
- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NOX).

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

In generale, la dimensione dell'impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente risulta essere direttamente correlato all'entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione sia ai fabbisogni dei cantieri stessi che al materiale trasportato verso l'esterno.

6.4.2.2 Inquinanti considerati nell'analisi modellistica

Le operazioni di lavorazione, scavo e movimentazione dei materiali, ed il transito di mezzi meccanici ed automezzi utilizzati per tali attività, possono comportare potenziali impatti sulla componente in esame in termini di emissione e dispersione di inquinanti.

In particolare nel presente studio, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati:



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 171 di 262 |

- polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM10, ossia la frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm, il cui comportamento risulta di fatto assimilabile a quello di un inquinante gassoso);
- ossidi di azoto (NOx).

Nella presente analisi modellistica è stata analizzata la dispersione e la diffusione in atmosfera dei parametri sopra elencati, con riferimento alle attività di cantiere previste dal progetto, al fine di verificarne i potenziali effetti ed il rispetto dei valori limite sulla qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente. In particolare, con riferimento agli ossidi di azoto (NOx) è necessario fare delle precisazioni, per le quali si rimanda al paragrafo successivo.

Tuttavia, come precedentemente indicato, l'impatto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

Meccanismi di formazione del biossido di azoto

Gli ossidi di azoto NOx sono presenti in atmosfera sotto diverse specie, di cui le due più importanti, dal punto di vista dell' inquinamento atmosferico sono l'ossido di azoto, NO, ed il biossido di azoto, NO2, la cui origine primaria nei bassi strati dell'atmosfera è costituita dai processi di combustione e, nelle aree urbane, dai gas di scarico degli autoveicoli e dal riscaldamento domestico. La loro somma pesata prende il nome di NOx e la loro origine deriva dalla reazione di due gas (N2 e O2) comunemente presenti in atmosfera.

L'inquinante primario (per quanto riguarda gli NOx) prodotto dalle combustioni dei motori è l'ossido di azoto (NO); la quantità di NO prodotta durante una combustione dipende da vari fattori:

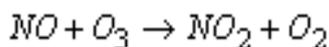
- temperatura di combustione : più elevata è la temperatura di combustione maggiore è la produzione di NO;
- tempo di permanenza a tale temperatura dei gas di combustione: maggiore è il tempo di permanenza, più elevata è la produzione di NO;
- quantità di ossigeno libero contenuto nella fiamma: più limitato è l'eccesso d'aria della combustione, minore è la produzione di NO a favore della produzione di CO.

Il meccanismo di formazione secondaria di NO2 dai processi di combustione prevede che, una volta emesso in atmosfera, l'NO prodotto si converte parzialmente in NO2 (produzione di origine

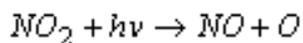
| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 172 di 262 |

secondaria) in presenza di ozono (O₃). L'insieme delle reazioni chimiche che intervengono nella trasformazione di NO in NO₂ è detto ciclo fotolitico e può essere così schematizzato:

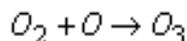
- l'O₃ reagisce con l'NO emesso per formare NO₂ e O₂



- le molecole di NO₂ presenti nelle ore diurne e soleggiate assorbono energia dalla radiazione ultravioletta (fotoni hv di lunghezza d'onda inferiore a 430 nm). L'energia assorbita scinde la molecola di NO₂ producendo una molecola di NO e atomi di ossigeno altamente reattivi.



- gli atomi di ossigeno sono altamente reattivi e si combinano con le molecole di O₂ presenti in aria per generare ozono (O₃) che quindi è un inquinante secondario:



Le reazioni precedenti costituiscono un ciclo che, però, rappresenta solo una porzione ridotta della complessa chimica che ha luogo nella parte bassa dell'atmosfera. Infatti, se in aria avessero luogo solo queste reazioni, tutto l'ozono prodotto verrebbe distrutto, e l'NO₂ si convertirebbe in NO per convertirsi nuovamente in NO₂ senza modifiche nella concentrazione delle due specie, mantenendo costante il rapporto tra NO₂ e NO in aria.

Tuttavia in condizioni di aria inquinata da scarichi veicolari (fonte di NO primario e NO₂ secondario) in presenza di COV incombusti e forte irraggiamento, il monossido d'azoto NO non interagisce più solo con ozono nel ciclo di distruzione, ma viene catturato e contemporaneamente trasformato in NO₂, con conseguente accumulo di NO₂ e O₃ in atmosfera.

I fattori di emissione per gli ossidi di azoto forniti dagli inventari delle emissioni sono espressi in termini di NO_x e non NO₂. Al contrario la vigente normativa sulla qualità dell'aria prevede dei valori limite (media annua e massima oraria) espressi come NO₂ e non come NO_x.

Poiché il modello di simulazione utilizzato per l'analisi della dispersione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera non tiene conto dei vari meccanismi chimici di trasformazione che portano alla formazione secondaria degli NO₂ a partire dagli NO, l'analisi modellistica eseguita è stata effettuata per l'NO_x. E' difficile prevedere la percentuale di NO₂ contenuta negli NO_x, in quanto

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 173 di 262 |

come riportato precedentemente questa dipende da molteplici fattori, come la presenza di Ozono (O₃) e di luce. Inoltre i casi in cui si verificano tali condizioni, generalmente sono caratterizzate da condizioni meteo tali da favorire la dispersione degli inquinanti.

Tuttavia, come è possibile riscontrare nei paragrafi che seguono, anche si assumesse che il rapporto NO₂/NO_x è pari a 1 (situazione limite poco probabile), ovvero che tutti gli NO_x sono costituiti interamente da NO₂, i valori di concentrazione degli ossidi di azoto stimati con il modello di dispersione in atmosfera risultano al di sotto dei valori limite previsti dalla normativa.

Sulla base di quanto esposto al par. 6.1.2, si procede di seguito all'analisi e valutazione degli scenari di simulazione.

Se si assume che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri si ritiene che le aree di lavoro più impattanti siano quelle in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione dei materiali terrigeni potenzialmente polverulenti e che presentino al loro interno aree per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni. Contestualmente è risultato fondamentale, come già specificato, l'individuazione degli elementi sensibili presenti al contorno dell'area interessata dalle operazioni di realizzazione dell'opera e per le quali l'impatto atmosferico risulta maggiormente critico. La significatività dell'esposizione alle polveri prodotte dalle attività di cantiere dipende dalla tipologia e dall'entità di dette attività, per quanto riguarda i parametri progettuali, e dalla tipologia e dalla localizzazione dei ricettori, ossia dall'entità di ricettori residenziali/sensibili e dalla distanza che intercorre tra questi e le aree di cantiere in cui avvengono le attività di scavo e di movimento delle terre e degli inerti, di stoccaggio e di trasporto di detti materiali.

Prima di entrare nel merito delle risultanze della prima fase di analisi, si sottolinea che, per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di cantiere prese in considerazione, sono state prese in considerazione tutte le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno e pertanto i Cantieri operativi (CO), il Cantiere Base (CB), le Aree tecniche (AT), i Depositi Terre (DT) e le Aree di stoccaggio (AS), nonché le aree di lavoro.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 174 di 262 |

Operativamente, sulla base di quanto detto, le analisi effettuate nei riguardi delle singole aree di cantiere hanno messo in luce un contesto localizzativo prettamente agricolo. La quasi totalità delle aree di cantiere è, dunque, localizzata in aree ad elevata distanza da ricettori residenziali e/o sensibili e, pertanto, è possibile considerarle non rilevanti ai fini degli effetti attesi relativamente all'esposizione della popolazione alle polveri. Tuttavia, sono state individuate alcune aree di cantiere che, pur essendo localizzate nel medesimo contesto, si trovano a distanza più prossima da ricettori isolati. In particolare, tali aree sono relative ai seguenti cantieri fissi:

- Area di stoccaggio AS 01 e Deposito Terre DT 01;
- Area Tecnica AT 10;
- Cantiere Operativo CO 02, Depositi Terre DT 11, DT 12, DT 13.

Le tre configurazioni vengono di seguito rappresentate.

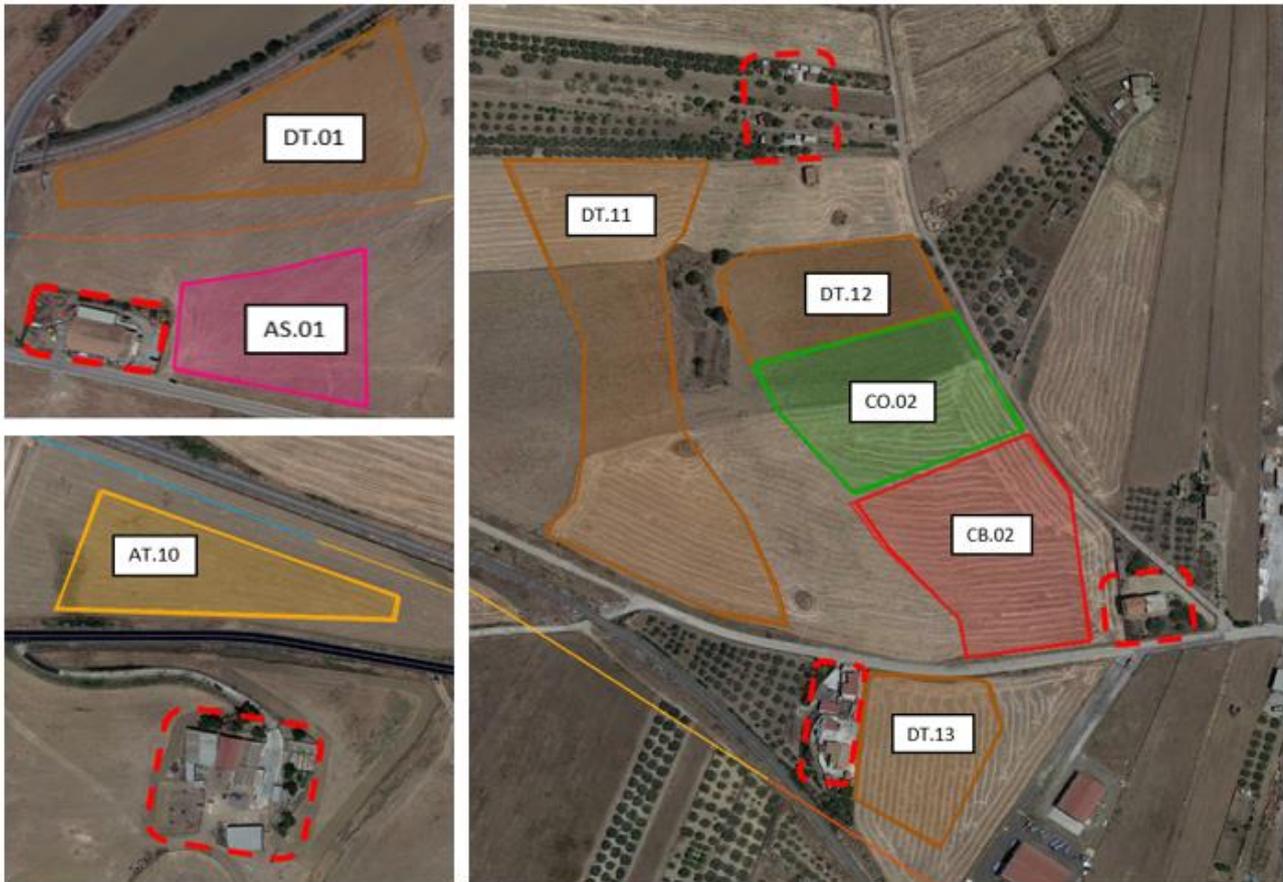


Figura 6-38 Aree di cantiere: DT. 01, AS. 01, AT. 10, DT. 11-12 13, CO 02 e CB. 02: Individuazione ricettori per l'esposizione all'inquinamento atmosferico

Infine, per quanto concerne le aree di lavoro dei fronti di avanzamento, quelli maggiormente significativi per la componente in esame sono generalmente: il fronte di scavo delle trincee e quello di realizzazione dei rilevati. Contestualmente alle aree di cantiere dunque si individuano i fronti di realizzazione dei rilevati RI 01, RI 12 e RI 33 e dei fronti di scavo delle trincee TR 05 e TR 23.

Una volta definite le aree di cantiere e di lavoro, relativamente alla localizzazione in prossimità di ricettori residenziali e sensibili ed in funzione della tipologia di attività svolta, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei due fattori sinergici che contribuiscono alla definizione del cosiddetto scenario di massimo impatto: il cronoprogramma dei lavori e il bilancio dei materiali.

Il cronoprogramma dei lavori consente, infatti, di verificare la durata della singola lavorazione o opera e di valutarne le eventuali sovrapposizioni temporali (e, conseguentemente, le possibili sovrapposizioni degli effetti laddove le aree di lavorazione siano fra loro relativamente vicine e poste all'interno della cosiddetta area di potenziale influenza, soggetta agli impatti cumulativi).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 176 di 262 |

Il bilancio dei materiali consente, di verificare le quantità di materiale movimentato, opportunamente suddivise in materiali di scavo, di demolizione e materiali movimentati.

In tal modo si è dapprima associato il relativo quantitativo di materiale movimentato (espresso nella forma standardizzata sotto forma di mc/g) e successivamente si è provveduto, sulla base del cronoprogramma a verificare, il periodo di durata annuale corrispondente alla sequenza di mesi consecutivi caratterizzati dal maggior quantitativo di materiale movimentato al giorno.

Da ultimo, si è introdotto il criterio finale della localizzazione delle aree di cantiere e della relativa definizione dei domini di calcolo da introdurre all'interno delle simulazioni, aventi caratteristiche omogenee e requisiti dimensionali tali da comprendere, al loro interno, gli interi areali di impatti, definiti come la porzione di territorio compresa all'interno della curva di isoconcentrazione relativa all'incremento di impatto minimamente significativo.

Analizzando in dettaglio il processo valutativo volto alla definizione degli scenari di impatto da verificare mediante l'applicazione modellistica, il primo passo è stato, pertanto, quello di definire, per ciascuna area di cantiere/di lavoro, le volumetrie di materiale movimentato, scavato o approvvigionato nonché la durata delle attività, così da poter definire il volume giornaliero movimentato (indicatore idoneo a rendere fra loro confrontabili le varie aree di cantiere).

Gli scenari di massimo impatto così identificati sono tre e vengono di seguito approfonditi.

Primo scenario oggetto di simulazione modellistica

Il primo scenario è localizzato nel comune di Enna e concerne l'area di stoccaggio AS 01 ed il deposito terre DT 01, nonché l'area di lavoro riferita alla realizzazione del rilevato RI 01 in quanto ritenuta maggiormente significativa rispetto al fronte di scavo. Il primo scenario di simulazione si configura, pertanto, nel seguente modo.

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, dapprima in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-44) e successivamente in funzione delle sorgenti emmissive.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-44 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

| ID | Descrizione | Superficie Cantieri |
|--------|--|---------------------|
| AS.01 | Area di Stoccaggio | 7.000 mq |
| DT.01 | Deposito Terre | 10.100 mq |
| ID | Descrizione | Produttività |
| RI. 01 | Fronte avanzamento: realizzazione rilevato | 200 mc/g |

Aree di stoccaggio e deposito terre

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio per le polveri.

Tabella 6-45 Sorgenti emissive areali – AS e DT

| Sorgenti emissive areali |
|--|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |
| Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4) |
| Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5) |
| Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor") |

Tabella 6-46 Macchine di cantiere – AS e DT

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|-----------------------------|-----------------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 1 |
| Pala Gommata | 1 |

Aree di lavoro –Rilevato

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-47 Sorgenti emissive areali - Rilevato

| Sorgenti emissive areali |
|--|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |
| Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4) |
| Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d’opera (S.C.A.Q.M.D. “Off road mobile Source Emission Factor”) |

Tabella 6-48 Macchine di cantiere – Rilevato

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|-----------------------------|-----------------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 1 |
| Pala Gommata | 1 |
| Autobotte | 1 |
| Rullo | 1 |

Secondo scenario oggetto di simulazione modellistica

Il secondo scenario è localizzato nel comune di Assoro e concerne l’area tecnica AT 10 e l’area di lavoro riferita alla realizzazione del rilevato RI 12. Di seguito si riportano le aree oggetto di simulazione.

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, dapprima in funzione della descrizione e della superficie (cfr Tabella 6-49) e successivamente in funzione delle sorgenti emissive.

Tabella 6-49 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

| ID | Descrizione | Superficie Cantieri |
|--------|--|---------------------|
| AT. 10 | Area Tecnica | 6.100 mq |
| ID | Descrizione | Produttività |
| RI. 12 | Fronte avanzamento: realizzazione rilevato | 200 mc/g |

Area tecnica

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali.

Tabella 6-50 Sorgenti emissive areali – AT

| Sorgenti emissive areali |
|--|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |
| Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4) |
| Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d’opera (S.C.A.Q.M.D. “Off road mobile Source Emission Factor”) |

Tabella 6-51 Macchine di cantiere – AT

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|-----------------------------|-----------------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 2 |
| Autogru | 1 |
| Gruppo elettrogeno | 1 |

Aree di lavoro –Rilevato

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali.

Tabella 6-52 Sorgenti emissive areali - Rilevato

| Sorgenti emissive areali |
|--|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |
| Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4) |
| Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d’opera (S.C.A.Q.M.D. “Off road mobile Source Emission Factor”) |

Tabella 6-53 Macchine di cantiere – Rilevato

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|-----------------------------|-----------------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 1 |
| Pala Gommata | 1 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|----------------------|----------|
| Autobotte | 1 |
| Rullo | 1 |

Terzo scenario oggetto di simulazione modellistica

Il terzo scenario di simulazione si trova nel comune di Catenanuova e concerne il cantiere operativo CO.02 e i depositi terre DT.11, DT.12 e DT.13, nonché l'area di lavoro riferita alla realizzazione del rilevato RI 33 in quanto ritenuta maggiormente significativa rispetto al fronte di scavo. Il terzo scenario di simulazione si configura, pertanto, nel seguente modo.

Le caratteristiche principali delle aree di cantiere/lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono di seguito riassunte, dapprima in funzione della descrizione e della superficie (cfr. Tabella 6-54) e successivamente in funzione delle sorgenti emissive.

Tabella 6-54 Elenco delle aree di cantiere/lavoro oggetto della valutazione

| ID | Descrizione | Superficie Cantieri |
|--------|--|---------------------|
| DT. 11 | Deposito Terre | 22.400 mq |
| DT. 12 | Deposito Terre | 7.500 mq |
| DT. 13 | Deposito Terre | 6.800 mq |
| CO 02 | Cantiere Operativo | 10.700 mq |
| ID | Descrizione | Produttività |
| RI. 33 | Fronte avanzamento: realizzazione rilevato | 200 mc/g |

Deposito terre

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio per le polveri.

Tabella 6-55 Sorgenti emissive areali – DT

| Sorgenti emissive areali |
|---|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 181 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Tabella 6-56 Macchine di cantiere – DT

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|----------------------|----------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 1 |
| Pala Gommata | 1 |

Cantiere operativo

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali.

Tabella 6-57 Sorgenti emissive areali - CO

| Sorgenti emissive areali |
|--|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |
| Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4) |
| Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor") |

Tabella 6-58 Macchine di cantiere – CO

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|----------------------|----------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 1 |
| Autogru | 1 |
| Pala gommata | 1 |

Aree di lavoro –Rilevato

Scenari di emissione:

- movimentazione terra;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali.

Tabella 6-59 Sorgenti emissive areali - Rilevato

| Sorgenti emissive areali |
|--|
| Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2) |
| Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4) |
| Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d’opera (S.C.A.Q.M.D. “Off road mobile Source Emission Factor”) |

Tabella 6-60 Macchine di cantiere – Rilevato

| Macchine di cantiere | n° mezzi |
|-----------------------------|-----------------|
| Escavatore | 1 |
| Autocarro | 1 |
| Pala Gommata | 1 |
| Autobotte | 1 |
| Rullo | 1 |

6.4.2.3 Stima dei fattori di emissione

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio dei cantieri si è fatto riferimento al Draft EPA dell’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – “Miscellaneous Sources” Paragrafo 13.2 – “Introduction to Fugitive Dust Sources” presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

1. Unpaved Roads: transito dei mezzi nell’ambito dell’area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);
2. Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
3. Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5).

Al fine di valutare gli impatti di cantiere nel modello di calcolo sono state considerate tutte le sorgenti di polvere sopra esposte.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 183 di 262 |

Sono state inoltre considerate le attività di escavatori, pale etc. all'interno dell'area di cantiere, e le emissioni dei gas di scarico sia dei mezzi meccanici di cantiere (assimilabili a sorgenti di emissione areali) sia dei mezzi pesanti in transito sui tronchi di viabilità principale (intesi come sorgenti di emissione lineari).

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E_i). Il fattore di emissione E_i dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i$$

dove:

Q(E)_i: emissione dell'inquinante i (ton/anno);

A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);

E_i: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività.

Come già accennato per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le relazioni in merito suggerite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area Sources) e dall'Inventario Nazionale degli Inquinanti australiano (National Pollutant Inventory, N.P.I., Emission Estimation Technique Manual). Per ogni tipologia di sorgente considerata si illustrano di seguito le stime dei fattori di emissione.

Per seguire tale approccio di valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (n. di mezzi in circolazione).

Mentre alcune di queste informazioni sono desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è stato necessario fare delle assunzioni il più attinenti possibili alla realtà.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 184 di 262 |

Le ipotesi cantieristiche assunte per la stima delle emissioni e l'analisi modellistica sono le seguenti:

- Simulazione delle aree di lavorazione previste;
- Aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;
- Attività di scavo e caricamento dei materiali sui camion;
- Transito mezzi su piste non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere percorse dai mezzi di interne al cantiere siano non pavimentate, non è prevista asfaltatura delle strade interne al cantiere.
- N. ro 8 ore lavorative / giorno.

Unpaved Roads: Mezzi su strade non pavimentate (EPA, AP-42 13.2.2)

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste interne al cantiere, si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Non avendo informazioni dettagliate sul numero di mezzi meccanici (escavatori, pale gommate, ecc.) in transito su tragitti interni alle aree di cantiere e sulle distanze esatte percorse da ognuno di essi su strade non asfaltate, è stato necessario ipotizzare dei dati verosimili per le opere in progetto.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

dove:

E: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate in siti industriali, per veicolo-miglio viaggiato (lb/VMT);

k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 1,5, 0,9 e 0,45 per il PM₁₀;

sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;

W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 18 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 12 ton).

Il fattore di emissione così calcolato viene convertito nell'unità di misura g/VKT (VKT, veicolo-chilometro viaggiato) mediante un fattore di conversione pari a 281,9 (1lb/VMT = 281,9 g/VKT).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 185 di 262 |

L'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni viene considerato mediante l'assunzione semplificata che l'emissione media annua sia inversamente proporzionale al numero di giorni con precipitazione superiore a 0,2 mm (precipitazione misurabile):

$$E_{ext} = E \left[\frac{365 - P}{365} \right]$$

dove:

E_{ext}: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);

P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm, (assunto pari a 15 giorni piovosi in un anno).

Il sollevamento di particolato dalle strade non asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione E_{ext} per l'indicatore di attività A. Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi.

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-42 13.2.4)

La produzione totale di polvere legata all'attività di movimentazione e stoccaggio è legata alle seguenti singole attività:

- carico e scarico dei mezzi;
- traffico dei mezzi nelle aree di stoccaggio, carico e scarico;
- erosione del vento nella fase di carico e scarico.

La quantità di polveri generate da tali attività viene stimata utilizzando la seguente formula empirica:

$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

dove:

E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);

k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);

U = velocità media del vento (m/s);

M = umidità del terreno (%).

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato nella tabella sottostante:

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-61 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

| Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) | | | | |
|---|--------|--------|-------|---------|
| <30 µm | <15 µm | <10 µm | <5 µm | <2.5 µm |
| 0,74 | 0,48 | 0,35 | 0,20 | 0,053 |

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento Tabella 6-62.

Tabella 6-62 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF fonte: EPA AP42

| Ranges Of Source Conditions | | | |
|------------------------------------|----------------------|------------|----------|
| Silt Content (%) | Moisture Content (%) | Wind speed | |
| | | m/s | mph |
| 0,44 – 19 | 0,25 – 4,8 | 0,6 – 6,7 | 1,3 – 15 |

Con riferimento ai valori dei coefficienti assunti per l'analisi si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari a 4,8 m/s (valore desunto dall'analisi meteo climatica),
- M = percentuale di umidità considerata pari a 3,0%;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM10.

La diffusione di particolato legata alle attività di movimentazione e stoccaggio di materiale è pari al prodotto del fattore di emissione E per le tonnellate di materiale movimentate giornalmente.

Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5)

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento.

In considerazione nell'attività di erosione del vento sui cumuli, il modello fa dipendere il fattore di emissione da due fattori che concorrono alla possibile emissione di particolato da parte del cumulo:

- il numero di "movimentazioni" ovvero di interferenze intese come deposito e scavo di materiale sul/dal cumulo;
- la velocità del vento a cui è sottoposto il cumulo stesso.

La formula per il calcolo del fattore di emissione è data pertanto:

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

$$EF = k \sum_{i=1}^N P_i$$

dove k è la costante che tiene conto della grandezza della particella considerata, N è il numero di “movimentazioni” a cui è sottoposto il cumulo e P_i è pari all’erosione potenziale corrispondente alla velocità massima. Il valore di k è anche in questo caso tabellato.

Tabella 6-63 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

| Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) | | | |
|---|--------|--------|---------|
| 30 µm | <15 µm | <10 µm | <2.5 µm |
| 1,0 | 0,6 | 0,5 | 0,075 |

Il fattore N dipende dal numero di movimentazioni a cui è sottoposto un cumulo ogni anno. Nel caso in esame si è supposto, in via cautelativa, che tutti i cumuli fossero sottoposti ad almeno una movimentazione giornaliera, in considerazione delle diverse tempistiche con cui possono essere approvvigionati i diversi cumuli. In ultimo, l’erosione potenziale parte dal concetto di profilo di velocità del vento, per il quale è possibile utilizzare la seguente equazione:

$$u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$$

in cui u è la velocità del vento e u^* rappresenta la velocità di attrito.

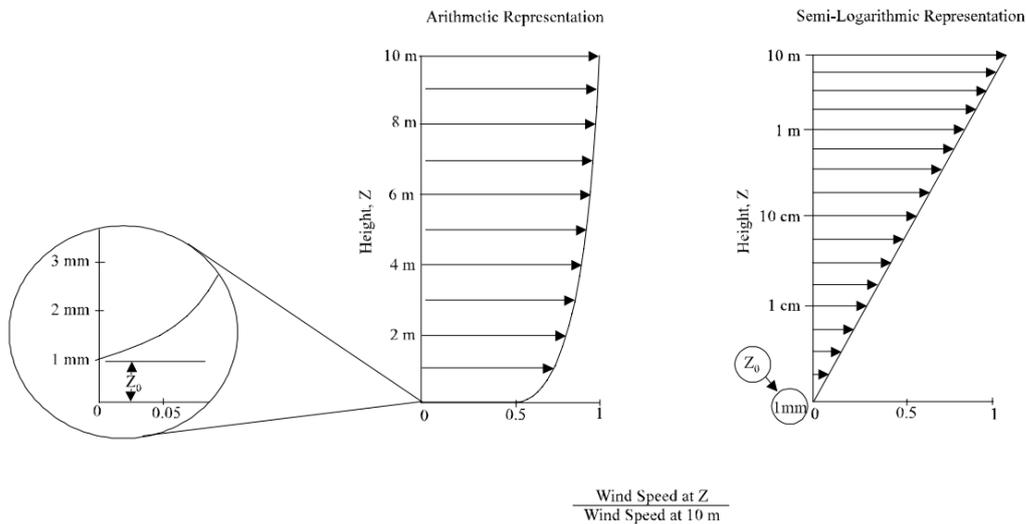


Figura 6-39 Illustrazione del profilo logaritmico della velocità fonte: EPA AP42

L'erosione potenziale pertanto dipende dalla velocità di attrito e dal valore soglia della velocità d'attrito secondo l'equazione:

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

Da tale espressione si evince come ci sia erosione potenziale solo qualora la velocità d'attrito superi il valore soglia. Per la determinazione di tale valore il modello individua una procedura sperimentale (cfr. 1952 laboratory procedures published by W. S. Chepil). Tuttavia, in mancanza di tali sperimentazioni è possibile fare riferimento ad alcuni risultati già effettuati e riportati in tabella.

Tabella 6-64 Valore di velocità di attrito limite

| Material | Threshold Friction Velocity (m/s) | Roughness Height (cm) | Threshold Wind Velocity At 10 m (m/s) | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|
| | | | Z0=act | Z0=0,5cm |
| Overburden | 1,02 | 0,3 | 21 | 19 |
| Scoria (roadbed material) | 1,33 | 0,3 | 27 | 25 |
| Ground coal (surrounding coal pile) | 0,55 | 0,01 | 16 | 10 |
| Uncrusted coal pile | 1,12 | 0,3 | 23 | 21 |
| Scraper tracks on coal pile | 0,62 | 0,06 | 15 | 12 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| Material | Threshold Friction Velocity (m/s) | Roughness Height (cm) | Threshold Wind Velocity At 10 m (m/s) | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|
| | | | Z0=act | Z0=0,5cm |
| Fine coal dust on concrete pad | 0,54 | 0,2 | 11 | 10 |

La velocità del vento massima tra due movimentazioni può essere determinata dai dati meteorologici utilizzati per le simulazioni. Tali dati, essendo riferiti ad un'altezza dell'anemometro pari a 10 metri, non hanno bisogno di alcuna correzione e pertanto è possibile determinare la relazione.

$$u^* = 0,053u_{10}^+$$

in cui u_{10}^+ è la massima intensità misurata nell'arco della giornata attraverso i dati sopracitati. Una volta individuati i valori di u^* si determinano i casi in cui u^* supera u_t^* assunto pari a 1,33.

Il fattore di emissione per PM10 è stimato applicando la formula sottostante in cui k è stato assunto pari a 0,5.

$$EF_v(PM10) = k \sum_{i=1}^N P_i$$

Nel caso in esame il valore di P è nullo poiché non si verifica alcun superamento del valore u_t^* e pertanto il fattore di emissione dovuto all'erosione dei cumuli risulta trascurabile.

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

Sorgenti areali

Con riferimento all'emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi meccanici e degli automezzi in circolazione sulle piste di cantiere e sulla viabilità principale, oltre al parametro PM10 si aggiungono anche gli NOx, tipici inquinanti da traffico veicolare.

Per la stima dei fattori di emissione delle macchine e dei mezzi d'opera impiegati è stato fatto riferimento alle elaborazioni della *South Coast Air Quality Management District*, "Off road mobile Source emission Factor" che forniscono i fattori di emissione dei mezzi fuori strada. Questi fattori di emissione sono funzione della categoria dell'equipaggiamento (trattore, dozer, raschiatore, ecc.), del numero di veicoli in ciascuna categoria, della potenza e del fattore di carico.

Il calcolo delle emissioni si basa sulla seguente formula:

$$E = n \times H \times EF$$

E = massa di emissioni prodotta per unità di tempo [lb/g];

n = numero di veicoli in ciascuna categoria;

H = ore al giorno di funzionamento dell'apparecchiatura [h];

EF= il fattore di emissione della fonte mobile "Off road mobile Source Emission Factor" [lb/h].

Di seguito vengono riassunti i fattori di emissione per i diversi mezzi di cantiere previsti, in funzione dell'inquinante (NOx e PM10):

Tabella 6-65 Fattori di emissione fonte: South Coast Air Quality Management District - "Off road mobile Source emission Factor"

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del NOx [lb/h] | EF del PM10 [g/s] | EF del NOx [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,0362 | 0,6571 | 0,0015 | 0,0276 |
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,5783 | 0,0013 | 0,0243 |
| Gruppo elettrogeno | 120 | 0,0381 | 0,5629 | 0,0016 | 0,0236 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,7625 | 0,0011 | 0,0320 |
| Autogru | 250 | 0,0235 | 0,6832 | 0,0010 | 0,0287 |
| Autocisterna | 120 | 0,0329 | 0,5013 | 0,0014 | 0,0211 |
| Rullo compattatore | 120 | 0,0378 | 0,4749 | 0,0016 | 0,0199 |

Sorgenti lineari

Anche i gas di scarico degli automezzi che transitano sulle piste esterne al cantiere costituiscono una potenziale sorgente di emissione di NOx e di PM10. Con riferimento ai dati utili al calcolo del fattore di emissione si è ipotizzato una gamma di mezzi di cantiere suddivisa omogeneamente tra veicoli con omologazione Euro IV, Euro V ed Euro VI prendendo in considerazione la categoria veicolare dei mezzi pesanti tra le 14 e le 20 tonnellate.

I fattori di emissioni corrispondenti per NOx e PM10 sono rispettivamente 3,59 g/km e 0,03 g/km.

(fonte: Copert)

Il fattore di emissione espresso in [g/s] legato ad ogni tronco stradale considerato per ogni inquinante è dato dal prodotto tra il FE sopra indicato [g/ veic km], la lunghezza del tronco stradale ed il numero di veicoli in transito giornalmente sullo stesso.

Fattori di emissione

Tabella 6-66 Fattori di emissione areali PM10 e NOx

| ID AREE | Fattore di emissione areale | | | |
|------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|
| Primo scenario | PM10 [g/s] | PM10 [g/s] Mezzi cantiere | TOTALE PM10 [g/s] | NOx [g/s] Mezzi cantiere |
| AS.01 | 0,0009 | 0,0039 | 0,0048 | 0,0839 |
| DT.01 | 0,0009 | 0,0039 | 0,0048 | 0,0839 |
| RI 01 | 0,0009 | 0,0069 | 0,0078 | 0,1249 |
| Secondo scenario | PM10 [g/s] | PM10 [g/s] Mezzi cantiere | TOTALE PM10 [g/s] | NOx [g/s] Mezzi cantiere |
| AT 10 | 0,0009 | 0,0060 | 0,0069 | 0,1407 |
| RI. 12 | 0,0009 | 0,0069 | 0,0078 | 0,1249 |
| Secondo scenario | PM10 [g/s] | PM10 [g/s] Mezzi cantiere | TOTALE PM10 [g/s] | NOx [g/s] Mezzi cantiere |
| DT. 11 | 0,0009 | 0,0039 | 0,0048 | 0,0839 |
| DT. 12 | 0,0009 | 0,0039 | 0,0048 | 0,0839 |
| DT. 13 | 0,0009 | 0,0039 | 0,0048 | 0,0839 |
| CO. 02 | 0,0009 | 0,0049 | 0,0058 | 0,1126 |
| RI. 33 | 0,0009 | 0,0069 | 0,0078 | 0,1249 |

Tabella 6-67 Fattore di emissione lineare PM10 e NOx

| ID ARCO | | | Fattore di emissione lineare | |
|----------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
| Primo scenario | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
| A | 78 | 0,17 | 0,000005 | 0,0006 |
| B | 52 | 0,13 | 0,000002 | 0,0003 |
| C | 26 | 0,12 | 0,000001 | 0,0001 |
| | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | Fattore di emissione lineare | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| Secondo scenario | | | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
|------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
| D | 26 | 0,28 | 0,000003 | 0,0003 |
| Secondo scenario | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | Fattore di emissione lineare | |
| | | | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
| E | 130 | 0,05 | 0,000002 | 0,0003 |
| F | 78 | 0,45 | 0,000012 | 0,0015 |
| G | 52 | 0,11 | 0,000002 | 0,0002 |
| H | 26 | 0,18 | 0,000002 | 0,0002 |

Per il calcolo dei fattori di emissione lineari relativi al PM10, oltre a quello prodotto dai traffici di cantiere, è stato considerato anche il contributo dovuto al sollevamento di polveri prodotto dai mezzi di cantiere in transito su viabilità sterrate. Con la finalità di ridurre l'entità delle emissioni di PM10 sono stati previsti degli interventi di bagnatura. Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Per il progetto in questione si assume di ottenere un'efficienza di abbattimento col sistema di bagnatura pari al 75%, effettuando il trattamento ogni 8 ore (ossia una volta al giorno) ed impiegando circa 1 l/m² per ogni trattamento.

| Efficienza di abbattimento | Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²) | | | | |
|----------------------------|--|-----|-----|-----|-----|
| | 50% | 60% | 75% | 80% | 90% |
| 0.1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0.2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 0.3 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 0.4 | 7 | 5 | 3 | 3 | 1 |
| 0.5 | 8 | 7 | 4 | 3 | 2 |
| 1 | 17 | 13 | 8 | 7 | 3 |
| 2 | 33 | 27 | 17 | 14 | 7 |

Figura 6-40 Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive per un valore di traffico medio orario > 10

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Il fattore di emissione da utilizzare per le simulazioni modellistiche è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato, moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione cioè:

$$FE \text{ tot ridotto} = FE \text{ tot} * \% * I$$

I risultati ottenuti vengono riportati nei paragrafi successivi in funzione degli scenari oggetto di simulazione.

6.4.2.4 Metodologia di modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera

Al fine della implementazione della catena modellistica per la valutazione del potenziale impatto in atmosfera derivante dalle attività di cantiere è stato necessario implementare all'interno del software di simulazione AERMOD i principali dati di input di seguito riportati:

- Parametri meteo climatici;
- Parametri orografici;
- Parametri progettuali (modellazione delle sorgenti);
- Punti di calcolo (maglia e punti ricettori).

6.4.2.5 Parametri meteo climatici

Il primo input di calcolo per la stima delle concentrazioni, e di conseguenza per il funzionamento del modello matematico, sono i dati meteorologici. Per tali dati, si è fatto riferimento ai dati forniti dall'aeronautica militare relativi alla stazione di Sigonella riferiti all'anno 2018.

Dai dati grezzi sono stati costruiti i file compatibili col preprocessore AERMET: il file descrittivo dei parametri al suolo è stato realizzato in formato "SCRAM", che caratterizza le condizioni superficiali con intervalli di 60 minuti.

Tabella 6-68 Esempio di alcune righe di un file scritto in formato "SCRAM"

| |
|------------------------------|
| 1645918010100999250040410000 |
| 1645918010101999300050430000 |
| 1645918010102999260050360202 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 194 di 262 |

Per leggere il file, il software associa ad ogni posizione di un carattere all'interno della stringa di testo un preciso significato; di seguito viene indicato il significato di ogni cifra a secondo della casella che occupa:

- 1-5: indicano il codice della postazione meteorologica che ha registrato i dati; nell'esempio mostrato è stata denominata "16459";
- 6-7: indicano l'anno che si sta considerando; l'esempio riguarda l'anno 2018 che viene indicato con le ultime due cifre "18";
- 8-9: viene specificato il mese, nell'esempio siamo a gennaio: "01";
- 10-11: anche il giorno viene indicato con due cifre, nell'esempio siamo al primo giorno di gennaio: "01";
- 12-13: si specifica l'ora, lasciando vuota la prima casella nel caso di numeri ad una sola cifra;
- 14-16: viene indicata l'altezza a cui si trovano le nuvole, espressa in centinaia di piedi;
- 17-18: indicano la direzione del vento, espressa come decine di gradi (esempio 260°=26);
- 19-21: si indica la velocità del vento, espressa in nodi (001 Knot= 1853 m/h);
- 22-24: la temperatura espressa in questa casella è indicata in gradi Fahrenheit (si ricorda la relazione: $T^{\circ}f = 9/5 (T^{\circ}c + 32)$);
- 25-28: si indica la quantità di nuvole: le prime due cifre, in una scala che va da zero a dieci, indicano la percentuale di nuvole presenti su tutta la zona, mentre le seconde due cifre, con la medesima scala, indicano la foschia presente sopra il sedime.

Per inserire il file caratterizzante la situazione in quota si è scelto di utilizzare l'upper air estimator fornito dalla Lakes Environmental. Tale strumento consente di fornire, attraverso leggi di regressione, il profilo meteorologico in quota. Tale sistema è riconosciuto dalla FAA⁵ ed alcune analisi sperimentali hanno dimostrato una buona approssimazione tra le concentrazioni stimate a partire dai dati in quota rispetto a quelle stimate attraverso l'uso dell'Upper Air Estimator⁶.

⁵ http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/research/models/edms_model/

⁶ Worldwide Data Quality Effects on PBL Short-Range Regulatory Air Dispersion Models – Jesse L. Thé, Russell Lee, Roger W. Brode

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 195 di 262 |

6.4.2.6 Parametri orografici

Il secondo input da definire è legato all'orografia del territorio in cui l'opera si innesta. Il software AERMOD, grazie al processore territoriale permette di configurare essenzialmente tre tipologie di territorio così come mostrato in Figura 6-41.

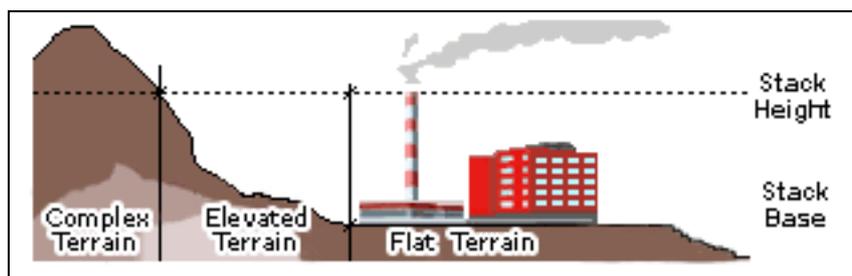


Figura 6-41 Tipologie di configurazioni territoriali

Con riferimento all'area di intervento, si è adottata una conformazione del territorio di tipo "flat" (piatta) in quanto non presenti condizioni orografiche complesse nell'immediato intorno delle aree di lavoro del progetto in esame.

6.4.2.7 Parametri progettuali

Una volta definite le metodologie per la stima dei fattori di emissione è stato possibile implementare all'interno del modello le diverse sorgenti, schematizzandole a seconda che si trattasse di sorgenti convogliate o diffuse, rispettivamente con delle sorgenti areali o puntuali.

In particolare, le aree di lavoro e le aree di cantiere sono state schematizzate come sorgenti areali e in linea generale i dati richiesti dal software sono quelli mostrati in Figura 6-42.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

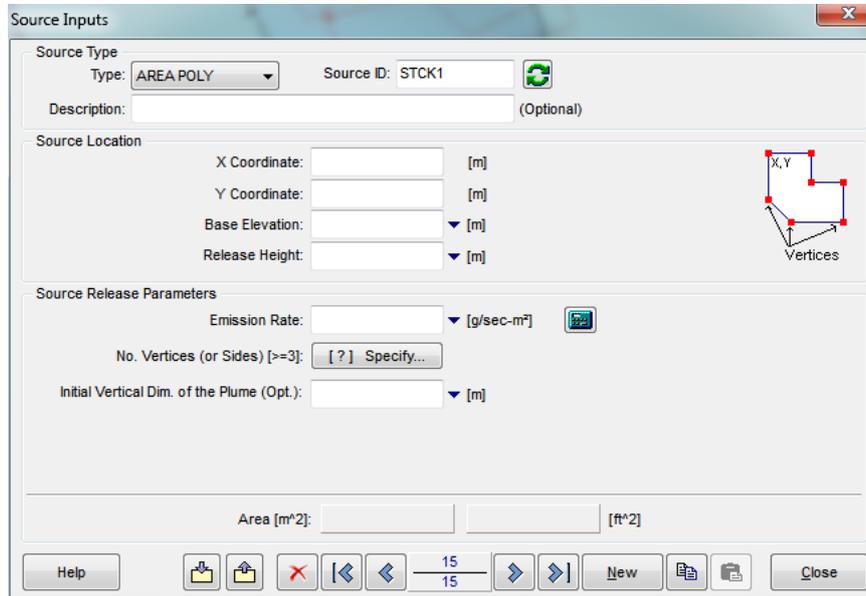


Figura 6-42 Tipologico input per sorgenti areali software AERMOD

Nello specifico gli input inseriti sono:

- coordinate X, Y rispetto al baricentro della sorgente,
- altezza del terreno su cui è situata la sorgente,
- altezza della sorgente,
- fattore di emissione espresso in g/s m².

Un'altra tipologia di sorgente simulata all'interno del modello AERMOD riguarda i traffici di cantiere. Dal punto di vista modellistico la viabilità di cantiere può essere schematizzata come una sorgente lineare areale i cui dati richiesti per la modellizzazione sono quelli mostrati in Figura 6-43.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Figura 6-43 Dati di input per le sorgenti lineari-areali

Nello specifico ciò che occorre definire è

- Larghezza del lato della sorgente lineare, espresso in metri;
- Dimensione verticale iniziale: meglio nota come Sigma Z, utilizzata al fine di identificare la quota iniziale verticale del “pennacchio” della sorgente verticale, espresso in metri;
- Fattore di emissione espresso in g/s al metro quadrato;
- Lunghezza totale.

Definiti tali parametri è possibile generare, in maniera automatica delle sorgenti areali, che il software definisce in funzione dei numeri di nodi assegnati alla sorgente lineare.

I nodi assegnati richiedono i seguenti dati di input:

- Coordinate X-Y;
- Altezza della base della sorgente;
- Altezza del punto di rilascio degli inquinanti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tali valori, una volta definiti i nodi spazialmente, è possibile definirli attraverso il processore di calcolo “Haul Road Area Source Calculator”, il quale, impostando l’altezza media dei veicoli e la larghezza della strada consente di valutare la sigma z, ovvero l’altezza del “pennacchio”, così come larghezza del “pennacchio” prodotto dalla sorgente.

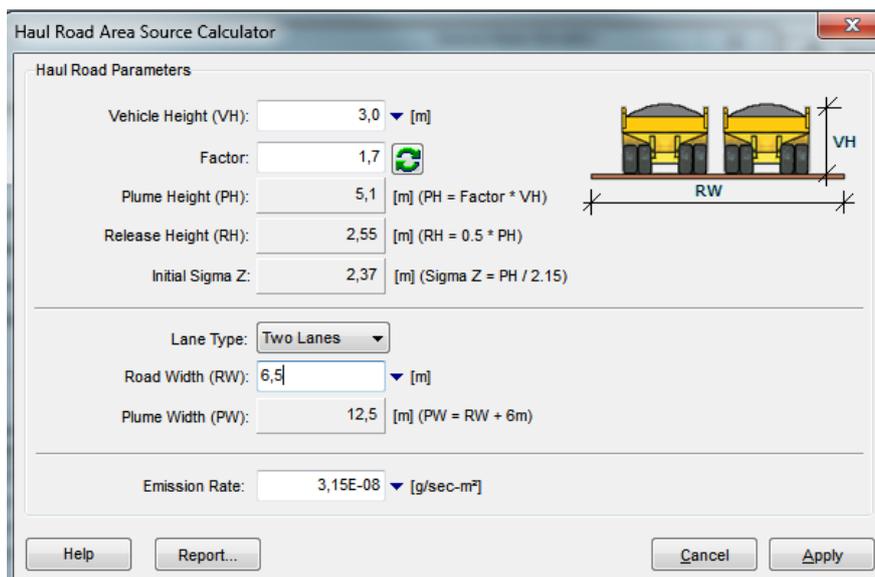


Figura 6-44 Haul Road Area Source Calculator contenuto all’interno del software AERMOD

Per quanto concerne i dati progettuali di seguito verranno specificati in funzione dello scenario oggetto di simulazione.

6.4.2.8 Punti di calcolo

Primo scenario oggetto di simulazione

Relativamente alla maglia di calcolo considerata per le simulazioni, si può far riferimento alla seguente.

Tabella 6-69 Caratteristiche maglia di calcolo

| | |
|--|------------|
| Coordinate del centro della maglia Asse X | 453129,00 |
| Coordinate del centro della maglia Asse Y | 4157144,00 |
| Passo lungo l’asse X | 50 |
| Passo lungo l’asse Y | 50 |
| N° di punti lungo l’asse X | 8 |
| N° di punti lungo l’asse Y | 10 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| | |
|--------------------------------------|------|
| N° di punti di calcolo totali | 80 |
| Altezza relativa dal suolo | 1,80 |

Al fine di valutare i valori di concentrazione generati dalle attività di cantiere più critiche per la componente atmosfera, è stato individuato il ricettore sensibili più prossimo all'area di intervento al fine di verificare in corrispondenza di questo il rispetto dei limiti normativi di qualità dell'aria per la protezione della salute umana. Il ricettore considerato nell'analisi è di seguito riportato.

Tabella 6-70 Punto ricettore residenziale

| Ricettori | R1 | |
|------------------|-----------|------------|
| Coord | X | 453189,00 |
| | Y | 4157338,00 |

Infine, per quanto riguarda i dati di input delle sorgenti simulate vengono di seguito riportati ed in particolare nella Tabella 6-71 vengono specificate le coordinate del baricentro delle singole sorgenti areali, l'altezza del terreno e l'altezza della sorgente. Nella Tabella 6-72 e nella Tabella 6-73 sono riportati, invece, i fattori di emissione identificati per ciascuna sorgente.

Tabella 6-71 Dati di input caratterizzanti la sorgente in fase di cantiere

| Sigla | AS.01 | | DT.01 | RI.01 |
|--------------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| Coord. | X | 453285,0 | 453277,0 | 453375,0 |
| | Y | 4157336,0 | 4157446,0 | 4157412,0 |
| Alt terreno | 0 [m] | | 0 [m] | 0 [m] |
| Alt sorg | 2 [m] | | 2 [m] | 2 [m] |

Tabella 6-72 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti areali

| ID AREE | Fattore di emissione areale | | | |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Primo scenario | PM10 [g/s] | PM10 [g/s] Mezzi cantiere | TOTALE PM10 [g/s] | NOx [g/s] Mezzi cantiere |
| AS.01 | 0,0002 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0839 |
| DT.01 | 0,0002 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0839 |
| RI.01 | 0,0002 | 0,0069 | 0,0071 | 0,1249 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-73 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti lineari

| ID ARCO | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | Fattore di emissione lineare | |
|----------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
| | | | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
| Primo scenario | | | | |
| A | 78 | 0,17 | 0,000005 | 0,0006 |
| B | 52 | 0,13 | 0,000002 | 0,0003 |
| C | 26 | 0,12 | 0,000001 | 0,0001 |

È possibile fare riferimento alla Figura 6-45 per la definizione della totalità delle sorgenti e dei ricettori considerati.



Figura 6-45 Schematizzazione sorgenti e ricettori

Secondo scenario oggetto di simulazione

Relativamente alla maglia di calcolo considerata per le simulazioni, si può far riferimento alla seguente.

Tabella 6-74 Caratteristiche maglia di calcolo

| | |
|-----------------------------|------------|
| Origine Asse X | 458323,00 |
| Origine Asse Y | 4154419,00 |
| Passo lungo l'asse X | 50 |
| Passo lungo l'asse Y | 50 |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
 Relazione Generale

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 201 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

| | |
|--------------------------------------|------|
| N° di punti lungo l'asse X | 8 |
| N° di punti lungo l'asse Y | 10 |
| N° di punti di calcolo totali | 80 |
| Altezza relativa dal suolo | 1,80 |

Come fatto per il primo scenario, è stato individuato il ricettore sensibili più prossimo all'area di intervento al fine di verificare in corrispondenza di questo il rispetto dei limiti normativi di qualità dell'aria per la protezione della salute umana. Il ricettore considerato nell'analisi è di seguito riportato. Pertanto, il ricettore considerato nelle analisi è di seguito riportato.

Tabella 6-75 Punti ricettori residenziali

| Ricettori | R2 | |
|------------------|-----------|------------|
| Coord | X | 458462,00 |
| | Y | 4154545,00 |

Infine, per quanto riguarda i dati di input delle sorgenti simulate vengono di seguito riassunti ed in particolare nella Tabella 6-76 vengono specificate le coordinate del baricentro delle singole sorgenti areali, l'altezza del terreno e l'altezza della sorgente mentre nella Tabella 6-77 e nella Tabella 6-78 sono riportati i fattori di emissione identificati per ciascuna sorgente.

Tabella 6-76 Dati di input caratterizzanti la sorgente in fase di cantiere

| Sigla | AT. 10 | RI. 12 |
|--------------------|---------------|---------------|
| Coord | X | 458452,00 |
| | Y | 4154640,00 |
| Alt terreno | 0 [m] | 0 [m] |
| Alt sorg | 2 [m] | 2 [m] |

Tabella 6-77 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti areali

| ID AREE | Fattore di emissione areale | | | |
|------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Secondo scenario | PM10 [g/s] | PM10 [g/s] Mezzi cantiere | TOTALE PM10 [g/s] | NOx [g/s] Mezzi cantiere |
| AT. 10 | 0,0002 | 0,006 | 0,0062 | 0,1407 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| | | | | |
|--------|--------|--------|---------------|---------------|
| RI. 12 | 0,0002 | 0,0069 | 0,0071 | 0,1249 |
|--------|--------|--------|---------------|---------------|

Tabella 6-78 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti lineari

| ID ARCO | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | Fattore di emissione lineare | |
|------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
| | | | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
| Secondo scenario | | | | |
| D | 26 | 0,28 | 0,000003 | 0,0003 |

È possibile fare riferimento alla Figura 6-46 per la definizione della totalità delle sorgenti e dei ricettori considerati.

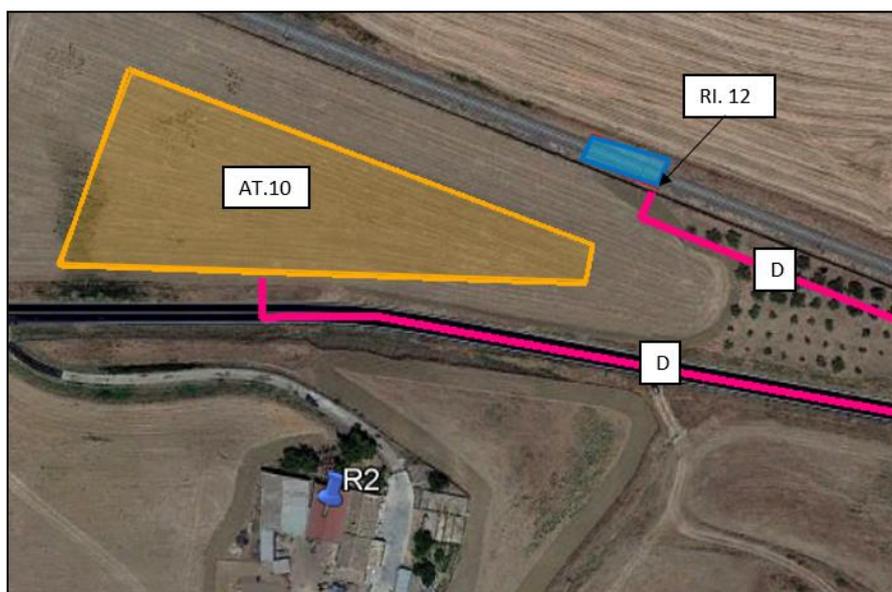


Figura 6-46 Schematizzazione sorgenti e ricettori

Terzo scenario oggetto di simulazione

Relativamente alla maglia di calcolo considerata per le simulazioni, si può far riferimento alla seguente.

Tabella 6-79 Caratteristiche maglia di calcolo

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Origine Asse X | 471148,00 |
| Origine Asse Y | 4157723,00 |
| Passo lungo l'asse X | 50 |
| Passo lungo l'asse Y | 50 |
| N° di punti lungo l'asse X | 12 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

| | |
|--------------------------------------|------|
| N° di punti lungo l'asse Y | 14 |
| N° di punti di calcolo totali | 168 |
| Altezza relativa dal suolo | 1,80 |

Come fatto per gli scenari precedenti, al fine di valutare i valori di concentrazione generati dalle attività di cantiere più critiche per la componente atmosfera, sono stati individuati i ricettori sensibili più prossimi all'area di intervento al fine di verificare in corrispondenza di questi il rispetto dei limiti normativi di qualità dell'aria per la protezione della salute umana.

Pertanto, i ricettori considerati nelle analisi sono di seguito riportati.

Tabella 6-80 Punti ricettori residenziali

| Ricettori | | R3 | R4 | R5 |
|------------------|---|------------|------------|------------|
| Coord | X | 471381,00 | 471592,00 | 471422,00 |
| | Y | 4158221,00 | 4157936,00 | 4157887,00 |

Infine, per quanto riguarda i dati di input delle sorgenti simulate vengono di seguito riportati ed in particolare nella Tabella 6-81 vengono specificate le coordinate del baricentro delle singole sorgenti areali, l'altezza del terreno e l'altezza della sorgente mentre nella Tabella 6-82 e nella Tabella 6-83 sono riportati i fattori di emissione identificati per ciascuna sorgente.

Tabella 6-81 Dati di input caratterizzanti la sorgente in fase di cantiere

| Sigla | | DT. 11 | DT. 12 | DT. 13 | CO. 02 | RI. 33 |
|--------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Coord. | X | 471288,0 | 471411,0 | 471467,0 | 471447,0 | 471258,0 |
| | Y | 4158077,0 | 4158135,0 | 4157846,0 | 4158064,0 | 4157952,0 |
| Alt terreno | | 0 [m] |
| Alt sorg | | 2 [m] |

Tabella 6-82 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti areali

| ID AREE | Fattore di emissione areale | | | |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Primo scenario | PM10 [g/s] | PM10 [g/s] Mezzi cantiere | TOTALE PM10 [g/s] | NOx [g/s] Mezzi cantiere |
| DT. 11 | 0,0002 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0839 |
| DT. 12 | 0,0002 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0839 |
| DT. 13 | 0,0002 | 0,0039 | 0,0041 | 0,0839 |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 204 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

| | | | | |
|--------|--------|--------|---------------|---------------|
| CO. 02 | 0,0002 | 0,0049 | 0,0051 | 0,1126 |
| RI. 33 | 0,0002 | 0,0069 | 0,0071 | 0,1249 |

Tabella 6-83 Fattori di emissione post-mitigazione imputati nel modello AERMOD -sorgenti lineari

| ID ARCO | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | Fattore di emissione lineare | |
|----------------|-------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
| | | | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
| Primo scenario | | | | |
| E | 130 | 0,05 | 0,000002 | 0,0003 |
| F | 78 | 0,45 | 0,000012 | 0,0015 |
| G | 52 | 0,11 | 0,000002 | 0,0002 |
| H | 26 | 0,18 | 0,000002 | 0,0002 |

È possibile fare riferimento alla Figura 6-45 per la definizione della totalità delle sorgenti e dei ricettori considerati.



Figura 6-47 Schematizzazione sorgenti e ricettori

6.4.2.9 Risultati

Di seguito si riporta la tabella di sintesi in cui vengono illustrati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione e pertanto privi del contributo del fondo.

Tabella 6-84 Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

| Primo scenario | | | | |
|----------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Ricettore | PM10 | | NO ₂ | |
| | Media annua [µg/m ³] | 35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³] | Media annua [µg/m ³] | 18° valore delle medie orarie [µg/m ³] |
| R1 | 0,0011 | 0,027 | 0,171 | 6,152 |

| Secondo scenario | | | | |
|------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Ricettore | PM10 | | NO ₂ | |
| | Media annua [µg/m ³] | 35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³] | Media annua [µg/m ³] | 18° valore delle medie orarie [µg/m ³] |
| R2 | 0,009 | 0,026 | 0,188 | 9,70 |
| Terzo scenario | | | | |
| Ricettore | PM10 | | NO ₂ | |
| | Media annua [µg/m ³] | 35° valore delle medie su 24 h [µg/m ³] | Media annua [µg/m ³] | 18° valore delle medie orarie [µg/m ³] |
| R3 | 0,020 | 0,045 | 0,421 | 10,9 |
| R4 | 0,030 | 0,052 | 0,627 | 9,29 |
| R5 | 0,033 | 0,066 | 0,656 | 11,23 |

I risultati delle simulazioni effettuate per la stima della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere sono riportati nelle figure seguenti.

Le mappe di concentrazione prodotte rappresentano la previsione delle concentrazioni per i principali inquinanti previsti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010), ovvero NO_x (intesi come NO₂) e PM10.

Nello specifico le mappe di seguito riportate rappresentano le seguenti informazioni:

- PM10 - Media annua;
- NO_x - Media annua.

In allegato 2 sono riportate le mappe in cui sono indicati anche i ricettori prossimi alle aree di intervento e pertanto potenzialmente esposti ad un impatto maggiore.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

6.4.2.10 Conclusione

Tenendo in considerazione che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo per un confronto efficace con le soglie normative, oltre al contributo dovuto alle lavorazioni, deve essere considerato anche il valore di fondo del contesto territoriale dove il progetto si inserisce. A tale proposito è stato fatto riferimento alla centralina di Enna, per la quale i valori sono:

- biossido di azoto 3 µg/m³ (media annua);
- particolato PM10 15 µg/m³ (media annua).

Di seguito si riporta la tabella di sintesi in cui vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione comprensivi del contributo del fondo.

Tabella 6-85 Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

| Primo scenario | | | | |
|---|---|--|---|---|
| Ricettore | PM10 | | NO₂ | |
| | Media annua [µg/m³] | 35° valore delle medie su 24 h [µg/m³] | Media annua [µg/m³] | 18° valore delle medie orarie [µg/m³] |
| R1 | 15,0011 | 15,027 | 3,171 | 9,152 |
| Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010) | 40 | 50 | 40 | 200 |
| Secondo scenario | | | | |
| Ricettore | PM10 | | NO₂ | |
| | Media annua [µg/m³] | 35° valore delle medie su 24 h [µg/m³] | Media annua [µg/m³] | 18° valore delle medie orarie [µg/m³] |
| R2 | 15,009 | 15,026 | 3,188 | 12,70 |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <i>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</i> | 40 | 50 | 40 | 200 |
| Terzo scenario | | | | |
| Ricettore | PM10 | | NO₂ | |
| | Media annua [µg/m³] | 35° valore delle medie su 24 h [µg/m³] | Media annua [µg/m³] | 18° valore delle medie orarie [µg/m³] |
| R3 | 15,020 | 15,045 | 3,421 | 13,9 |
| R4 | 15,030 | 15,052 | 3,627 | 12,29 |
| R5 | 15,033 | 15,066 | 3,656 | 14,23 |
| <i>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</i> | 40 | 50 | 40 | 200 |

PM10:

- PM10 media annua
 1. In tutti e tre gli scenari simulati, il confronto dei livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, con i valori normativi per entrambi i periodi di mediazione sono ampiamente verificati. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R5 ed è pari a 15,033 µg/m³;
- PM10 massimi giornalieri
 1. In tutti e tre gli scenari simulati, il confronto dei livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, con i valori normativi per entrambi i periodi di mediazione sono ampiamente verificati. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R5 ed è pari a 15,066 µg/m³.

Tale condizione è garantita considerando già nella stima dei fattori di emissione i benefici derivanti dalla messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere e dei

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 209 di 262 |

cumuli di deposito dei materiali di scavo e predisposizione delle barriere antipolvere, dove necessario). L'entità della riduzione dei fattori di emissioni = 75%.

NO2:

- NO2 media annua
 1. In tutti e tre gli scenari simulati, il confronto dei livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, con i valori normativi per entrambi i periodi di mediazione sono ampiamente verificati. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R5 ed è pari a 3,656 µg/m³.
- NO2 massimi orari
 1. In tutti e tre gli scenari simulati, il confronto dei livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, con i valori normativi per entrambi i periodi di mediazione sono ampiamente verificati. Il valore stimato più elevato si registra in prossimità di R5 ed è pari a 14,23 µg/m³.

I valori di NO2 sono stati ricavati considerando la condizione più cautelativa, ovvero ponendo il rapporto NO2/NOx pari a 1 (situazione limite poco probabile).

Come si può osservare, i valori di concentrazione sono tutti ampiamente sotto i limiti normativi pertanto non si evidenziano particolari situazioni significative.

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico ed al loro confronto con i valori limite normativi, che come detto ha evidenziato per tutti gli scenari considerati livelli di concentrazione attesi ampiamente al di sotto di detti limiti normativi, la significatività dell'effetto in questione può essere ritenuta trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

6.4.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere.

In virtù della presenza di diversi ricettori nei pressi delle aree di intervento, si prevede la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 210 di 262 |

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

6.4.3.1 Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Si tratta di impianti costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione, per prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere.

L'appaltatore provvederà all'installazione di tali tipologie di impianti immediatamente all'uscita dalle aree di cantiere nelle quali le lavorazioni eseguite potrebbero comportare la diffusione di polveri, tramite le ruote degli automezzi, all'esterno delle aree stesse.

L'installazione di tali impianti è compresa e compensata negli oneri della cantierizzazione.

6.4.3.2 Bagnatura delle aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura.

In maniera indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere, ovvero:

- Gennaio 2 giorni /settimana
- Febbraio 2 giorni / settimana



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 211 di 262 |

- Marzo 3 giorni / settimana
- Aprile 4 giorni / settimana
- Maggio 5 giorni / settimana
- Giugno 5 giorni / settimana
- Luglio 5 giorni / settimana
- Agosto 5 giorni / settimana
- Settembre 4 giorni / settimana
- Ottobre 3 giorni / settimana
- Novembre 2 giorni / settimana
- Dicembre 2 giorni / settimana

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantieri sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

6.4.3.3 Spazzolatura del primo tratto di strada impegnato dal passaggio dei mezzi in uscita dal cantiere

Si prevede la periodica spazzolatura ad umido di un tratto della viabilità esterna in uscita dal cantiere per una estensione, calcolata dal punto di accesso del cantiere, di media 150 metri, per una sezione media di 7,5 m (per una superficie complessiva di intervento pari a 1125 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

Tale attività, finalizzata ad impedire il sollevamento di particelle di polvere di parte delle ruote dei mezzi finalizzate a rimuovere le particelle fini, sarà effettuata ogni 2 giorni lavorativi (mediamente, 11 volte al mese) e considerando la durata dei cantieri pari a circa 3,0 anni, circa 802 volte nell'arco della durata dei lavori.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 212 di 262 |

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

Per i mezzi di cantiere dovranno, inoltre, essere adottate le idonee misure per la vigilanza sul rispetto delle regole di trasporto degli inerti, affinché sia sempre garantita la copertura dei cassoni quando caricati ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

6.4.3.4 Procedure operative

Oltre agli interventi di mitigazione sopra descritti, durante la fase di realizzazione delle opere verranno applicate misure a carattere generale e procedure operative che consentono una riduzione della polverosità in fase di cantiere, oltre ad una "buona prassi di cantiere". In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Organizzazione del cantiere

L'Appaltatore dovrà applicare tutte le misure possibili al fine di limitare la generazione di polveri durante le lavorazioni di cantiere e la diffusione di polveri all'esterno del cantiere.

A questo fine, in particolare:

- le aree interessate da lavorazioni che generano polveri dovranno essere periodicamente innaffiate: ciò vale in particolare per le aree dove si eseguono attività di movimento terra e di demolizione;
- i cumuli di terre di scavo verranno realizzati in aree lontane da possibili ricettori;
- i piazzali di cantiere verranno realizzati con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato al fine di ridurre la generazione di polveri;
- gli stessi piazzali e le piste interne ai cantieri verranno sistematicamente irrorati con acqua; lo stesso verrà fatto anche per la viabilità immediatamente esterna ai cantieri, sulla quale si procederà anche a spazzolatura.

Prescrizioni per i mezzi di cantiere

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi.

I mezzi di cantiere destinati al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, terre da scavo e inerti in genere dovranno essere coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.

I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulle piste di servizio; a questo fine l'Appaltatore dovrà installare cartelli segnaletici indicanti l'obbligo di procedere a passo d'uomo all'interno dei cantieri.

Gli autocarri e gli altri macchinari impiegati nelle aree di cantiere dovranno risultare conformi ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti.

Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'Appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell'aria sui cantieri.

Altri provvedimenti ed altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde ad una "buona prassi di cantiere", altri consistono in misure preventive specifiche.

Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine ed attrezzature, trasporti su piste di cantiere, lavori di sterro, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure. In particolare, per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione -crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, vanno adottati i seguenti provvedimenti:

| | | |
|--|----|--|
| MOVIM ENTAZ IONE DEL MATE RIALE | M1 | Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata. |
|--|----|--|

| | | |
|--|----|---|
| | M2 | Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto. |
| | M3 | Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento. |

| | | |
|---------------------------|----|--|
| DEPOSITI DEL MATERIALE | M4 | I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. |
| | M5 | Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde. |

| | | |
|--------------------------------------|----|--|
| AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI | M6 | Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione. |
| | M7 | Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h. |
| | M8 | Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista. |
| | M9 | Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote. |

| | | |
|---|-----|---|
| DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO | M10 | Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione). |
| OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE Mastice d' asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a caldo (riscaldatore mobile) | T3 | Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo. Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori: - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C |
| | T4 | Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura. |



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 215 di 262 |

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento - pavimentazione – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi. Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi. L'Appaltatore valuterà le azioni di seguito proposte evidenziando se esistano impedimenti tecnici alla loro attuazione. Qualora così non fosse, sarà sua cura darne attuazione.

| | | |
|--|----|--|
| OPERE DI PAVIMENTAZIONE ED IMPERMEABILIZZAZIONE Trattamento di materiali per la pavimentazione stradale | T1 | Impiego di bitume con basso tasso di emissione d'inquinanti atmosferici (tendenza all'esalazione di fumo). |
| | T2 | Riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti. |

| | | |
|----------------------------------|----|--|
| Opere di impermeabilizzazione | T5 | Impiego di stuoie di bitume con scarsa tendenza all'esalazione di fumo. |
| | T6 | Procedimento di saldatura: evitare il surriscaldamento delle stuoie di bitume. |

| | | |
|--|----|--|
| Saldatura (ad arco ed autogena) di metalli | T7 | I posti di lavoro di saldatura vanno attrezzati in modo che il fumo di saldatura possa essere captato, aspirato ed evacuato (per es. con un'aspirazione puntuale). |
|--|----|--|

| | | |
|----------------------------|----|---|
| Processi di lavoro chimici | T8 | Utilizzare prodotti ecologici per il trattamento delle superfici (mani di fondo, prime mani, strati isolanti, stucchi, vernici, intonaci, ponti di aderenza, primer ecc.) come pure per incollare e impermeabilizzare i giunti. |
|----------------------------|----|---|

| | | |
|---|----|--|
| Requisiti di macchine ed attrezzature | G1 | Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico. |
| | G2 | Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante. |



**PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)**

**Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale**

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 216 di 262 |

| | |
|----|--|
| G3 | Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione. |
| G4 | Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione ≥18 kW devono: - essere identificabili; - venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento; - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico. |
| G5 | Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta. |
| G6 | Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm). |
| G7 | Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e attrezzature per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncane, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare). |

6.5 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA

6.5.1 Stima dei materiali prodotti

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa **2.032.692 mc** (in banco) di materiali di risulta, di cui:

- 380.670 mc provenienti dagli scavi;
- 521 mc provenienti dalle perforazioni per i micropali;
- 9.981 mc provenienti da perforazione per pali senza fanghi bentonitici;
- 158.681 mc provenienti da perforazione per pali con fanghi bentonitici;
- 112.108 mc provenienti dallo scotico (0 – 0,50 m);
- 32.172 mc provenienti dalla bonifica (0,50 – 1 m);
- 40.837 mc provenienti dagli scavi per fossi di guardia e canalette;
- 383 mc provenienti da becco di flauto;
- 1.466 mc da gallerie artificiale poligenica;
- 17 mc da galleria artificiale scatolare;
- 60.117 mc da sbancamento imbocco;
- 7.171 mc da scavo tradizionale senza consolidamento;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 217 di 262 |

- 186.862 mc da scavo tradizionale con consolidamento;
- 15.405 mc provenienti dagli scavi della vecchia sede ferroviaria;
- 18.000 mc di ballast;
- 7.250 mc provenienti dalle demolizioni;
- 389 traverse in CAP;
- 3167 traverse in legno-

6.5.2 Classificazione dei materiali di risulta prodotti

Nell'ambito delle attività propedeutiche all'elaborazione del Progetto Definitivo del nuovo collegamento Palermo - Catania nell'ambito della direttrice ferroviaria Messina – Catania – Palermo, tratta ferroviaria Dittaino – Catenanuova (Lotto 5), sono state realizzate numerose indagini ambientali finalizzate alla caratterizzazione analitica dei terreni/materiali di scavo, del materiale da rilevato ferroviario e del ballast che saranno movimentati in corso d'opera.

Le indagini previste si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali/ballast prelevati all'interno delle aree oggetto di intervento, in corrispondenza dei tratti interessati dalla movimentazione dei materiali; in particolare sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione ambientale dei terreni con l'applicazione del set analitico minimale di parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017, integrato con alcuni ulteriori parametri previsti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (tenendo conto dello stato dei luoghi attraversati e delle indagini bibliografiche acquisite), al fine di avere un quadro qualitativo dei terreni, verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto e la possibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti;
- caratterizzazione e omologa, su terreni, materiali da rilevato ferroviario e ballast, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, e I del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., dei materiali che verranno movimentati, nel caso in cui si ritenga opportuno o si debba gestirli nel campo dei rifiuti;
- esecuzione del test di cessione, su terreni, materiali da rilevato ferroviario e ballast, al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Nell'ambito della campagna svolta nell'anno 2019 sono stati prelevati 8 campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio per l'omologa rifiuto.

Nelle tabelle seguenti sono riportate la denominazione dei campioni prelevati e la tipologia di analisi eseguita.

Tabella 6-86 Riepilogo dei campioni di rifiuto

| TIPO | ID PUNTO | N° CAMPIONI | DENOMINAZIONE CAMPIONE |
|-----------|----------|-------------|----------------------------|
| Sondaggio | 5-S15-Vi | 1 | 5-S15-V1 da m. 0 a m. 1 |
| Sondaggio | 5-S11-Vi | 1 | 5-S11-Vi da m. 0 m. a m. 3 |
| Sondaggio | 5-S17 | 1 | 5-S17 da m. 0 m. a m. 5 |
| Sondaggio | 5-S7 | 1 | 5-S7-Vi da m. 0 a m. 5 |
| Pozzetto | PZ6 | 1 | PZ6 da m. 0 a m. 1 |
| Pozzetto | PZ7 | 1 | PZ7 da m. 0 a m. 1 |
| Pozzetto | PZ4 | 1 | PZ4 da m 0 m a m. 3 |
| Pozzetto | PZ2 | 1 | PZ2 da m. 0 m a m. 1 |

Tabella 6-87 Set analitico caratterizzazione terreno (rifiuto)

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|------------------------------------|--|-------|
| METALLI | | |
| Antimonio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Berillio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Cromo | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Cromo esavalente (VI) | EPA3060A 1996+EPA7196A 1992 | mg/kg |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Nichel | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Piombo | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Rame | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Selenio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Stagno | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Tallio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Vanadio | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| Zinco | UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 1188:2009 | mg/kg |
| COMPOSTI INORGANICI | | |
| Cianuri | CNR IRSA 17 Q64 Vol3 1985 | mg/kg |
| Fluoruri | EPA300.0 1993 | mg/kg |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | |
| Benzene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| Toluene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 219 di 262 |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|--|------------------------------|-------|
| Etilbenzene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| Stirene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| Xileni | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | |
| Benzo(a)antracene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Benzo(a)pirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Benzo(b)fluorantene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Benzo(k)fluorantene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Crisene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Indenopirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Pirene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | |
| clorometano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| diclorometano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| triclorometano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| cloruro di vinile | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2-dicloroetano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,1-dicloroetilene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| tricloroetilene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| tetracloroetilene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | |
| 1,1-dicloroetano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2-dicloroetilene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,1,1-tricloroetano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2-dicloropropano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,1,2-tricloroetano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2,3-tricloropropano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | |
| tribromometano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2-dibromoetano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| dibromoclorometano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| bromodiclorometano | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| IDROCARBURI | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA5021A 2014+EPA8015C 2007 | mg/kg |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA –
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 220 di 262 |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|-------------------------------------|------------------------------|-------|
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | UNI EN 14039:2005 | mg/kg |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | UNI EN 14039:2005 | mg/kg |
| NITROBENZENI | | |
| Nitrobenzene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| 1,2-Dinitrobenzene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Cloronitrobenzeni | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| CLOROBENZENI | | |
| Monoclorobenzene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA5021A 2014+EPA8260D 2018 | mg/kg |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Pentaclorobenzene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| FENOLI NON CLORURATI | | |
| fenolo | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| metilfenolo | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| FENOLI CLORURATI | | |
| 2-clorofenolo | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| 2,4-diclorofenolo | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| 2,4,6-triclorofenolo | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| pentaclorofenolo | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| AMMINE AROMATICHE | | |
| anilina | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| o-anisidina | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| m,p-anisidina | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| difenilammina | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| p-toluidina | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| FITOFARMACI | | |
| Alaclor | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Aldrin | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Isodrin | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Atrazina | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| alfa-esacloroesano | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| beta-esacloroesano | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| gamma-esacloroesano | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Clordano | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| DDD, DDT, DDE | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Dieldrin | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Endrin | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Eptacloro | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Eptacloro epossido | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Clordecone | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 221 di 262 |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|--|---|------------------|
| Mirex | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Toxafene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Esabromobifenile | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| endosulfan | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| polibromodifenil eteri | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Tetrabromodifeniletere | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Pentabromodifeniletere | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Esabromodifeniletere | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| Eptabromodifeniletere | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| esaclorobutadiene | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| esteri dell'acido ftalico | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| POLICLOROBIFENILI | | |
| PCB | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | mg/kg |
| DIOSSINE E FURANI | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA3550C 2007+EPA 8270E 2018 | ng/Kg |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | |
| pH | CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | u pH |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | % |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | mg/kg |
| ALTRE SOSTANZE | | |
| Amianto (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU n°288 10/12/1994 All 1 B | mg/kg |
| Amianto (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU n°288 10/12/1994 All 3 | Presenza/Assenza |
| PARAMETRI NELL'ELUATO | | |
| Antimonio | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Arsenico | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Bario | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Berillio | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Cadmio | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Cobalto | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Cromo | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Mercurio | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Molibdeno | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Nichel | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Piombo | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Rame | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Selenio | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Vanadio | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Zinco | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l |
| Cloruro | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l |
| Fluoruro | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l |
| Cianuro | DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | mg/l |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 222 di 262 |

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|------------------|--|-------|
| Nitrati | DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l |
| Solfato | UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l |
| COD | DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l |
| DOC | UNI EN 1247-2:2004+UNI EN 14841:1999 | mg/l |
| Amianto | DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l |
| Indice di fenolo | UNI EN 1247-2:2004+UNI EN 15216:2008 | mg/l |
| pH | DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | Unità |
| TDS | UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l |

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 5_S15-Vi (0-1m), 5_S11-Vi (-3m), PZ_04 (0-3m), PZ_06 (0-1m), PZ_07 (0-1m), PZ_02 (0-1m), 5_S17 (tratto 0-5), 5_S7 (tratto 0-5) potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04.

Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

- Per i campioni di rifiuto di seguito elencati, 5_S15-Vi (0-1m), 5_S11-Vi (0-3m), PZ_04 (0-3m), PZ_06 (0-1 m), PZ_07 (0-1 m), si evince il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**), tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**). Il materiale risulta ammissibile al **recupero diretto in regime semplificato**, in quanto conforme al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.31-bis dello stesso DM).
- Per i campioni di rifiuto di seguito elencati, 5_S15-Vi (0-1m), 5_S11-Vi (0-3m), PZ_04 (0-3m), PZ_06 (0-1 m), PZ_07 (0-1 m), nonché per i campioni PZ_02 (0-1m), 5_S17 (tratto 0-5 m) e 5_S7 (tratto 0-5 m) è possibile effettuare il **recupero in regime ordinario** con autorizzazione unica, ex art.208 del D. Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto. Infatti, per i campioni di rifiuto di seguito elencati, PZ_02 (0-1m), 5_S17 (tratto 0-5 m) e 5_S7 (tratto 0-5 m), risulta **non ammissibile il recupero in regime semplificato** perché non conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186.

L'ubicazione dei punti di indagine, i rapporti di prova e i risultati delle analisi sono riportati, rispettivamente, nell'Allegato 1 e Allegato 2 del presente documento.

In riferimento al pietrisco ferroviario, le attività di caratterizzazione mediante campionamento e successive analisi di laboratorio sono state finalizzate a determinare lo stato qualitativo dei materiali.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

L'attività di campionamento dei n. 5 campioni di pietrisco ferroviario (ballast) è stata eseguita in data 25 Febbraio 2019.

Il campionamento è stato eseguito prelevando i n. 5 sub-campioni secondo lo schema riportato di seguito.

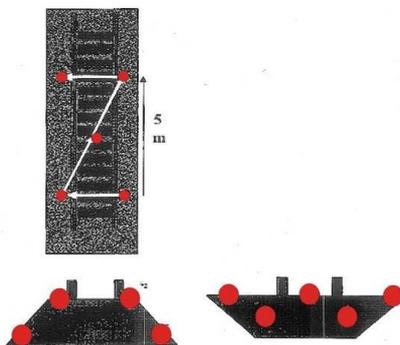


Figura 6-48 – Disposizione dei punti di campionamento (sub campioni di 3 kg) in massicciata

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei 5 campioni prelevati.

Tabella 6-88 Riepilogo dei campioni di ballast prelevati

| TIPO | ID PUNTO | N° CAMPIONI | DENOMINAZIONE CAMPIONE |
|-----------|----------|-------------|------------------------|
| Sondaggio | B1 | 1 | Ballast_01 |
| Sondaggio | B2 | 1 | Ballast_02 |
| Sondaggio | B3 | 1 | Ballast_03 |
| Sondaggio | B4 | 1 | Ballast_04 |
| Sondaggio | B5 | 1 | Ballast_05 |

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri analizzati e l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 6-89 - Campioni di ballast e terreno sotto ballast: profilo per la caratterizzazione e omologa rifiuti

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|-----------------------|--------------------|-------|
| METALLI | | |
| Antimonio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Arsenico | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Berillio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Cadmio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Cobalto | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Cromo | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Cromo esavalente (VI) | EPA3060 7196 | mg/kg |
| Mercurio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Nichel | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Piombo | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Rame | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 224 di 262 |

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|--|--------------------|-------|
| Selenio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Stagno | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Tallio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Vanadio | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| Zinco | UNI EN 13657 11885 | mg/kg |
| COMPOSTI INORGANICI | | |
| Cianuri | CNR 17 Q 64 Vol3 | mg/kg |
| Fluoruri | EPA300 | mg/kg |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | |
| Benzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Toluene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Etilbenzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Stirene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Xileni | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA5021 8260 | mg/kg |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | |
| Benzo(a)antracene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Benzo(a)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Benzo(b)fluorantene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Benzo(k)fluorantene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Crisene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Indenopirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| IDROCARBURI | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA5021 8015 | mg/kg |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | UNI14039 | mg/kg |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | UNI14039 | mg/kg |
| CLOROBENZENI | | |
| Monoclorobenzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Pentaclorobenzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA5021 8260 | mg/kg |
| FITOFARMACI | | |
| Alaclor | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Aldrin | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Isodrin | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Atrazina | EPA3550 8270 | mg/kg |
| alfa-esacloroetano | EPA3550 8270 | mg/kg |
| beta-esacloroetano | EPA3550 8270 | mg/kg |
| gamma-esacloroetano | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Clordano | EPA3550 8270 | mg/kg |
| DDD, DDT, DDE | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dieldrin | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Endrin | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Eptacloro | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Eptacloro epossido | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Clordecone | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Mirex | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Toxafene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Esabromobifenile | EPA3550 8270 | mg/kg |
| endosulfan | EPA3550 8270 | mg/kg |
| polibromodifenil eteri | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Tetrabromodifenilettere | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Pentabromodifenilettere | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Esabromodifenilettere | EPA3550 8270 | mg/kg |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 225 di 262 |

| PARAMETRO | METODO | U.M. |
|---|---------------------------------------|------------------|
| Eptabromodifenilettere | EPA3550 8270 | mg/kg |
| esaclorobutadiene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| esteri dell'acido ftalico | EPA3550 8270 | mg/kg |
| POLICLOROBIFENILI | | |
| PCB | EPA3550 8270 | mg/kg |
| DIOSSINE E FURANI | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA8280B DM 27/09/2010 | ng/Kg |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | |
| pH | UNI12457 10523 | u pH |
| Residuo secco a 105°C | UNI14346 | % |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | mg/kg |
| ALTRE SOSTANZE | | |
| Amianto (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 All 1B | mg/kg |
| Amianto (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 All 1B | Presenza/Assenza |
| Indice di rilascio | DM 14/05/1996 | |
| PARAMETRI NELL'ELUATO | | |
| Antimonio | UNI12457 17294 | mg/l |
| Arsenico | UNI12457 17294 | mg/l |
| Bario | UNI12457 17294 | mg/l |
| Berillio | UNI12457 17294 | mg/l |
| Cadmio | UNI12457 17294 | mg/l |
| Cobalto | UNI12457 17294 | mg/l |
| Cromo | UNI12457 17294 | mg/l |
| Mercurio | UNI12457 17294 | mg/l |
| Molibdeno | UNI12457 17294 | mg/l |
| Nichel | UNI12457 17294 | mg/l |
| Piombo | UNI12457 17294 | mg/l |
| Rame | UNI12457 17294 | mg/l |
| Selenio | UNI12457 17294 | mg/l |
| Vanadio | UNI12457 17294 | mg/l |
| Zinco | UNI12457 17294 | mg/l |
| Cloruro | UNI12457 10304-1 | mg/l |
| Fluoruro | UNI12457 10304-1 | mg/l |
| Cianuro | DM5Feb UNI12457 APAT4070 | mg/l |
| Nitrati | DM5Feb UNI12457 10304-1 | mg/l |
| Solfato | UNI12457 10304-1 | mg/l |
| COD | DM5Feb UNI12457 15705 | mg/l |
| DOC | UNI12457 1484 | mg/l |
| Amianto | DM05/02/98 UNI12457 DM 06/09/1994All2 | mg/l |
| Indice di fenolo | UNI12457 6439 | mg/l |
| pH | DM5Feb UNI12457 APAT2060 | unità |
| TDS | UNI12457 15216 | mg/l |

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: Ballast B1, Ballast B2, Ballast B3, Ballast B4, Ballast B5 potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 08.

Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

- i campioni di rifiuto costituito di seguito elencati, Ballast B1, Ballast B2, Ballast B3, Ballast B4, Ballast B5, il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**), tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**). Il materiale risulta ammissibile al **recupero diretto in regime semplificato**, in quanto conforme al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in**

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 226 di 262 |

regime ordinario con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell’impianto di recupero scelto.

L’ubicazione dei punti di indagine, i rapporti di prova e i risultati delle analisi sono riportati, rispettivamente, nell’Allegato 3 e Allegato 4 del presente documento.

Sono state inoltre eseguite delle indagini di caratterizzazione di campioni di top soil lungo linea e sulle aree di stoccaggio, sempre nell’ambito di quanto previsto dal D.P.R 120/2017.

A tali analisi relative alle aree oggetto di intervento si aggiungono, infine, delle analisi eseguite in corrispondenza dei potenziali siti di conferimento dei materiali di scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti.

Per il dettaglio sui risultati di tutte le indagini eseguite si rimanda all’elaborato “RS3E50D69RGTA0000002A_Piano di utilizzo dei materiali da scavo – Relazione generale”.

6.5.3 Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell’ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto che ammontano a 2.229.266 mc, gli interventi necessari alla realizzazione delle opere in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- **materiali da scavo da riutilizzare nell’ambito dell’appalto**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **1.183.491 mc** (in banco);
- **materiali da scavo da riutilizzare all’esterno dell’appalto**, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a **808.547 mc** (in banco)
- **materiali di risulta in esubero** non riutilizzati nell’ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a **40.655 mc** (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Nella tabella sottostante si riporta una sintesi delle modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti nel corso delle lavorazioni in progetto.

Tabella 6-90 Quadro riepilogativo bilancio complessivo dei materiali

| Produzione complessiva [m ³] | Utilizzo in qualità di sottoprodotti [m ³] | | Utilizzo esterno in qualità di rifiuti [m ³] | | |
|--|--|--|--|--|-------------------------------|
| | Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti [m ³] | Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti [m ³] | Ballast [m ³] | Scavo vecchia sede ferroviaria [m ³] | Demolizioni [m ³] |
| 2.032.692 | 1.183.491 | 808.547 | 18.000 | 15.405 | 7.250 |
| | 1.992.038 | | 40.655 | | |

Per i dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGTA0000002A_Piano di utilizzo dei materiali da scavo – Relazione generale".

Tutti i materiali di risulta provenienti dalle attività previste a progetto che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

In particolare, i materiali di risulta che si prevede di gestire in regime rifiuti saranno opportunamente caratterizzati ai sensi della normativa vigente, presso il sito di produzione o all'interno delle aree di stoccaggio previste. A tal fine tali aree saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto prescritto dall'art. 183 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (opportunamente perimetrale, impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc.). Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

In ogni caso, nella presente fase progettuale, sulla base delle risultanze analitiche riportate nei precedenti paragrafi, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle terre e rocce derivanti dagli scavi della vecchia sede ferroviaria (CER 17.05.04) sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo effettuata e dai risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
 - Impianto di recupero: 30 %;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 228 di 262 |

- Discarica per rifiuti inerti: 20 %;
- Discarica per rifiuti non pericolosi: 50 %;
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del ballast (CER 17.05.08), si ipotizzano le seguenti destinazioni:
 - Impianto di recupero: 80%
 - Discarica per rifiuti non pericolosi: 20%
- per quanto riguarda lo smaltimento di materiali provenienti da demolizioni (CER 17.09.04) si ipotizzano le seguenti destinazioni:
 - Impianto di recupero: 100%;

Per tutti gli altri materiali di armamento da dismettere si prevede una gestione come “materiale tolto d’opera” e restituzione a RFI.

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere confermate solo dai risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull’eluato da test di cessione) che l’Appaltatore dovrà eseguire nella fase di realizzazione dell’opera per individuare la corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Si ricorda, infatti, che in fase di esecuzione lavori, l’Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione e allo stato ante operam dei luoghi.

6.5.4 Campionamento in corso d’opera dei materiali di risulta prodotti

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di sottoprodotti o di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa ambientale vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l’Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Sarà cura dell’Appaltatore, in fase di realizzazione dell’opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull’eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi in regime di rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza. Ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare, nonché la tipologia di analisi da svolgere, sono riepilogati nella Tabella 6-91.

Tabella 6-91 Riepilogo analisi sui campioni di materiali di risulta in corso d'opera

| | Quantitativo prodotto (mc in banco) | Prelievo del campione | Omologa rifiuti | Test di cessione ai fini del recupero/smaltimento |
|--|--|------------------------------|------------------------|--|
| Terre e rocce derivanti dagli scavi | 15.405 | 4 | 4 | 4 |
| Materiali provenienti da attività di demolizione | 7.250 | 2 | 2 | 2 |
| Ballast | 18.000 | 4 | 4 | 4 |
| TOTALE | 40.655 | 10 | 10 | 10 |

Per quanto concerne, invece, le modalità e le frequenze di campionamento dei materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti (da riutilizzare nell'ambito del progetto e/o da conferire ai siti esterni), saranno adottati i criteri definiti dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017, per i dettagli del quale si rimanda all'elaborato specialistico "RS3E50D69RGTA0000002A_Piano di utilizzo dei materiali da scavo – Relazione generale".

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

In riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si riporta di seguito una tabella riepilogativa del numero di cumuli che si prevede di produrre dai materiali di scavo prodotti da ciascuna macrocategoria di opera.

Tabella 6-92 – Tabella riepilogativa cumuli di materiali di scavo [1 ogni 5.000 mc]

| TIPOLOGIA D'OPERA | TOTALE SOTTOPRODOTTI [mc] | NUMERO ANALISI PUT [1 ogni 5.000 mc] |
|--------------------------|----------------------------------|---|
| Gallerie | 333.800 | 67 |
| Trincee | 600.972 | 121 |
| Rilevati | 260.066 | 59 |
| Viabilità | 171.340 | 93 |
| Viadotti | 462.618 | 35 |
| Altre opere | 132.242 | 27 |
| TOTALE | 1.992.037 | 399 |

Rispetto ai **n. 399** cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

$$m = k \cdot n^{1/3}$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

n = numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa;

k = costante, pari a 5

Applicando la formula, dei n = 399 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 37.

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 9 al D.P.R.120/17, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell'intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R.120/17, i campioni da portare in laboratorio saranno

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 231 di 262 |

privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). In caso di terre e rocce da scavo provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017.

Per approfondimenti e dettagli in merito alle modalità di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti (da riutilizzare nell'ambito dell'appalto) si rimanda agli elaborati specialistici "RS3E50D69RGTA0000002A _Piano di *utilizzo dei materiali di scavo*".

6.5.5 Siti di conferimento del materiale prodotto

Per quanto concerne i materiali di risulta in esubero, i quali non sono riutilizzabili né nell'ambito delle lavorazioni né esternamente in qualità di sottoprodotti, si prevede una gestione in qualità di rifiuti. A tale scopo, è stata effettuata l'analisi della disponibilità sul territorio di siti di recupero e di smaltimento a cui potessero essere conferiti i quantitativi di materiale di risulta derivanti dalle lavorazioni della tratta in progetto.

Sulla base delle verifiche condotte e delle risposte ottenute sono stati identificati i siti di recupero e di smaltimento, sintetizzati rispettivamente in Tabella 6-93 ed in Tabella 6-94, mentre per il dettaglio sugli impianti individuati si rimanda al documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento - RS3E50D69RGCA0000001A".

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Tabella 6-93 Elenco impianti siti di recupero

| CODICE | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | OPER. | C.E.R. AUTORIZZATI ¹ | SCADENZA | DISTANZA (KM) |
|--------|----------------------------|---------------------|---------------|------------|----------------------------------|-------------|---------------|
| R1 | F.I.T.E.S.snc | Piano Tavola | Belpasso (CT) | - | 17.09.04 17.05.08 17.05.04 | 16/02/2031 | 50 |
| R2 | FG s.r.l. | Loc. Valcorrente | Belpasso (CT) | R12 R13 | 17.09.04 17.05.08 17.05.04 | 29/09/2020* | 45 |
| R3 | GRANULATI BASALTICI s.r.l. | C.da Carmito | Lentini (SR) | R4 R13 | 17.09.04 17.05.08 17.05.04 | 20/06/2030 | 60 |
| R4 | B.I.T. SERVICES | C.da Perniciaro | Belpasso (CT) | R5 R13 | 17.05.04 17.09.04 | 11/08/2020 | 60 |
| R5 | METAL FERRO s.r.l. | Strada Primosole | Catania (CT) | R4 R13 | 17.09.04 17.05.04 | 21/12/2020 | 50 |
| R6 | Mugavero Rosario | C.da Mandre Bianche | Agira (EN) | R5 R13 | 17.03.02 17.05.04 17.09.04 | 27/03/2024 | 20 |

Tabella 6-94 Elenco discariche per rifiuti inerti e rifiuti non pericolosi

| CODICE | SOCIETÀ | LOCALITÀ COMUNE PROV. | OPERAZIONE | C.E.R. AUTORIZZATI | SCADENZA | DISTANZA (KM) |
|--|---------------------------|--|------------|----------------------------------|-------------|---------------|
| DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI | | | | | | |
| D1 | ECOSIDER s.r.l. | C.da Piritino Belpasso CT | D1 | 17.05.04 17.09.04 17.05.08 | 22/04/2021 | 50 |
| D2 | Ecosud Italia Srl | C.da Serralunga Niscemi CL | D1 | 17.05.04 17.09.04 17.05.08 | 27/10/2027 | 80 |
| DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI | | | | | | |
| D3 | META SERVICE s.r.l. | Via G. Galilei Aci Sant'Antonio CT | D15 R13 | 17.05.04 | 27/06/2022 | 75 |
| D4 | FG s.r.l. | Valcorrente Belpasso CT | D14 D15 | 17.05.04 17.09.04 17.05.08 | 29/09/2020* | 45 |
| D5 | MARINO CORPORATION s.r.l. | Via Cavaliere Bosco n.27 Santa Maria di Licodia CT | D15 R13 | 17.09.04 | 28/04/2021 | 50 |

Per approfondimenti e dettagli circa gli impianti di recupero e smaltimento selezionate si rimanda all'elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici "RS3E50D69RGCA0000001A_Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale".

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

Per quanto riguarda i materiali di risulta in esubero non riutilizzati nell'ambito dell'appalto, verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi.

Le modalità di individuazione dei siti di conferimento idonei, sono state definite sulla base di quanto prescritto dalla normativa ambientale vigente ed in linea con le procedure societarie di riferimento, nonché di quanto adottato anche nell'ambito della predisposizione di progetti analoghi.

In particolare, il numero dei siti selezionato è stato commisurato - garantendo cautelativamente capienze comunque eccedenti rispetto al fabbisogno desumibile dai dati progettuali - alle volumetrie di progetto e alle caratteristiche dei siti selezionati per ciascun sito di produzione dei materiali di scavo.

I siti di destinazione finale idonei al conferimento dei materiali da scavo individuati sono riportati in Tabella 6-95.

Tabella 6-95 Caratteristiche dei siti di destinazione finale

| Sito/Società | Localizzazione | Capacità | Distanza media (km) |
|---------------------|---|--------------|---------------------|
| Barbusca | C.da Salinella, Comune di Enna (EN) | 600.000mc | 48 |
| Cont.da Milocca | Cont.da Milocca, Comune di Assoro (EN) | 24.000 mc | 20 |
| Gulino 1 e 2 | C.da Salinella, Comune di Enna (EN) | 43.300 mc | 49 |
| Rizzo-La Delia | C.da Capobianco, Comune di Assoro (EN) | 341.000 mc | 6 |
| Palombara-Vinci C.2 | C. da Palombara, Comune di Melilli (SR) | 1.000.000 mc | 84 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 234 di 262 |

Si fa presente che, coerentemente a quanto riportato nel documento “*Piano di utilizzo dei materiali di scavo – RS3E50D69RGTA0000002A*”, i siti individuati presentano una capacità ricettiva adeguata alle volumetrie di materiale di scavo stimate provenienti dalla realizzazione della tratta in progetto.

6.5.6 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Come indicato nel precedente paragrafo 6.5.1 della presente relazione e come meglio descritto nel documento “Piano di utilizzo dei materiali di scavo” (RS3E50D69RGTA0000002A) rispetto ad una produzione complessiva di 2.032.692 m³ (in banco) di terre e rocce da scavo, il quantitativo pari a 1.992.038 m³ saranno gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017.

A fronte del modello gestionale assunto e fondato sulla base delle risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale condotte nell’ambito della progettazione e riportate nel dettaglio nel citato Piano di utilizzo dei materiali di scavo, i quantitativi in esubero, ossia quelli che saranno gestiti in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, ammonteranno complessivamente a 40.655 mc (in banco).

Per quanto riguarda la gestione degli esuberanti sarà privilegiato il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, ne sarà previsto lo smaltimento finale in discarica.

Stante tale significativa riduzione degli esuberanti, che in termini percentuali ammonta al 97% dell’intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni, in relazione alla produzione di rifiuti e materiali di risulta la significatività dell’effetto può essere considerata trascurabile (cfr. par. 1.3.2 – Livello di significatività B).

6.6 SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE

6.6.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Per le attività previste all’interno delle diverse aree di lavorazione e di cantiere è possibile avere la necessità di utilizzare e stoccare sostanze pericolose quali sostanze chimiche, olii, vernici, solventi, carburanti. Gli impatti relativi a questo aspetto ambientale sono più apprezzabili in corrispondenza delle aree di cantiere ove vengono stoccate le sostanze stesse.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 235 di 262 |

6.6.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Secondo quanto riportato dall'elaborato specialistico "RS3E50D53RGCA0000001A_Relazione di Cantierizzazione – Relazione Generale", le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Inoltre, lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato, in ottemperanza alle norme vigenti.

Per quanto riguarda i lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, questi verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Inoltre, sempre dall'elaborato specialistico "RS3E50D53RGCA0000001A_Relazione di Cantierizzazione – Relazione Generale" al par. 7.4 "Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri", risulta che prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente al recapito finale.

Per quanto concerne le acque nere, gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti.

Per tali ragioni, vista la tipologia di opere da realizzare e l'assenza di depositi di grandi dimensioni per lo stoccaggio di sostanze pericolose, nonché la dotazione impiantistica prevista a corredo delle aree di cantiere, la probabilità di effetti legati alla dispersione al suolo e nelle acque superficiali e sotterranee di sostanze nocive è da considerarsi solo limitatamente ad eventuali sversamenti accidentali di tali sostanze. Detti effetti potranno essere efficacemente prevenuti e, nell'eventualità di loro determinarsi, mitigati, attraverso il ricorso alle misure gestionali ed operative riportate al successivo paragrafo 6.6.3.

Nel complesso la significatività dell'effetto può essere considerata trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 236 di 262 |

6.6.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Gli effetti connessi all'utilizzo di sostanze pericolose non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali. Una riduzione del rischio di impatti significativi connessi all'utilizzo di sostanze pericolose in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono dettagliate nel paragrafo delle mitigazioni riferito alle "Acque superficiali e sotterranee".

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 237 di 262 |

7 RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO

7.1 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

7.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

L'ambito territoriale all'interno del quale si inseriscono le opere in progetto si caratterizza per la presenza di numerosi beni appartenenti al patrimonio culturale, secondo l'accezione datane nella presente indagine. Pertanto, la presente analisi ha posto l'attenzione a quegli elementi del patrimonio culturale maggiormente rappresentativi dei valori storici, culturali e paesaggistici del contesto territoriale indagato, costituiti da Beni architettonici ed etnoantropologici di interesse culturale di cui all'art. 10 del D.Lgs 42/2004 e smi e Aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004 e smi. Infine, rilevante è l'insistenza sul territorio di Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e nello specifico corsi d'acqua con le relative fasce di rispetto di cui alla lett. c) co. 1, territori boscati di cui alla lett. g) co. 1 e fascia di rispetto sancita dall'art. 10 della LR 16/1996 e dal comma 8 dell'art. 89 della LR 6/2001, nonché di Zone di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m) del D.Lgs 42/2004.

Per quanto concerne l'alterazione fisica dei beni materiali, il territorio tra Palermo e Catania può dirsi il risultato di una lenta stratificazione nei manufatti e della sovrapposizione dei segni legati all'uso della terra sin dai tempi delle colonie greche. Una distinta trama di tratturi, in siciliano trazzere, su cui poggiano le antiche masserie e i manufatti di servizio per viaggiatori, allevatori e messaggeri. Le necessità di spostamento hanno definito la chiave di lettura della struttura insediativa di questo territorio, altrimenti poco chiara ad un primo sguardo se non attraverso il soffermarsi alle tappe obbligate lungo i percorsi che storicamente collegano la Sicilia Occidentale a quella Orientale. Sinteticamente si possono distinguere come livelli di matrice storica strutturanti il territorio:

- I manufatti per la produzione agricola, come le masserie, spesso eredità delle antiche fattorie romane e attive fino all'epoca baronale che insieme gli abbeveratoi e i fondaci, utilizzati durante la transumanza, costituiscono il sistema principale del paesaggio agricolo dell'entroterra siculo;
- I nuclei e i piccoli centri sorti per la tradizionale conduzione dei fondi agricoli a partire dal Settecento collegati oggi dalla A19 Palermo Catania e prima dalla ferrovia storica.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 238 di 262 |

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento “RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

7.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per quanto concerne l’area di stoccaggio AS.08 e l’area tecnica AT.12, che, secondo il nesso di causalità intercorrente tra le operazioni di approntamento del cantiere e il fattore casuale rappresentato dalla sottrazione di aree con vegetazione arborea potrebbero, alterare, anche se temporaneamente, l’assetto dell’area boscata lungo la SS 192 a circa 2 Km a Est della frazione di Cuticchi. L’area boscata consiste in un lembo di terreno oggetto di rimboschimento con conifere all’interno di un contesto più ampio che vede i terreni utilizzati per arboricoltura da legno così come si legge nella Carta dei tipi forestali della Sicilia redatta dal Comando del Corpo Forestale.

La Carta forestale regionale pubblicata sul SITR della Regione Siciliana rappresenta il riferimento per l’individuazione dei Beni paesaggistici di cui all’art. 142 lett. g) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio tenendo conto degli esiti e delle verifiche effettuate dall’Amministrazione Forestale, per cui la stessa cartografia di Piano può essere oggetto di modifiche⁷.

Alla temporanea sottrazione di parte dell’area oggetto di rimboschimento è necessario porre l’attenzione su quanto previsto nel progetto delle opere a verde che in tutte le aree di cantiere prevede il totale ripristino della condizione *ante operam*. Analoghe considerazioni valgono per quanto attiene alle aree di cantiere ricadenti all’interno delle fasce di rispetto del fiume Dittaino. A fronte di tali considerazioni l’effetto in analisi può ragionevolmente considerarsi mitigato.

L’analisi procede alla definizione del quadro generale delle tipologie di manufatti che interferiscono con le opere da cui è possibile trarre le considerazioni necessarie a valutare l’effettiva incidenza di questa con il sistema insediativo.

Si riporta un riepilogo dell’interferenza tra l’opera in progetto e il patrimonio edilizio in demolizione:

- TR.25 interferisce con fabbricati ferroviari dell’attuale fermata di Catenanuova;

⁷ Piano Paesaggistico Ambiti ricadenti nella provincia regionale di Catania – art. 12 Norme di Attuazione.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 239 di 262 |

- Nuova stazione di Catenanuova interferisce con fabbricati residenziali e annessi e fabbricati residenziali con annessa attività di tipo artigianale.

Nello specifico i fabbricati per cui si prevede la demolizione, rappresentati dal fabbricato di stazione e da due edifici residenziali con piccoli depositi e magazzini annessi, risultano del tutto estranei alla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale e al centro storico di Catenanuova, nonché privi di qualità del linguaggio architettonico e di qualsiasi riferimento ai valori identitari locali.

Stante quanto sopra riportato, in ragione del numero di manufatti interessati e delle loro qualità architettoniche, si ritiene che l'effetto in esame possa ritenersi trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

7.2 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

7.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

Il tratto di linea ferroviaria in progetto attraversa un territorio connotato dalla prevalente presenza di aree agricole e da ambiti antropizzati appartenenti ai nuclei urbani di Catenanuova e Dittaino.

Le aree agricole sono caratterizzate dalla prevalenza di colture intensive di seminativi ed in misura minore da frutteti e colture permanenti presenti in prossimità delle aree urbane; quest'ultime sono costituite da zone residenziali, da aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati e dalla rete stradale e ferroviaria.

La componente naturale si colloca principalmente lungo in prossimità del Fiume Dittaino, che, insieme ai suoi affluenti, caratterizza notevolmente il contesto territoriale in cui si inquadra il progetto; tale componente è costituita da vegetazione boschiva e da aree a pascolo e praterie (cfr. Figura 7-1).

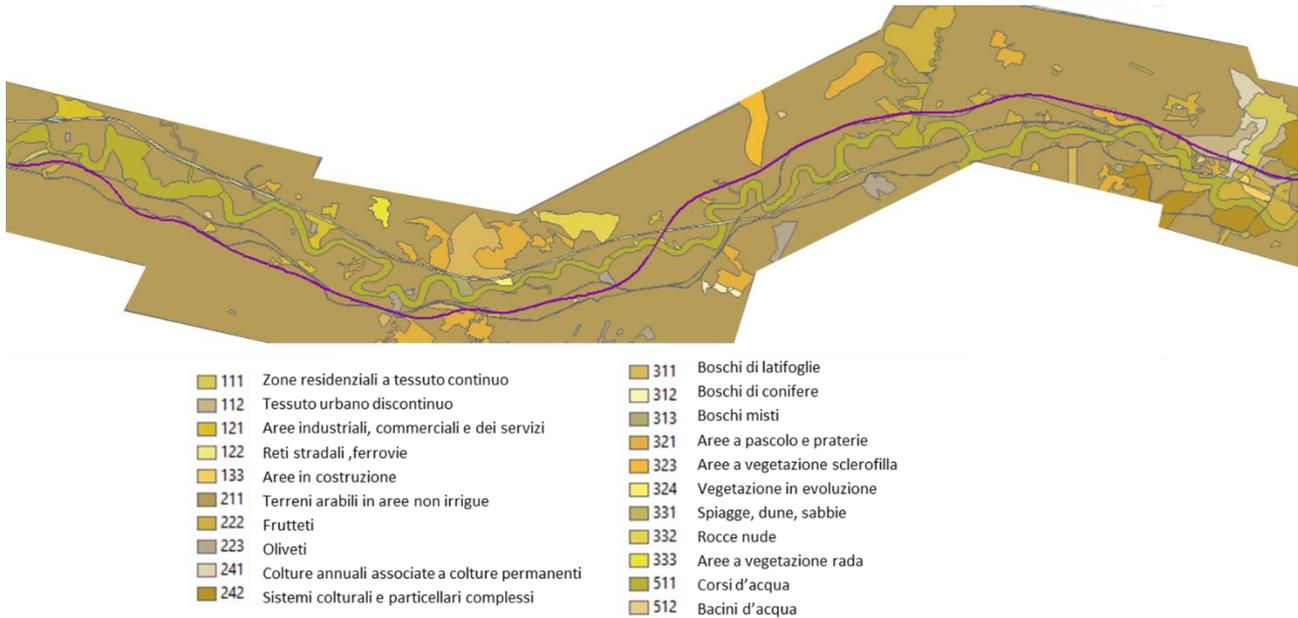


Figura 7-1 Usi in atto. In viola: tratto ferroviario in progetto

Per quanto riguarda il patrimonio agroalimentare, nell'ambito della produzione di qualità, i prodotti DOP che interessano la provincia di Enna sono: Monte Etna (come oli di oliva), Pagnotta del Dittaino (come pane), Pecorino siciliano e piacentino ennese (come formaggi); mentre quelli che interessano la provincia di Catania sono: ciliegia dell'Etna, ficodindia dell'Etna, ficodindia di San Cono e pistacchio Verde di Bronte (come prodotti ortofrutticoli), Monte Etna e Monti Iblei (come oli di oliva), Pecorino siciliano (come formaggi).

I prodotti IGP che interessano la provincia di Enna sono: pesca di Leonforte (come prodotti ortofrutticoli), Sicilia (come olio di oliva); mentre quelli che interessano la provincia di Catania sono: carota novella di Ispica e uva da tavola di Mazzarrone (come prodotti ortofrutticoli), Sicilia (come olio di oliva) (Fonte: Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite – Regolamento UE n.1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012. Aggiornamento al 26 agosto 2019).

Nello specifico, in riferimento all'area interessata dal progetto in esame, le superfici coltivate a viti non sono presenti: nella provincia di Enna non ci sono prodotti viticoli di qualità, mentre nella provincia di Catania la sola produzione è l'Etna DOC che, però, non riguarda il territorio oggetto di valutazione.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 241 di 262 |

Per quanto riguarda la produzione di olio, sulla scorta delle informazioni fornite dall'uso del suolo Corine Land Cover, integrato dai rilievi satellitari disponibili, si è proceduto alla individuazione di tutti gli oliveti presenti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento “RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

7.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Con riferimento agli aspetti legati al territorio ed al patrimonio agroalimentare, gli effetti potenziali connessi alla fase di cantierizzazione possono essere individuati nella modifica degli usi in atto conseguente all'approntamento ed alla presenza delle aree di cantiere.

L'uso del suolo è un concetto collegato ma distinto dalla copertura del suolo. Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2019 del rapporto “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici”, per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, così come definita dalla direttiva 2007/2/CE, mentre per uso del suolo si intende, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE definisce l'uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l'approntamento delle aree di cantiere fisso e pertanto legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dal tipo di uso



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 242 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

del suolo interessato. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte dal Corine Land Cover e dal Sistema Informativo Forestale SIF, e rielaborando le informazioni desunte sulla base dei rilievi satellitari disponibili, fornendo il mosaico delle coperture del suolo e delle comunità vegetali effettivamente presenti sul territorio.

Entrando nel merito del caso in specie, le aree di cantiere fisso, la cui superficie totale ammonta a circa 644.000 m², ricadono per la maggior parte in aree agricole, distinte tra colture intensive (605.210 m²) e colture permanenti (1.620 m²), ed in misura minore in aree artificiali (30.585 m²) ed in aree naturali (6.585 m²) (cfr. Tabella 7-1).

Tabella 7-1 Aree di cantiere fisso per tipologia di usi in atto

| <i>Area di cantiere fisso</i> | <i>Categorie uso in atto</i> | <i>Usi in atto</i> | <i>Area (m²)</i> |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| AR.01 bis | Uso produttivo ed infrastrutturale | 1.2.1. Aree industriali o commerciali | 1.800 |
| AR.01 | Uso produttivo ed infrastrutturale | 1.2.1. Aree industriali o commerciali | 4.000 |
| AR04 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 8.415 |
| AR04 | Uso produttivo ed infrastrutturale | 1.2.1. Aree industriali o commerciali | 585 |
| DT.01 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 10.100 |
| AS.01 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.000 |
| AT 01 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 3.700 |
| DT02 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 31.000 |
| AS 02 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 10.000 |
| AT 02 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 6.600 |
| DT 03 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 24.100 |
| DT 04 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 24.400 |
| AT 03 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.000 |
| AT 04 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.800 |
| AT 05 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.000 |
| AS 03 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 4.200 |
| AT 06 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 3.300 |
| DT 05 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 51.200 |
| AS 04 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 15.800 |
| DT 06 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 40.000 |
| AT 07 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 3.500 |
| AT 08 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 2.000 |
| AR02 bis | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 6.000 |
| AR02 | Uso produttivo ed infrastrutturale | 1.2.1. Aree industriali o commerciali | 2.400 |
| AR02 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 400 |
| DT.07 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 40.000 |
| AT 09 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 5.300 |
| AS.05 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.000 |
| AT.10 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 6.100 |
| AT.10 bis | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.700 |
| AS.06 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 2.000 |
| AS.07 | Aree naturali | 3.2.1. Aree a pascolo naturale | 2.000 |
| AT 11 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.200 |
| AT.12 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 350 |
| AT.12 | Aree naturali | 3.1.1. Boschi di latifoglie | 2.150 |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| | | | | | |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|
| PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 243 di 262 |
|------------------|------------------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------|

| Area di cantiere fisso | Categorie uso in atto | Usi in atto | Area (m2) |
|------------------------|-----------------------|---|----------------|
| AS.08 | Aree naturali | 3.1.1. Boschi di latifoglie | 1.600 |
| AS.08 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 700 |
| AT.13 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 3.900 |
| AT.14 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 3.300 |
| CO.01 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 9.500 |
| CB.01 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 11.400 |
| DT.08 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 45.200 |
| AS.09 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 13.000 |
| AT.15 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.700 |
| AT 16 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 2.400 |
| AT.17 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 14.000 |
| AS.10 | Aree naturali | 3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti | 500 |
| AS.10 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 13.100 |
| AT 18 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 9.000 |
| AT 19 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 3.300 |
| AS 11 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 10.000 |
| AT 20 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.400 |
| AT 21 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.865 |
| AT21 | Aree naturali | 5.1.1. Corsi d' acqua | 135 |
| AT 22 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 2.000 |
| AT.23 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 4.200 |
| AS12 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 5.900 |
| AT.24 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.800 |
| DT-09 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 27.400 |
| AS 13 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.500 |
| AT.25 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 480 |
| AT.25 | Uso agricolo | 2.2.2. Frutteti e frutti minori | 1.620 |
| DT 10 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.000 |
| AT.26 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.800 |
| AS.14 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 11.300 |
| AT 27 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 4.000 |
| AT 28 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 1.000 |
| DT 11 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 22.400 |
| DT12 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.500 |
| DT13 | Aree urbane | 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo | 6.800 |
| CB.02 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 12.000 |
| AS.15 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 6.000 |
| DT.14 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.000 |
| DT.14 | Aree naturali | 3.2.1. Aree a pascolo naturale | 200 |
| AS.16 | Uso agricolo | 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue | 7.000 |
| AR03 | Aree urbane | 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo | 6.220 |
| AR03 | Aree urbane | 1.2.2. Reti stradali e ferroviarie | 8.780 |
| TOT. | | | 644.000 |

Le aree di cantiere fisso ricadono, per la maggior parte all'interno di aree agricole (94%), mentre in minima parte interessano superfici artificiali (5%) e porzioni di territorio naturale (1%).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 244 di 262 |

A fronte di tale condizione si ritiene opportuno considerare che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, fa sì che il presente effetto possa essere ritenuto trascurabile (cfr. par. 1.2.3 – Livello di significatività B).

7.3 PAESAGGIO

7.3.1 *Descrizione del contesto ambientale e territoriale*

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, articola il proprio territorio in 18 ambiti, costituiti da 17 aree più quella relativa alle isole minori.

Sulla scorta di questa articolazione del territorio siciliano, l'intervento progettuale oggetto del presente studio risulta ricadere all'interno dell'ambito di paesaggio n. 12 denominato "Area delle colline dell'ennese". Tale ambito interessa territori ricadenti all'interno delle province di Catania, Enna e Palermo connotati dalla presenza del paesaggio del medio-alto bacino del Simeto; di tali province si rammenta che l'intervento progettuale attraversa territori appartenenti a Catania ed Enna.

Approfondendo il dettaglio di analisi, a livello provinciale, il Piano Paesaggistico dell'Ambito 12 ricadente nella provincia di Catania ed il Piano Territoriale Provinciale di Enna articolano il territorio secondo specifici paesaggi locali ed unità di paesaggio.

Con riferimento all'Ambito 12 ricadente nella provincia di Catania, il territorio attraversato dall'opera in progetto si caratterizza dai seguenti paesaggi locali:

- Area del Bacino del Gornalunga (PL19)
- Area del Vallone della Lavina e del Monte Iudica (PL20)

Per quanto attiene al territorio ennese interessato dall'opera in progetto, il PTP di Enna, nell'ambito dell'elaborato cartografico "Componenti del paesaggio aereo" (Qcf-5), individua le seguenti unità di paesaggio:

- Piana del Fiume Dittaino
- Colline di Monte Iudica e Monte Scalpello
- Colline di Pietra Pizzuta e Cozzo Prato
- Colline di Catenanuova

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 245 di 262 |

La struttura del paesaggio

Come descritto al precedente paragrafo, l'area all'interno della quale si inserisce l'opera in progetto è ricompresa all'interno dell'ambito di paesaggio "Area delle colline dell'ennese" che, a sua volta, gli strumenti della pianificazione territoriale hanno articolato in sub-ambiti secondo caratteristiche abiotiche e biotiche prevalenti.

Partendo dalla struttura del paesaggio così definita dalla pianificazione a valenza paesaggistica, le cui considerazioni descrittive sono state interpolate e rielaborate tramite osservazioni desunte per fotointerpretazione, sono state individuate le unità di paesaggio interessate dalla infrastruttura in progetto.

L'infrastruttura ferroviaria in progetto attraversa un contesto paesaggistico connotato dalla presenza della piana del Fiume Dittaino delimitata dai versanti collinari circostanti. Fatta eccezione della sottile fascia vegetata lungo il corso d'acqua e qualche area a portamento arboreo-arbustivo, il paesaggio, morfologicamente ondulato, è connotato dall'uniforme carattere determinato dalle colture agricole intensive dove, sporadicamente, vi emergono nuclei e centri storici.

Nel quadro così delineato, al fine di descrivere la struttura del mosaico paesaggistico in cui si colloca l'opera, una prima lettura interpretativa della struttura paesaggistica dell'area si fonda sulla individuazione delle caratteristiche e delle componenti che possono essere ricondotte alle seguenti tre categorie prevalenti che, a loro volta sono state articolate in Unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

- Sistema degli insediamenti urbani
 - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: il nucleo compatto
 - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: l'abitato diffuso
 - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: i distretti industriali
- Sistema agricolo
 - Unità di paesaggio delle colture arboree
 - Unità di paesaggio del latifondo coltivato
- Sistema naturale e semi-naturale
 - Unità di paesaggio delle valli fluviali
 - Unità di paesaggio delle pendici boscate.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 246 di 262 |

I caratteri percettivi del paesaggio

Il progetto in esame si inserisce in un territorio con caratteristiche strutturali variegate che rende necessario analizzare l'inserimento dell'intervento sul paesaggio interessato in relazione agli elementi morfologici, naturali e artificiali dei luoghi.

Il territorio interessato dall'intervento progettuale è costituito da aree con andamento morfologico collinare, di tanto in tanto alternate da valli fluviali più o meno ampie e da ampi altopiani; tali aree possiedono caratteristiche paesaggistiche e morfologiche differenti che determinano un diverso grado di visibilità del paesaggio circostante.

Da un punto di vista percettivo il territorio interessato dall'intervento progettuale si può suddividere in tre aree principali, aventi diverse caratteristiche paesaggistiche che offrono differenti condizioni di visibilità:

- condizioni di visibilità in ambito collinare;
- condizioni di visibilità in ambito pianeggiante delle valli fluviali;
- condizioni di visibilità in ambito urbano.

La prima tipologia di visibilità è quella collinare, appartenente ai principali sistemi presenti all'interno del contesto paesaggistico di riferimento.

La seconda tipologia di visibilità è quella pianeggiante delle valli fluviali, in particolare la valle del Fiume Dittaino costituita da una porzione sub-pianeggiante all'interno della quale scorre, secondo un andamento meandriforme, il corso d'acqua, accompagnato da una rada vegetazione ripariale.

La terza tipologia di paesaggio è quella appartenente all'ambito urbano presente all'interno del territorio analizzato ed in particolare riconducibile ai principali nuclei più prossimi alla tratta ferroviaria in progetto che, ubicati in contesti morfologici differenti l'uno dall'altro, offrono una diversa percezione del paesaggio circostante.

I nuclei presenti all'interno delle valli fluviali, come Catenanuova, hanno uno sviluppo dell'edificato in un contesto prettamente pianeggiante, in cui solo i margini più esterni dell'abitato permettono delle viste verso il paesaggio agricolo circostante. Le viste sono generalmente aperte ove non presenti gli elementi che possono costituire delle barriere visive, quali gli edifici ed alberi isolati e le coltivazioni legnose come agrumeti ed oliveti.

I nuclei urbani, ubicati lungo le pendici dei rilievi collinari offrono delle viste più profonde fino a raggiungere con lo sguardo notevoli distanze; tali viste possono considerarsi parziali, in quanto solo la porzione di abitato rivolto verso il paesaggio posto a quote inferiori, può beneficiare di tali vedute.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 247 di 262 |

Nell'ambito più esterno dei nuclei urbani ubicati sulle pendici delle colline vi si può scorgere generalmente una vista profonda e completa del paesaggio circostante, quando non sono i lineamenti morfologici dei rilievi limitrofi ad ostacolarne la visuale.

L'ambito urbano è inoltre rappresentato dai distretti industriali, costituiti da un agglomerato di manufatti aventi caratteristiche volumetriche e strutturali eterogenee; da un punto di vista percettivo, anche all'interno di tali unità di paesaggio le visuali risultano chiuse ed ostacolate anche alle brevi distanze dai grandi edifici che vanno a formare un fronte continuo lungo la viabilità stradale. Solo lungo i margini di tale ambito è possibile una visuale più aperta verso il paesaggio circostante.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "*RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale*".

7.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico, vegetazionale, colturale e insediativo.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione, i principali parametri che concorrono ad una potenziale interferenza possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica).

Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascun componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi condotte.

In riferimento agli specifici caratteri della struttura del paesaggio della piana del Dittaino suscettibili di potenziali effetti, questi possono riferirsi ai latifondi coltivati a grano e cereali sui terreni dei versanti

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| | Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A |

collinari ondulati, raramente boscati, puntellati da manufatti e architetture rurali lontane dai nuclei abitativi originari.

La relazione opera ambiente e, nello specifico, quella tra il momento di realizzazione dell'opera e struttura del paesaggio, non determina particolari criticità dato che rispetto alla complessiva superficie occupata dalle aree di cantiere fisso, per circa l'84% interessa terreni agricoli che, al termine delle lavorazioni, saranno puntualmente ripristinati.

Rispetto a tale generale condizione, le uniche eccezioni sono rappresentate dalle aree di cantiere Area di stoccaggio AS.08 ed Area tecnica AT.12 la cui localizzazione è prevista in corrispondenza di un'area boscata, classificata nell'Inventario Forestale Regionale (Carta Forestale regionale Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana) come rimboschimento mediterraneo di conifere (R13).

A tal riguardo, oltre ad evidenziare che la localizzazione di dette due aree di cantiere è condizionata dal loro essere asservite alla realizzazione della galleria GN01 - Galleria Libertinia, un utile elemento ai fini della stima dell'effetto atteso è dato dalla considerazione delle specie vegetali che costituiscono l'area boscata in questione e dai rapporti intercorrenti tra detta area e quelle caratterizzate da specie autoctone poste al suo intorno.

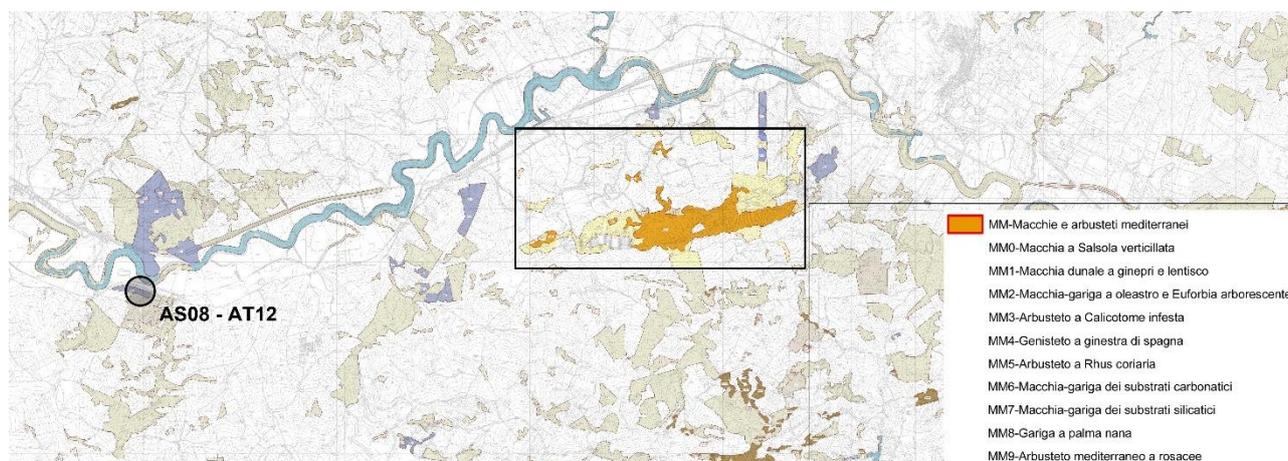


Figura 7-2 Carta dei tipi forestali della Sicilia redatta dal Comando del Corpo Forestale con individuate le aree di cantiere fisso AS.08 e AT.12 e messe in evidenze le aree con vegetazione arborea caratterizzate da specie autoctone più prossime all'area oggetto degli interventi

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 249 di 262 |

Se sotto il profilo delle specie vegetazionali dell'area di rimboschimento, l'uso del *Pinus* (pino domestico *Pinus pinea*) appare in contrasto con i querceti che connotano le aree naturalmente boscate dell'isola, dal punto di vista dei rapporti localizzativi con le altre aree boscate caratterizzate da vegetazione autoctona, l'area in questione risulta totalmente disconnessa da queste ultime.

In ragione di tali considerazioni è possibile affermare che la peraltro temporanea eliminazione della compagine vegetale dovuta alla localizzazione delle aree di cantiere, in alcun modo può configurarsi come azione che determina una riduzione di elementi di matrice naturale caratterizzanti il paesaggio.

Laddove non sia possibile attuare il ripristino ante operam delle aree utilizzate a causa della presenza dell'Opera ma nella sua dimensione Fisica, le aree di cantiere fisso divengono occasione per operare nell'ottica del corretto inserimento paesaggistico e ambientale.

In un caso, l'area AS.15, dedicata allo stoccaggio terre durante la realizzazione, sarà il sito per l'ubicazione della nuova stazione ferroviaria di Catenanuova, in un altro caso l'area di cantiere di AS.13 e AT.24 saranno oggetto di progettazione paesaggistica.

Per quanto attiene ai potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, nell'ambito delle analisi relative al patrimonio culturale e storico testimoniale sono stati condotti approfondimenti relativi la qualità architettonica dei manufatti che costituiscono la struttura insedio/produttiva dell'entroterra siciliano data la sostanziale rete di masserie, alcune delle quali ancora attive, dell'entroterra siculo. Oltre, il modello insediativo, si compone di sporadici nuclei differenti per epoca di formazione, impianto e tipi edilizi, che come specificato precedentemente sono stati distinti in tre schemi prevalenti: insediamento urbano a nucleo compatto, l'abitato diffuso e i distretti industriali.

La tipologia più prossima interessata dall'opera e interventi di demolizione è la frazione Isola di Niente, caratterizzata da fabbriche edilizie in divenire disposte in uno schema "escluso" dall'impianto consolidato e compatto di Catenanuova. Tale considerazione, tenuto conto delle valutazioni e confronti effettuati nell'ambito dell'analisi sulla probabile Alterazione fisica di beni materiali si ritiene che non vi siano modifiche sulla struttura insediativa della valle del Dittaino.

A fronte delle considerazioni sopra si ritiene che potenziali modifiche della struttura del paesaggio riferiti alla dimensione costruttiva siano trascurabili.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 250 di 262 |

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato “RS3E50D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale”.

7.3.3 Misure di prevenzione e mitigazione

Dato il contesto paesaggistico e la scarsa facilità di percepire le modifiche apportate dall'intervento in esame, per l'aspetto ambientale in esame non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) | | | | | |
| Progetto ambientale della cantierizzazione Relazione Generale | PROGETTO RS3E | LOTTO 50 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000002 | REV. A | FOGLIO 251 di 262 |

8 ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Si riportano nella tabella che segue, a scopo di riepilogativo, i risultati della fase di valutazione di significatività degli aspetti ambientali.

Ai fini di una corretta interpretazione della seguente tabella si precisa che le valutazioni in essa riportate fanno riferimento al livello di significatività dell'effetto ritenuto più rilevanti tra quelli presi in considerazione nell'ambito di ciascuno dei fattori ambientali indagati.

In altri termini, in tutti i casi in cui le analisi condotte hanno portato ad una stima della significatività diversificata per i diversi effetti potenziali considerati nell'ambito di un medesimo fattore ambientale, le valutazioni riportate nella tabella successiva hanno fatto sempre riferimento al maggiore dei livelli tra quelli stimati.

Tabella 8-1 Livelli significatività effetti

| LIVELLI SIGNIFICATIVITÀ EFFETTI | Pianificazione e tutela ambientale Popolazione e salute umana | | Risorse naturali | | | | Emissione e produzione | | | | | Risorse antropiche e paesaggio | | |
|---------------------------------|---|---|------------------|----------------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|-----------|
| | 1 | 2 | Suolo | Acque superficiali e sotterranee | Biodiversità | Materie prime | Clima acustico | Vibrazioni | Aria e clima | Rifiuti e materiali di risulta | Scarichi idrici e sostanze nocive | Patrimonio culturale e beni materiali | Territorio e Patrimonio agroalimentare | Paesaggio |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | • | | | | | | |
| B | • | | • | | | | | | • | • | • | | • | • |
| C | | | | | • | • | | | | | | • | | |
| D | | • | | • | | | • | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | |
| Legenda | | | | | | | | | | | | | | |
| A | Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi | | | | | | | | | | | | | |
| B | Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione | | | | | | | | | | | | | |
| C | Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile | | | | | | | | | | | | | |
| D | Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze laddove si è ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio | | | | | | | | | | | | | |
| E | Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa | | | | | | | | | | | | | |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 253 di 262 |

ALLEGATI



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 254 di 262 |

ALLEGATO 1

QUADRO NORMATIVO

INDICE

| | |
|--|----------|
| SEZIONE I | 2 |
| <i>I.1 SCOPO</i> | 2 |
| I.1.1 Quando si applica | 2 |
| I.1.2 Chi è interessato | 2 |
| <i>I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE</i> | 2 |
| <i>I.3 RIFERIMENTI</i> | 2 |
| I.3.1 Documenti Referenziati | 2 |
| I.3.2 Documenti correlati | 2 |
| I.3.3 Documenti superati | 2 |
| <i>I.4 ACRONIMI</i> | 2 |
| IL SEZIONE II - PRESCRIZIONI NORMATIVE | 3 |
| <i>II. 1 LEGGI E NORMA TIVE COGENTI</i> | 3 |
| II.1.1 Norme Generali | 3 |
| II.1.2 Norme di settore | 5 |
| II.1.3 Circolari/norme tecniche | 9 |

SEZIONE I

I.1 SCOPO

Il presente documento contiene l'elenco delle principali norme ambientali di riferimento, nonché ulteriori riferimenti correlati alle tematiche specifiche in campo ambientale.

Tale quadro di adempimenti, riportato nel seguito, è rappresentato a titolo indicativo e non esaustivo.

I.1.1 Quando si applica

Questo documento si applica ogni qualvolta si debba redigere uno studio o progetto ambientale/ archeologico; esso costituisce l'elenco dei riferimenti normativi dal quale estrarre quelli da prendere a riferimento per ogni singolo progetto/studio. Per specifiche esigenze è possibile che i riferimenti normativi elencati debbano essere integrati con ulteriori norme non contenute nel presente documento.

Questo documento costituisce parte integrante del presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione di Italferr (Rif. [2]) ed è compilato nel rispetto della Specifica Tecnica per i documenti aventi la funzione sopra citata (Rif. [1]). Esso deve sempre essere applicato unitamente agli omologhi documenti emessi dalle altre U.O.della Direzione Tecnica, costituenti il presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione.

I.1.2 Chi è interessato

Questo documento costituisce un riferimento per tutti coloro che operano nell'ambito definito al paragrafo 1.2.

I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Studi e Progetti ambientali ed archeologici di opere infrastrutturali.

I.3 RIFERIMENTI

I.3.1 Documenti Referenziati

Per i documenti referenziati è necessario riportare sia la data che la revisione in quanto le informazioni, a partire dalle quali il presente documento è stato sviluppato, potrebbero variare nelle revisioni successive.

Rif. [1] Italferr, documento n° PPA.0000969, intitolato "Modalità di compilazione dei documenti che compongono il presidio normativo", datato 09/03/2010.

I.3.2 Documenti correlati

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra.

Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa riferimento all'ultima revisione del documento citato.

Rif. [2] Italferr, documento n° PRO.0000689, intitolato "Manuale di Progettazione".

I.3.3 Documenti superati

Il presente documento modifica il documento intitolato "Quadro Normativo per la Progettazione Ambientale e l'Archeologia delle opere infrastrutturali" emesso in revisione A il 20/10/2010 per tenere conto degli aggiornamenti normativi sopraggiunti in tema di Ambiente e Archeologia.

I.4 ACRONIMI

RFI: Rete Ferroviaria Italiana

UO: Unità Organizzativa

II SEZIONE II - PRESCRIZIONI NORMATIVE

Si evidenzia la necessità di integrare il quadro normativo generale di seguito riportato con eventuali prescrizioni locali emanate da Autorità Competenti in relazione ad esempio agli aspetti ambientali Acque, Terre e Rifiuti, Materie Prime, Programmazione - Pianificazione Territoriale - Aree Protette - VIA e VAS, Rumore, come peraltro indicato nelle note riportate negli appositi paragrafi.

II. 1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI

II.1.1 Norme Generali

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | Titolo | Data |
|------------------|---------------------|--------------------|--|-------------|
| Governo | Decreto legislativo | 42 | Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio | 2004 |
| Governo | Decreto legislativo | 163 | Codice dei Contratti Pubblici | 2006 |
| Governo | DPR | 207 | Regolamento di esecuzione del Codice dei contratti pubblici | 5/10/2010 |
| Governo | Decreto legislativo | 152 | Norme in materia Ambientale | 03/04//2006 |
| Governo | LEGGE | 98 | Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia | 9/08/2013 |
| Governo | Legge | 164 | "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la | 11/11/ 2014 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | Titolo | Data |
|------------------|-------------------------------------|--------------------|--|------------|
| | | | semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive" | |
| Governo | Legge | 116 | "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea" | 11/08/2014 |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | 120 | Regolamento per la definizione delle attribuzioni e delle modalità di organizzazione dell'Albo nazionale dei gestori ambientali, dei requisiti tecnici e finanziari delle imprese e dei responsabili tecnici, dei termini e delle modalità di iscrizione e dei relativi diritti annuali | 3/06/2014 |
| Governo | Legge | 106 | Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 "Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo" (c.d. Decreto cultura) | 29/07/2014 |
| Governo | Legge | 15 | Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 dicembre 2013, n. 150 Proroga di termini previsti da disposizioni legislative (c.d. mille proroghe) | 27/02/2014 |
| Governo | Legge | 98 | "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" | 9/08/2013 |
| Governo | Legge | 71 | "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE" | 24/06/2013 |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | - | Disciplina delle modalità di applicazione a regime del SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie di soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188-ter, comma 1 e 3 del decreto legislativo n. 152 del 2006. | 24/04/2014 |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | 22 | "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto | 14/02/2013 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | Titolo | Data |
|------------------|-------------------------------------|--------------------|---|------------|
| | | | legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni" | |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | - | Approvazione dell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui ai commi 2 e 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e che non sono più ricompresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale. | 11/01/2013 |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | 141 | Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 18 febbraio 2011, n. 52, avente ad oggetto «Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche e integrazioni, e dell'articolo 14-bis del decreto-legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102». | 25/05/2012 |
| Governo | Legge | 35 | "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" (cd. "Semplificazioni") | 4/04/2012 |
| Governo | Legge | 28 | "Conversione, con modificazioni, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, recante Misure straordinarie e urgenti in materia di ambiente" | 24/03/2012 |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | 219 | Regolamento recante modifiche e integrazioni al decreto del 18 febbraio 2011, n. 52, concernente il regolamento di istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRi) | 10/11/2011 |
| Governo | Decreto del Ministero dell'Ambiente | 52 | Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge 1° luglio 2009, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n. 102 | 18/02/2011 |
| Governo | Decreto legislativo | 205 | "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive" | 3/12/2010 |

II.1.2 Norme di settore

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------|--|------------|
| Governo | Decreto Ministero Ambiente | 161 | Gestione terre e rocce da scavo | Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo | 10/08/2012 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|------------------|----------------------|--------------------|------------|---|------------|
| Governo | DPCM | - | Paesaggio | Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 | 12/12/2005 |
| Governo | DPR | 139 | Paesaggio | Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni. | 09/07/2010 |
| Governo | Decreto Ministeriale | - | Rifiuti | Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica | 27/09/2010 |
| Governo | Decreto Ministeriale | 186 | Rifiuti | Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 | 05/04/2006 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|------------------|---|--------------------|-------------|--|------------|
| Governo | Legge | 447 | Rumore | Legge quadro sull'inquinamento acustico | 1995 |
| Governo | Decreto del presidente della repubblica | 459 | Rumore | Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario | 1998 |
| Governo | Decreto Ministeriale | - | Rumore | Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore | 29/11/2000 |
| Governo | DPCM | - | Rumore | Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore | 14/11/97 |
| Governo | Decreto Ministeriale | | Rumore | Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico | 16/3/98 |
| Governo | Decreto Legislativo | 152 | Archeologia | Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62. | 11/09/2008 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|-----------------------------|---|--------------------|---|---|------------|
| Governo | Decreto Legislativo | 156 | Archeologia | Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali | 24/03/2006 |
| Governo | Decreto Ministeriale | 248 | Amianto | Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto | 29/07/2004 |
| Governo | Decreto Ministeriale | - | Amianto | Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto" | 14/05/1996 |
| Comunità Europea | Direttiva Comunità Europea | 2009/147/CE | Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi | Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici | 30/11/2009 |
| Presidenza della Repubblica | Decreto del Presidente della Repubblica | 120 | Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi | Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. | 12/03/2003 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|----------------------|----------------------------|--------------------|--|--|------------|
| Autorità governativa | Regio Decreto | 3267 | Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi | Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. | 30/12/1923 |
| Comunità Europea | Direttiva Comunità Europea | 92/43/CEE | Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi | Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche | 21/05/1992 |
| Comunità Europea | Direttiva Comunità Europea | 2014/52/UE | VIA | Direttiva 2014/52/UE recante modifiche alla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati | 16/04/2014 |
| Governo | Legge | 394 | Programmazione, pianificazione territoriale, Aree protette, VIA e VAS* | Legge quadro sulle aree protette. | 06/12/1991 |

*: la pianificazione territoriale in ambito locale o sovraordinato è demandata ai singoli strumenti urbanistici e territoriali vigenti; per le normative regionali specifiche in materia di Aree protette, VIA e VAS occorre far riferimento ai testi vigenti nelle singole regioni.

II.1.3 Circolari/norme tecniche

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|---|------------|
| RFI | Circolare | RFI/DMA\A\0011\ P\2003\0000203 | Traverse in legno tolte d'opera | Gestione delle traverse in legno creosotate tolte d'opera | 13/03/2003 |

| Ente Originatore | Tipologia | Numero della Norma | disciplina | Titolo | Data |
|------------------|------------------------|----------------------------------|------------|---|---------------|
| RFI | Circolare | RFI/DPR/SIGS/P/11/1/0 | Amianto | Gestione dell'Amianto e dei materiali contenenti amianto | 27/07/2011 |
| UNI | norma tecnica | 9614 | Vibrazioni | Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo | |
| UNI | norma tecnica | 9916 | Vibrazioni | Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici | |
| Italferr | Linee guida | DT.0037286.10.U | Rumore | Linee guida per il dimensionamento delle opere di mitigazione acustica per le linee di nuova realizzazione e per il piano di risanamento acustico | |
| FS | disciplinare | DT FS '98 e s.m.i. | Rumore | Disciplinare Tecnico FS "Barriere Antirumore per impieghi ferroviari" | |
| RFI | Tipologico progettuale | RFI-DTC-INCVA0011\P\2010\0000600 | Rumore | Tipologico Standard RFI - Progetto Esecutivo | 6/10/2010 |
| UNI | Norma tecnica | 10802 | Rifiuti | Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati | 2014 |
| UNI EN ISO | norma tecnica | 14001 | Ambiente | " Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida per l'uso" | Dicembre 2004 |



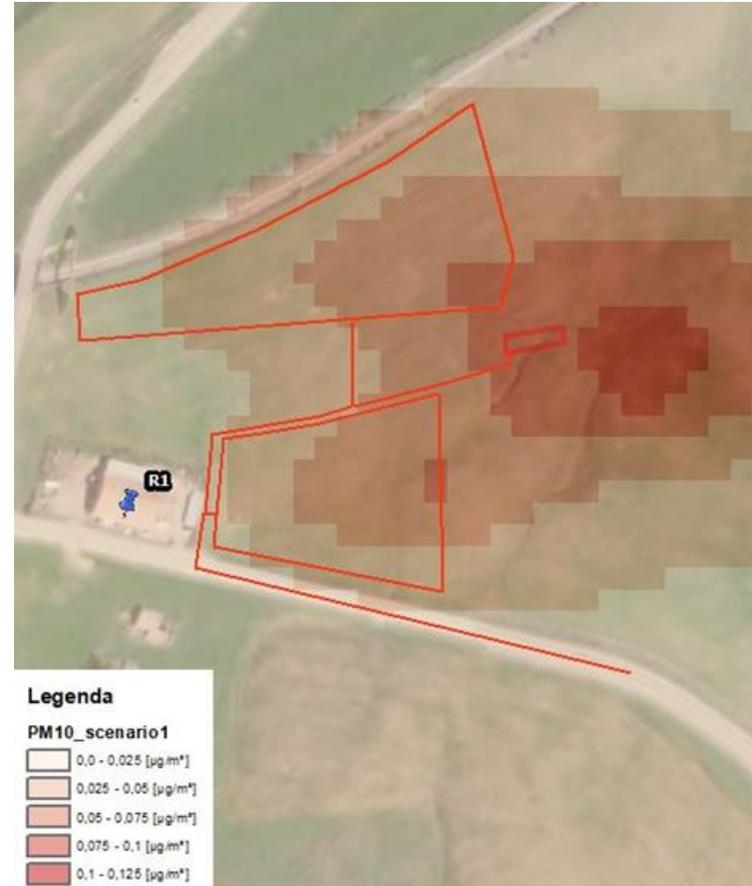
PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 255 di 262 |

ALLEGATO 2
MAPPE DIFFUSIONALI

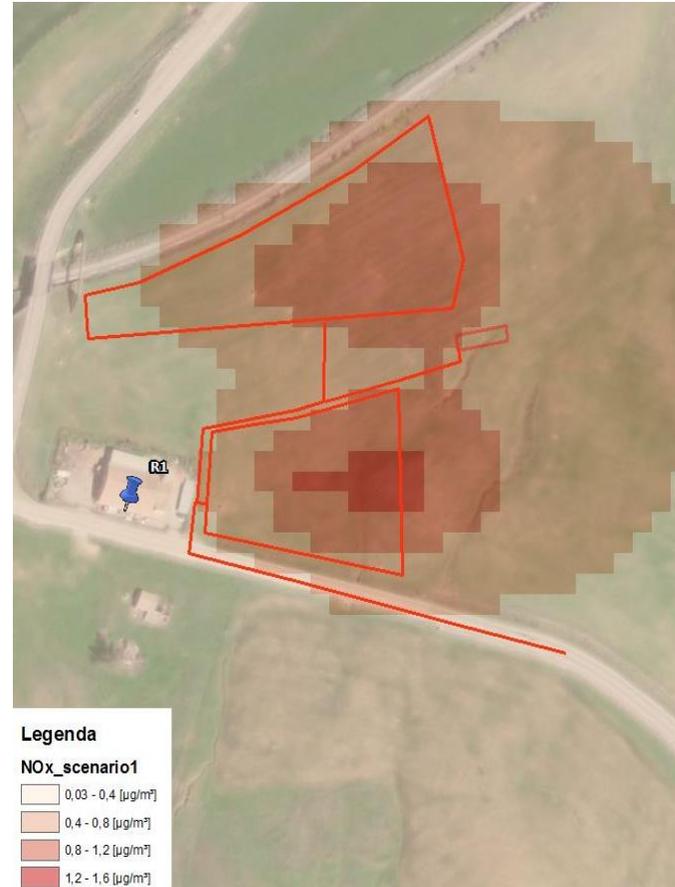
Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀ – Primo scenario



Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10 e smi

| PM ₁₀ | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| Valore limite annuale | Media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Valori di concentrazione media annuale di NO₂ – Primo scenario

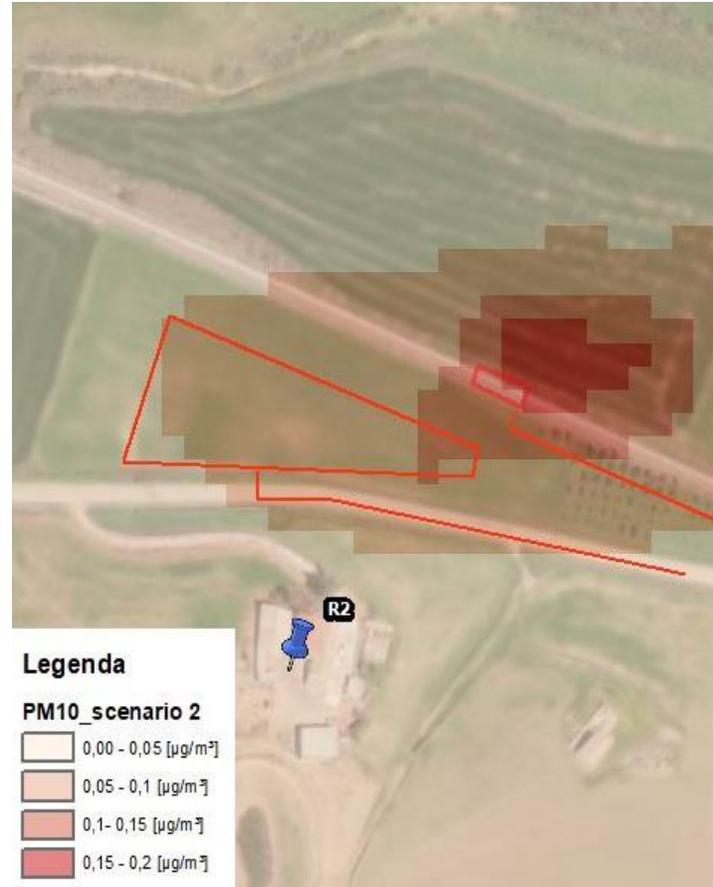
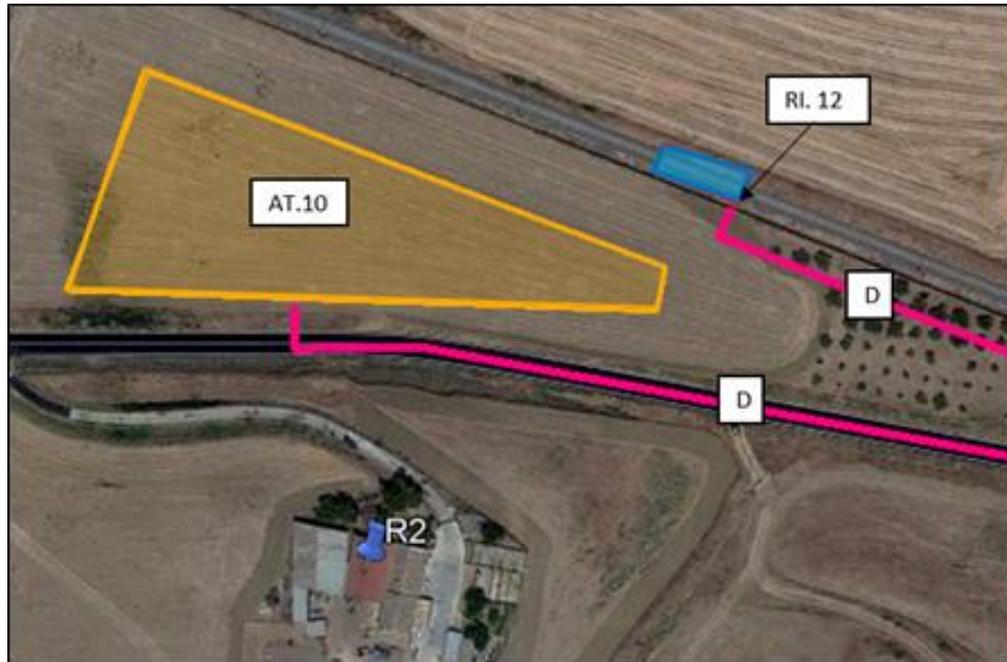


Legenda
NOx_scenario1
 0,03 - 0,4 [µg/m³]
 0,4 - 0,8 [µg/m³]
 0,8 - 1,2 [µg/m³]
 1,2 - 1,6 [µg/m³]

Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10 e smi

| NO ₂ | | |
|-----------------------|---------------|----------------------|
| Valore limite annuale | Media annuale | 40 µg/m ³ |

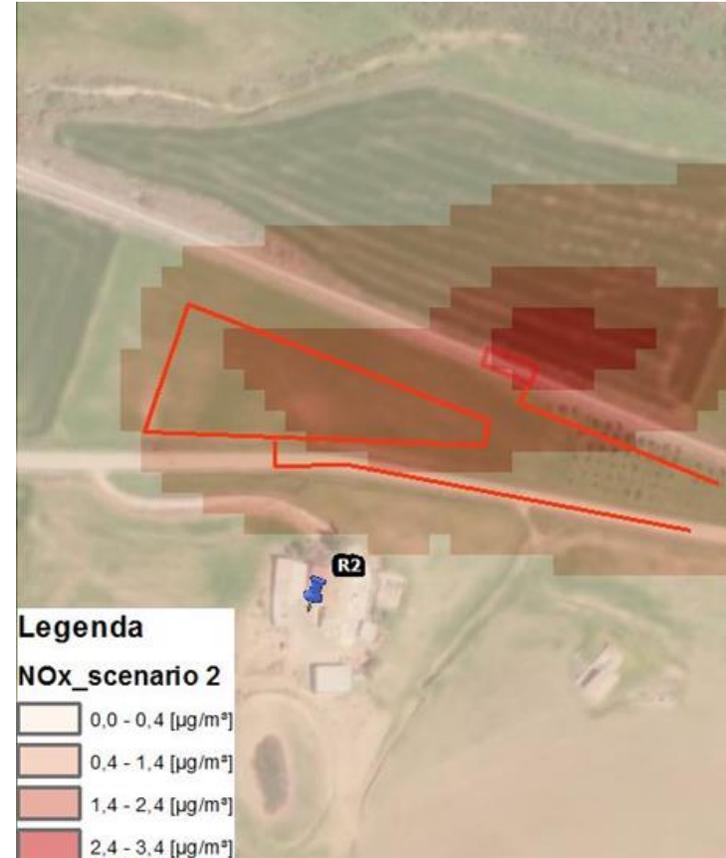
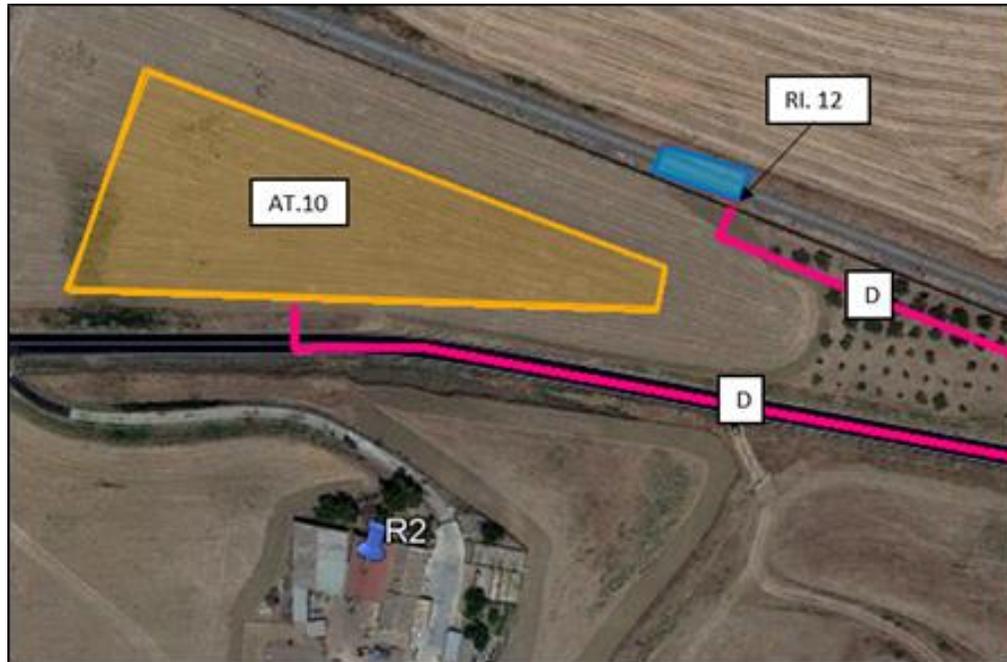
Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀ – Secondo scenario



Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10 e smi

| PM ₁₀ | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| Valore limite annuale | Media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Valori di concentrazione media annuale di NO₂ – Secondo scenario



Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10 e smi

| NO ₂ | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| Valore limite annuale | Media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀ – Terzo scenario



Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10 e smi

| PM ₁₀ | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| Valore limite annuale | Media annuale | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Valori di concentrazione media annuale di NO₂ – Terzo scenario



Valori di riferimento per la valutazione della Qualità dell'Aria D.Lgs. 155/10 e smi

| NO ₂ | | |
|-----------------------|---------------|----------------------|
| Valore limite annuale | Media annuale | 40 µg/m ³ |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 256 di 262 |

ALLEGATO 3
CALCOLO PRODUZIONE POLVERI

Stima delle polveri emesse in fase di:
Area stoccaggio (stoccaggio materiali da costruzione)

AS.01

| | Valore | UdM |
|--|---------------|----------------|
| Dimensione area di stoccaggio | 7000 | m2 |
| Ore lavorative al giorno | 8 | ore |
| Durata dei lavori | 1109 | giorni |
| Durata operazione formazione cumuli | 1109 | giorni |
| velocità media del vento (U) | 3 | m/s |
| Densità terreno | 1600 | kg/m3 |
| Conenuto di umidità (M) | 4,8 | % |
| Contenuto in silt (sL) | 4 | % |
| Capienza Camion | 15 | m3 |
| Numero Camion monodirezionali | 13 | veicoli/giorno |
| Numero Camion bidirezionali | 26 | veicoli/giorno |
| Peso medio veicolo (W) | 18 | ton |

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Formula:
$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

- Dove:
- E: fattore di emissione
 - k, a, b: costanti
 - sL: contenuto in silt
 - W: peso medio dei veicoli in tonnellate

| | PM10 |
|-------------------|-------|
| k | 1,5 |
| a | 0,9 |
| b | 0,45 |
| sL | 4% |
| W (Ton) | 18 |
| EF(lb/VMT) | 0,020 |

Formula:
$$E_{ext} = E[(365 - P)/365]$$

- Dove:
- E_{ext}: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);
 - P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm,

| | PM10 |
|------------------------|-----------|
| P | 15 |
| E_{ext} | 5,4 |
| EF(g/s) | 0,0000007 |

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Formula:
$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

- Dove:
- E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);
 - k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);
 - U = velocità media del vento (m/s);
 - M = umidità del terreno (%).

| | PM10 |
|----------------|--------|
| U | 3 |
| M | 4,8 |
| k | 0,35 |
| EF(g/s) | 0,0009 |

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del PM10 [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,0362 | 0,0015 |
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,0013 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0011 |

Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)

Formula:

$$EF = k \sum_{i=1}^N P_i$$

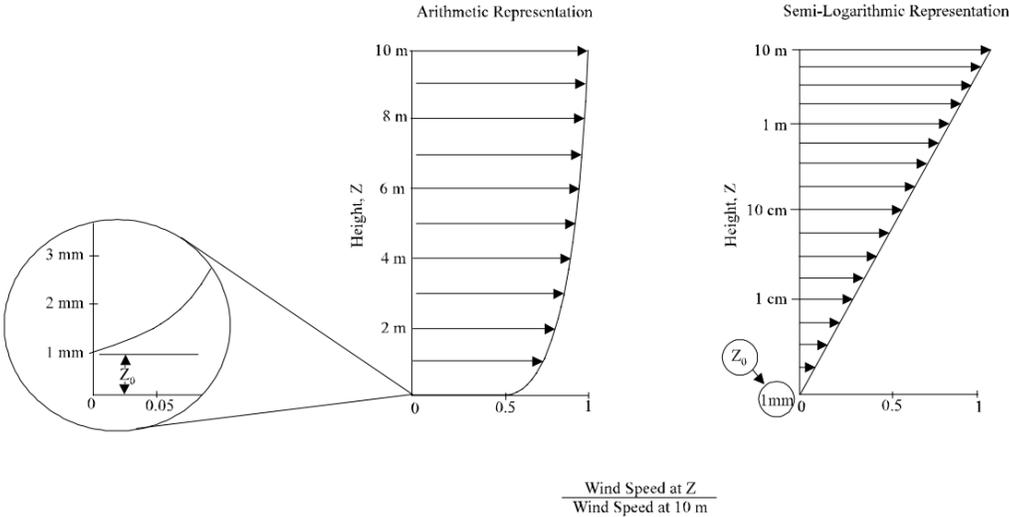
Dove:

- k costante
- N numero di “movimentazioni” a cui è sottoposto il cumulo
- Pi erosione potenziale corrispondente alla velocità massima.

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

$$u^* = 0,053u_{10}^+$$

$$u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$$



| | PM10 |
|---------|------|
| U* | 0,95 |
| K | 0,5 |
| P | 0 |
| EF(g/s) | 0 |

Nel caso in esame il valore di P è nullo poiché non si verifica alcun superamento del valore u_t^* e pertanto il fattore di emissione dovuto all'erosione dei cumuli risulta trascurabile.

EMISSIONI TOTALI

| | PM10 |
|---|-------------|
| Unpaved Roads(EPA AP-13.2.2) | 0,0000 |
| Aggregate Handling and Storage Piles (EPA AP-13.2.4) | 0,0009 |
| Wind Erosion (EPA AP-13.2.5) | - |
| Emissioni dai gas di scarico | 0,0039 |
| TOTALE | 0,00480 |

Stima delle polveri emesse in fase di:
Deposito Terre

DT.01-11-12-13

| | Valore | UdM |
|--|---------------|----------------|
| Dimensione DT.01 | 10100 | m2 |
| Dimensione DT.11 | 22400 | m2 |
| Dimensione DT.12 | 7500 | m2 |
| Dimensione DT.13 | 6800 | m2 |
| Ore lavorative al giorno | 8 | ore |
| Durata dei lavori | 1109 | giorni |
| Durata operazione formazione cumuli | 1109 | giorni |
| velocità media del vento (U) | 3 | m/s |
| Densità terreno | 1600 | kg/m3 |
| Conenuto di umidità (M) | 4,8 | % |
| Contenuto in silt (sL) | 4 | % |
| Capienza Camion | 15 | m3 |
| Numero Camion monodirezionali | 13 | veicoli/giorno |
| Numero Camion bidirezionali | 26 | veicoli/giorno |
| Peso medio veicolo (W) | 18 | ton |

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Formula:
$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

- Dove:
- E: fattore di emissione
 - k, a, b: costanti
 - sL: contenuto in silt
 - W: peso medio dei veicoli in tonnellate

| | PM10 |
|-------------------|-------|
| k | 1,5 |
| a | 0,9 |
| b | 0,45 |
| sL | 4% |
| W (Ton) | 18 |
| EF(lb/VMT) | 0,020 |

Formula:
$$E_{ext} = E[(365 - P)/365]$$

- Dove:
- E_{ext}: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);
 - P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm,

| | PM10 |
|------------------------|-----------|
| P | 15 |
| E_{ext} | 5,4 |
| EF(g/s) | 0,0000007 |

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Formula:
$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

- Dove:
- E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);
 - k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);
 - U = velocità media del vento (m/s);
 - M = umidità del terreno (%).

| | PM10 |
|----------------|--------|
| U | 3 |
| M | 4,8 |
| k | 0,35 |
| EF(g/s) | 0,0009 |

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del PM10 [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,0362 | 0,0015 |
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,0013 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0011 |

Wind Erosion - Erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-13.2.5)

Formula:

$$EF = k \sum_{i=1}^N P_i$$

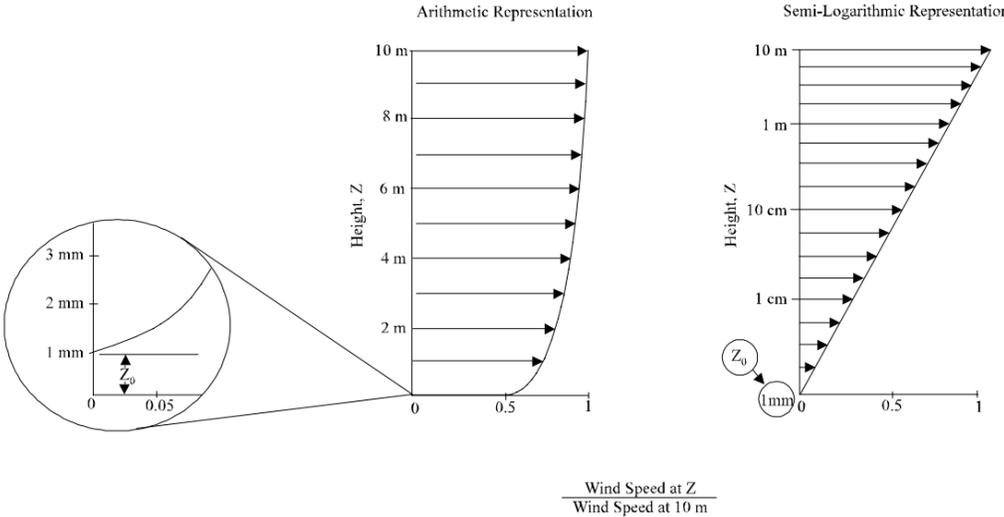
Dove:

- k costante
- N numero di “movimentazioni” a cui è sottoposto il cumulo
- Pi erosione potenziale corrispondente alla velocità massima.

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

$$u^* = 0,053u_{10}^+$$

$$u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$$



| | PM10 |
|---------|------|
| U* | 0,95 |
| K | 0,5 |
| P | 0 |
| EF(g/s) | 0 |

Nel caso in esame il valore di P è nullo poiché non si verifica alcun superamento del valore u_t^* e pertanto il fattore di emissione dovuto all'erosione dei cumuli risulta trascurabile.

EMISSIONI TOTALI

| | PM10 |
|---|-------------|
| Unpaved Roads(EPA AP-13.2.2) | 0,0000 |
| Aggregate Handling and Storage Piles (EPA AP-13.2.4) | 0,0009 |
| Wind Erosion (EPA AP-13.2.5) | - |
| Emissioni dai gas di scarico | 0,0039 |
| TOTALE | 0,00480 |

Stima delle polveri emesse in fase di:
Aree di lavoro (formazione di rilevati)

RI.01-12-33

| | Valore | UdM |
|--------------------------------------|---------------|----------------|
| Produttività giorno | 200 | m3/giorno |
| Ore lavorative al giorno | 8 | ore |
| Durata dei lavori | 1109 | giorni |
| velocità media del vento (U) | 3 | m/s |
| Densità terreno | 1600 | kg/m3 |
| Conenuto di umidità (M) | 4,8 | % |
| Contenuto in silt (sL) | 4 | % |
| Capienza Camion | 15 | m3 |
| Numero Camion monodirezionali | 13 | veicoli/giorno |
| Numero Camion bidirezionali | 26 | veicoli/giorno |
| Peso medio veicolo (W) | 18 | ton |

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d’opera (S.C.A.Q.M.D. “Off road mobile Source Emission Factor”)

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Formula:
$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

- Dove:
- E: fattore di emissione
 - k, a, b: costanti
 - sL: contenuto in silt
 - W: peso medio dei veicoli in tonnellate

| | PM10 |
|-------------------|-------|
| k | 1,5 |
| a | 0,9 |
| b | 0,45 |
| sL | 4% |
| W (Ton) | 18 |
| EF(lb/VMT) | 0,020 |

Formula:
$$E_{ext} = E[(365 - P)/365]$$

- Dove:
- Eext: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);
 - P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm,

| | PM10 |
|----------------|-----------|
| P | 15 |
| Eext | 5,4 |
| EF(g/s) | 0,0000007 |

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Formula:
$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

- Dove:
- E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);
 - k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);
 - U = velocità media del vento (m/s);
 - M = umidità del terreno (%).

| | PM10 |
|----------------|--------|
| U | 3 |
| M | 4,8 |
| k | 0,35 |
| EF(g/s) | 0,0009 |

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del PM10 [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,0362 | 0,0015 |
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,0013 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0011 |
| Autocisterna | 120 | 0,0329 | 0,0014 |
| Rullo compattatore | 120 | 0,0378 | 0,0016 |

EMISSIONI TOTALI

| | PM10 |
|---|----------------|
| Unpaved Roads(EPA AP-13.2.2) | 0,0000 |
| Aggregate Handling and Storage Piles (EPA AP-13.2.4) | 0,0009 |
| Emissioni dai gas di scarico | 0,0069 |
| TOTALE | 0,00780 |

Stima delle polveri emesse in fase di:

Area Tecnica

AT.10

| | Valore | UdM |
|--------------------------------------|---------------|----------------|
| Dimensioni Area tecnica | 6100 | m2 |
| Ore lavorative al giorno | 8 | ore |
| Durata dei lavori | 1109 | giorni |
| velocità media del vento (U) | 3 | m/s |
| Densità terreno | 1600 | kg/m3 |
| Conenuto di umidità (M) | 4,8 | % |
| Contenuto in silt (sL) | 4 | % |
| Capienza Camion | 15 | m3 |
| Numero Camion monodirezionali | 13 | veicoli/giorno |
| Numero Camion bidirezionali | 26 | veicoli/giorno |
| Peso medio veicolo (W) | 18 | ton |

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Formula:
$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

- Dove:
- E: fattore di emissione
 - k, a, b: costanti
 - sL: contenuto in silt
 - W: peso medio dei veicoli in tonnellate

| | PM10 |
|-------------------|-------|
| k | 1,5 |
| a | 0,9 |
| b | 0,45 |
| sL | 4% |
| W (Ton) | 18 |
| EF(lb/VMT) | 0,020 |

Formula:
$$E_{ext} = E[(365 - P)/365]$$

- Dove:
- E_{ext}: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);
 - P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm,

| | PM10 |
|------------------------|-----------|
| P | 15 |
| E_{ext} | 5,4 |
| EF(g/s) | 0,0000007 |

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Formula:
$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

- Dove:
- E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);
 - k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);
 - U = velocità media del vento (m/s);
 - M = umidità del terreno (%).

| | PM10 |
|----------------|--------|
| U | 3 |
| M | 4,8 |
| k | 0,35 |
| EF(g/s) | 0,0009 |

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del PM10 [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,0308 |
| Gruppo elettrogeno | 120 | 0,0381 | 0,0381 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0256 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0256 |
| Autogru | 250 | 0,0235 | 0,0235 |

EMISSIONI TOTALI

| | PM10 |
|---|-------------|
| Unpaved Roads(EPA AP-13.2.2) | 0,0000 |
| Aggregate Handling and Storage Piles (EPA AP-13.2.4) | 0,0009 |
| Emissioni dai gas di scarico | 0,0060 |
| TOTALE | 0,00690 |

Stima delle polveri emesse in fase di:
Cantiere Operativo

CO.02

| | Valore | UdM |
|--------------------------------------|---------------|----------------|
| Dimensioni Cantiere Operativo | 10700 | m2 |
| Ore lavorative al giorno | 8 | ore |
| Durata dei lavori | 1109 | giorni |
| velocità media del vento (U) | 3 | m/s |
| Densità terreno | 1600 | kg/m3 |
| Conenuto di umidità (M) | 4,8 | % |
| Contenuto in silt (sL) | 4 | % |
| Capienza Camion | 15 | m3 |
| Numero Camion monodirezionali | 13 | veicoli/giorno |
| Numero Camion bidirezionali | 26 | veicoli/giorno |
| Peso medio veicolo (W) | 18 | ton |

Sorgenti emissive areali

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate (EPA AP-13.2.2)

Formula:
$$E = k \left(\frac{sL}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

- Dove:
- E: fattore di emissione
 - k, a, b: costanti
 - sL: contenuto in silt
 - W: peso medio dei veicoli in tonnellate

| | PM10 |
|-------------------|-------|
| k | 1,5 |
| a | 0,9 |
| b | 0,45 |
| sL | 4% |
| W (Ton) | 18 |
| EF(lb/VMT) | 0,020 |

Formula:
$$E_{ext} = E[(365 - P)/365]$$

- Dove:
- Eext: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);
 - P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm,

| | PM10 |
|----------------|-----------|
| P | 15 |
| Eext | 5,4 |
| EF(g/s) | 0,0000007 |

Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-13.2.4)

Formula:
$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left(\frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

- Dove:
- E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);
 - k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);
 - U = velocità media del vento (m/s);
 - M = umidità del terreno (%).

| | PM10 |
|----------------|--------|
| U | 3 |
| M | 4,8 |
| k | 0,35 |
| EF(g/s) | 0,0009 |

Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del PM10 [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,0362 | 0,0015 |
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,0013 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0011 |
| Autogru | 250 | 0,0235 | 0,001 |

EMISSIONI TOTALI

| | PM10 |
|---|-------------|
| Unpaved Roads(EPA AP-13.2.2) | 0,0000 |
| Aggregate Handling and Storage Piles (EPA AP-13.2.4) | 0,0009 |
| Emissioni dai gas di scarico | 0,0049 |
| TOTALE | 0,0058 |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 257 di 262 |

ALLEGATO 4
CALCOLO EMISSIONE MACCHINARI

MEZZI DI CANTIERE

PM10

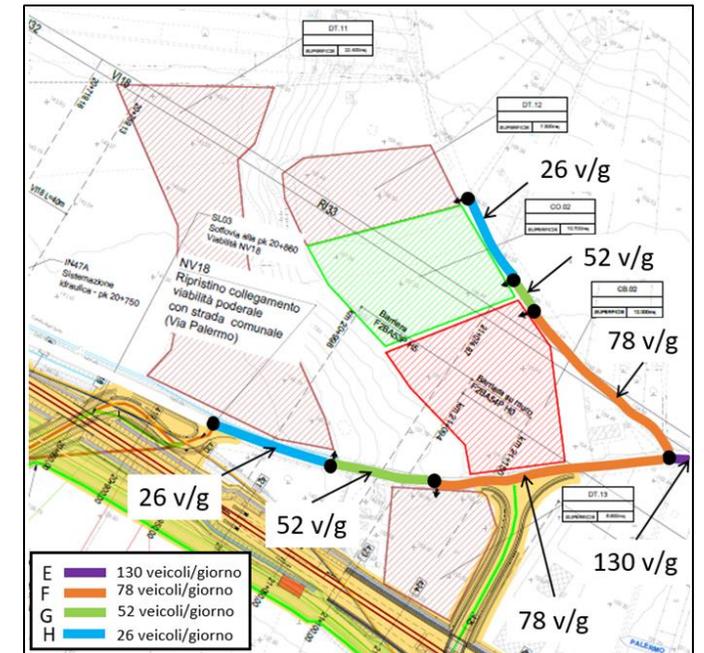
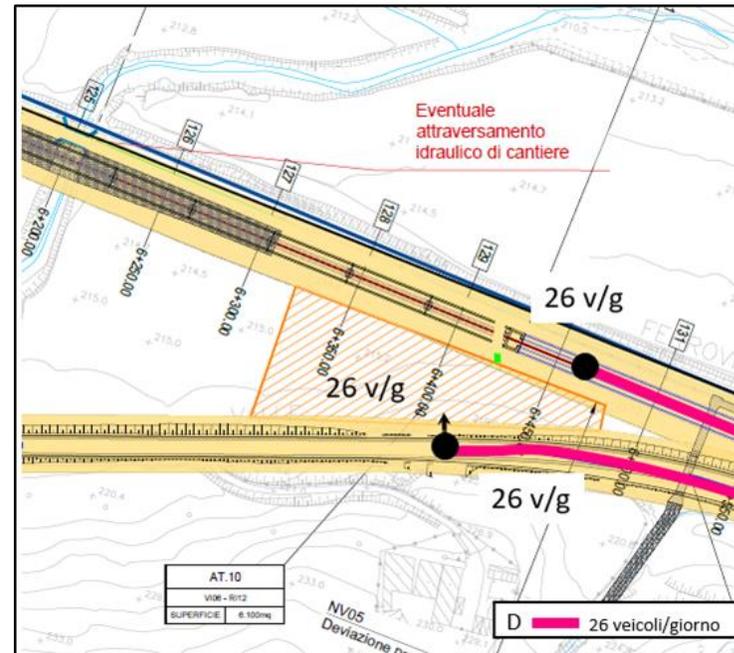
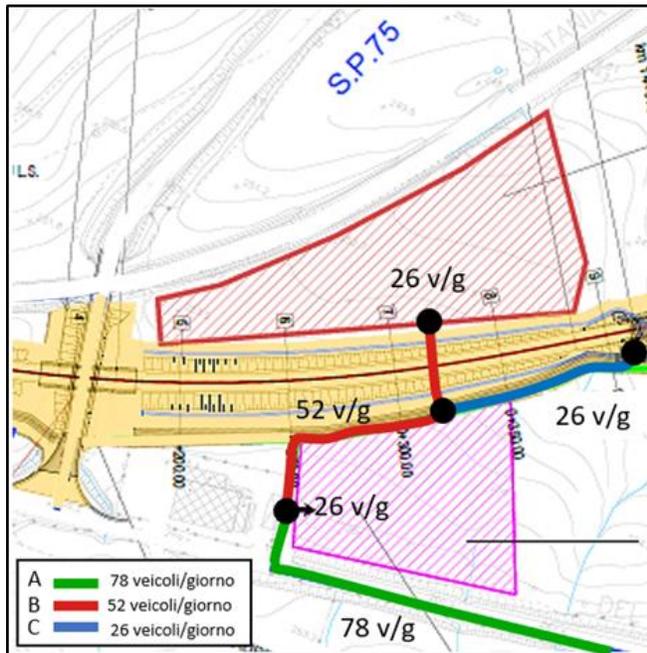
| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del PM10 [lb/h] | EF del PM10 [g/s] |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,0362 | 0,0015 |
| Escavatore | 175 | 0,0308 | 0,0013 |
| Gruppo elettrogeno | 120 | 0,0381 | 0,0016 |
| Autocarro | 250 | 0,0256 | 0,0011 |
| Autogru | 250 | 0,0235 | 0,001 |
| Autocisterna | 120 | 0,0329 | 0,0014 |
| Rullo compattatore | 120 | 0,0378 | 0,0016 |

NOx

| Macchine di cantiere | Potenza motore [KW] | EF del NOx [lb/h] | EF del NOx [g/s] |
|----------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Pala gommata | 175 | 0,6571 | 0,0276 |
| Escavatore | 175 | 0,5783 | 0,0243 |
| Gruppo elettrogeno | 120 | 0,5629 | 0,0236 |
| Autocarro | 250 | 0,7625 | 0,032 |
| Autogru | 250 | 0,6832 | 0,0287 |
| Autocisterna | 120 | 0,5013 | 0,0211 |
| Rullo compattatore | 120 | 0,4749 | 0,0199 |

STIMA FATTORI LINEARI

| ID ARCO | FLUSSO [veicoli/giorno] | LUNGHEZZA [km] | Fattore di emissione lineare | |
|---------|-------------------------|----------------|------------------------------|-----------|
| | | | PM10 [g/s] | NOx [g/s] |
| A | 78 | 0,17 | 0,000005 | 0,0006 |
| B | 52 | 0,13 | 0,000002 | 0,0003 |
| C | 26 | 0,12 | 0,000001 | 0,0001 |
| D | 26 | 0,28 | 0,000003 | 0,0003 |
| E | 130 | 0,05 | 0,000002 | 0,0003 |
| F | 78 | 0,45 | 0,000012 | 0,0015 |
| G | 52 | 0,11 | 0,000002 | 0,0002 |
| H | 26 | 0,18 | 0,000002 | 0,0002 |





PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 258 di 262 |

ALLEGATO 5
RISULTATI GRID

| PRIMO SCENARIO | | | |
|-----------------------|----------|-------------------|------------------|
| X | Y | MEDIA PM10 | MEDIA NOx |
| 453129 | 4157144 | 0,00202634 | 0,0299683 |
| 453129 | 4157194 | 0,00249915 | 0,0371835 |
| 453129 | 4157244 | 0,003798782 | 0,0429753 |
| 453129 | 4157294 | 0,005322805 | 0,0490687 |
| 453129 | 4157344 | 0,005976378 | 0,0547597 |
| 453129 | 4157394 | 0,006868103 | 0,0553682 |
| 453129 | 4157444 | 0,006895616 | 0,0564787 |
| 453129 | 4157494 | 0,005373545 | 0,0570094 |
| 453129 | 4157544 | 0,004024867 | 0,0375927 |
| 453129 | 4157594 | 0,004554961 | 0,0471865 |
| 453179 | 4157144 | 0,002652965 | 0,0590378 |
| 453179 | 4157194 | 0,003092171 | 0,0706899 |
| 453179 | 4157244 | 0,004330854 | 0,0783909 |
| 453179 | 4157294 | 0,007684958 | 0,0819252 |
| 453179 | 4157344 | 0,009488368 | 0,0855202 |
| 453179 | 4157394 | 0,011315692 | 0,0914799 |
| 453179 | 4157444 | 0,01506102 | 0,0556893 |
| 453179 | 4157494 | 0,00725514 | 0,0687258 |
| 453179 | 4157544 | 0,006510453 | 0,0894826 |
| 453179 | 4157594 | 0,006267307 | 0,115887 |
| 453189 | 4157338 | 0,010784243 | 0,140256 |
| 453229 | 4157144 | 0,003276804 | 0,161097 |
| 453229 | 4157194 | 0,004170177 | 0,179668 |
| 453229 | 4157244 | 0,005552352 | 0,176777 |
| 453229 | 4157294 | 0,010821061 | 0,0794271 |
| 453229 | 4157344 | 0,023202716 | 0,123071 |
| 453229 | 4157394 | 0,019199183 | 0,197108 |
| 453229 | 4157444 | 0,041665353 | 0,385872 |
| 453229 | 4157494 | 0,0125509 | 0,527178 |
| 453229 | 4157544 | 0,01069173 | 0,487899 |
| 453229 | 4157594 | 0,005695687 | 0,388281 |
| 453279 | 4157144 | 0,00376454 | 0,314552 |
| 453279 | 4157194 | 0,005098957 | 0,0850439 |
| 453279 | 4157244 | 0,007641053 | 0,14593 |
| 453279 | 4157294 | 0,017612277 | 0,412454 |
| 453279 | 4157344 | 0,066451242 | 1,26456 |
| 453279 | 4157394 | 0,031657989 | 1,47568 |
| 453279 | 4157444 | 0,056552606 | 0,85582 |
| 453279 | 4157494 | 0,027338078 | 0,554445 |
| 453279 | 4157544 | 0,010079689 | 0,395273 |
| 453279 | 4157594 | 0,006052799 | 0,100454 |
| 453329 | 4157144 | 0,004179481 | 0,172909 |
| 453329 | 4157194 | 0,005837628 | 0,299507 |
| 453329 | 4157244 | 0,009323737 | 0,468651 |
| 453329 | 4157294 | 0,028003617 | 0,698647 |
| 453329 | 4157344 | 0,078374501 | 0,707936 |
| 453329 | 4157394 | 0,060582202 | 0,603038 |
| 453329 | 4157444 | 0,074680567 | 0,490466 |

| | | | |
|--------|---------|-------------|-----------|
| 453329 | 4157494 | 0,049062515 | 0,112118 |
| 453329 | 4157544 | 0,013261536 | 0,267357 |
| 453329 | 4157594 | 0,009268344 | 0,790068 |
| 453379 | 4157144 | 0,004238196 | 1,0475 |
| 453379 | 4157194 | 0,006072419 | 1,12086 |
| 453379 | 4157244 | 0,01041112 | 0,851685 |
| 453379 | 4157294 | 0,027808675 | 0,559177 |
| 453379 | 4157344 | 0,051933265 | 0,445394 |
| 453379 | 4157394 | 0,089643788 | 0,0858793 |
| 453379 | 4157444 | 0,080844995 | 0,117483 |
| 453379 | 4157494 | 0,048245212 | 0,19502 |
| 453379 | 4157544 | 0,016002022 | 0,387776 |
| 453379 | 4157594 | 0,008310878 | 0,899454 |
| 453429 | 4157144 | 0,005017053 | 0,722106 |
| 453429 | 4157194 | 0,006905858 | 0,507964 |
| 453429 | 4157244 | 0,011490357 | 0,377077 |
| 453429 | 4157294 | 0,023510913 | 0,0588441 |
| 453429 | 4157344 | 0,039516473 | 0,0783401 |
| 453429 | 4157394 | 0,119356407 | 0,118907 |
| 453429 | 4157444 | 0,092869259 | 0,156627 |
| 453429 | 4157494 | 0,035148568 | 0,180595 |
| 453429 | 4157544 | 0,017024133 | 0,197027 |
| 453429 | 4157594 | 0,008345842 | 0,249961 |
| 453479 | 4157144 | 0,004417278 | 0,255141 |
| 453479 | 4157194 | 0,006531909 | 0,0455164 |
| 453479 | 4157244 | 0,01151738 | 0,0622958 |
| 453479 | 4157294 | 0,021111725 | 0,0813398 |
| 453479 | 4157344 | 0,034994619 | 0,0942613 |
| 453479 | 4157394 | 0,077456885 | 0,10521 |
| 453479 | 4157444 | 0,079600187 | 0,0929784 |
| 453479 | 4157494 | 0,031060475 | 0,0948913 |
| 453479 | 4157544 | 0,018197287 | 0,112103 |
| 453479 | 4157594 | 0,008718478 | 0,171252 |

| SECONDO SCENARIO | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|------------------|
| X | Y | MEDIA PM10 | MEDIA NOx |
| 458323 | 4154419 | 0,00202057 | 0,0425811 |
| 458373 | 4154419 | 0,00253056 | 0,0528048 |
| 458423 | 4154419 | 0,00324622 | 0,0666 |
| 458473 | 4154419 | 0,00383008 | 0,0784975 |
| 458523 | 4154419 | 0,00393203 | 0,0803299 |
| 458573 | 4154419 | 0,00443575 | 0,0894581 |
| 458623 | 4154419 | 0,00477191 | 0,0956955 |
| 458673 | 4154419 | 0,00432055 | 0,0877566 |
| 458323 | 4154469 | 0,00264281 | 0,0553477 |
| 458373 | 4154469 | 0,00311741 | 0,0659223 |
| 458423 | 4154469 | 0,00411513 | 0,0859626 |
| 458473 | 4154469 | 0,00511625 | 0,105432 |

| | | | |
|--------|---------|------------|-----------|
| 458523 | 4154469 | 0,00563544 | 0,115214 |
| 458573 | 4154469 | 0,0064842 | 0,130975 |
| 458623 | 4154469 | 0,00639017 | 0,129599 |
| 458673 | 4154469 | 0,00658702 | 0,133929 |
| 458323 | 4154519 | 0,00390641 | 0,081025 |
| 458373 | 4154519 | 0,0047169 | 0,0990081 |
| 458423 | 4154519 | 0,00565249 | 0,120232 |
| 458473 | 4154519 | 0,00743079 | 0,155174 |
| 458523 | 4154519 | 0,0089497 | 0,184546 |
| 458573 | 4154519 | 0,010592 | 0,215186 |
| 458623 | 4154519 | 0,0105341 | 0,216937 |
| 458673 | 4154519 | 0,0117749 | 0,241155 |
| 458323 | 4154569 | 0,00568531 | 0,119894 |
| 458373 | 4154569 | 0,00789718 | 0,166832 |
| 458423 | 4154569 | 0,0108596 | 0,230157 |
| 458473 | 4154569 | 0,0132162 | 0,2834 |
| 458523 | 4154569 | 0,0181058 | 0,383364 |
| 458573 | 4154569 | 0,0226806 | 0,476094 |
| 458623 | 4154569 | 0,0237486 | 0,501368 |
| 458673 | 4154569 | 0,0240651 | 0,496776 |
| 458323 | 4154619 | 0,00849891 | 0,18191 |
| 458373 | 4154619 | 0,0172689 | 0,375925 |
| 458423 | 4154619 | 0,0417939 | 0,92373 |
| 458473 | 4154619 | 0,0712665 | 1,57292 |
| 458523 | 4154619 | 0,0924927 | 2,02656 |
| 458573 | 4154619 | 0,0724044 | 1,51919 |
| 458623 | 4154619 | 0,0701991 | 1,39224 |
| 458673 | 4154619 | 0,0562848 | 1,08922 |
| 458323 | 4154669 | 0,00631794 | 0,134625 |
| 458373 | 4154669 | 0,0152204 | 0,332688 |
| 458423 | 4154669 | 0,0726164 | 1,62726 |
| 458473 | 4154669 | 0,0688614 | 1,52169 |
| 458523 | 4154669 | 0,0754903 | 1,57327 |
| 458573 | 4154669 | 0,172658 | 3,22512 |
| 458623 | 4154669 | 0,133174 | 2,48208 |
| 458673 | 4154669 | 0,0693207 | 1,31811 |
| 458323 | 4154719 | 0,00574786 | 0,123613 |
| 458373 | 4154719 | 0,00871864 | 0,188737 |
| 458423 | 4154719 | 0,0126545 | 0,27266 |
| 458473 | 4154719 | 0,0214152 | 0,435189 |
| 458523 | 4154719 | 0,0219152 | 0,459708 |
| 458573 | 4154719 | 0,032817 | 0,661097 |
| 458623 | 4154719 | 0,0323439 | 0,654477 |
| 458673 | 4154719 | 0,0401941 | 0,786307 |
| 458323 | 4154769 | 0,00463372 | 0,0995319 |
| 458373 | 4154769 | 0,00618234 | 0,127925 |
| 458423 | 4154769 | 0,0110132 | 0,220797 |
| 458473 | 4154769 | 0,00859479 | 0,179596 |
| 458523 | 4154769 | 0,0119197 | 0,23807 |
| 458573 | 4154769 | 0,0147104 | 0,2892 |

| | | | |
|--------|---------|------------|-----------|
| 458623 | 4154769 | 0,0131702 | 0,268034 |
| 458673 | 4154769 | 0,0149667 | 0,305154 |
| 458323 | 4154819 | 0,0040103 | 0,0797238 |
| 458373 | 4154819 | 0,00628048 | 0,12359 |
| 458423 | 4154819 | 0,00563857 | 0,117348 |
| 458473 | 4154819 | 0,00541323 | 0,114061 |
| 458523 | 4154819 | 0,00866049 | 0,170003 |
| 458573 | 4154819 | 0,00850141 | 0,166655 |
| 458623 | 4154819 | 0,00689806 | 0,13882 |
| 458673 | 4154819 | 0,00789383 | 0,158465 |
| 458323 | 4154869 | 0,00379265 | 0,0727403 |
| 458373 | 4154869 | 0,00364321 | 0,0746602 |
| 458423 | 4154869 | 0,00355218 | 0,0756524 |
| 458473 | 4154869 | 0,00440079 | 0,091503 |
| 458523 | 4154869 | 0,00625326 | 0,122381 |
| 458573 | 4154869 | 0,00564641 | 0,111431 |
| 458623 | 4154869 | 0,00509746 | 0,101288 |
| 458673 | 4154869 | 0,00473879 | 0,0951917 |

| TERZO SCENARIO | | | |
|-----------------------|----------|-------------------|------------------|
| X | Y | MEDIA PM10 | MEDIA NOx |
| 471148 | 4157723 | 0,0034669 | 0,0688866 |
| 471198 | 4157723 | 0,00423065 | 0,0837464 |
| 471248 | 4157723 | 0,00434783 | 0,0870132 |
| 471298 | 4157723 | 0,00587601 | 0,115052 |
| 471348 | 4157723 | 0,00568612 | 0,112833 |
| 471398 | 4157723 | 0,00634976 | 0,125983 |
| 471448 | 4157723 | 0,00746598 | 0,14778 |
| 471498 | 4157723 | 0,00814581 | 0,162756 |
| 471548 | 4157723 | 0,00818539 | 0,163854 |
| 471598 | 4157723 | 0,00869329 | 0,173191 |
| 471648 | 4157723 | 0,00911511 | 0,181418 |
| 471698 | 4157723 | 0,00924405 | 0,184727 |
| 471148 | 4157773 | 0,00406613 | 0,080368 |
| 471198 | 4157773 | 0,00510276 | 0,100457 |
| 471248 | 4157773 | 0,00563498 | 0,112091 |
| 471298 | 4157773 | 0,00799389 | 0,156686 |
| 471348 | 4157773 | 0,00814738 | 0,162332 |
| 471398 | 4157773 | 0,00984603 | 0,195225 |
| 471448 | 4157773 | 0,0117569 | 0,234693 |
| 471498 | 4157773 | 0,0145976 | 0,292681 |
| 471548 | 4157773 | 0,0168867 | 0,338088 |
| 471598 | 4157773 | 0,0165653 | 0,33161 |
| 471648 | 4157773 | 0,015522 | 0,311599 |
| 471698 | 4157773 | 0,0141885 | 0,285776 |
| 471148 | 4157823 | 0,00452655 | 0,0898984 |
| 471198 | 4157823 | 0,00633028 | 0,123644 |
| 471248 | 4157823 | 0,00742476 | 0,145743 |

| | | | |
|--------|---------|------------|----------|
| 471298 | 4157823 | 0,01032 | 0,201226 |
| 471348 | 4157823 | 0,0121547 | 0,240186 |
| 471398 | 4157823 | 0,0168267 | 0,335588 |
| 471448 | 4157823 | 0,0501582 | 1,01624 |
| 471498 | 4157823 | 0,0611771 | 1,24017 |
| 471548 | 4157823 | 0,0387829 | 0,783157 |
| 471598 | 4157823 | 0,0285905 | 0,576691 |
| 471648 | 4157823 | 0,0230316 | 0,464634 |
| 471698 | 4157823 | 0,0194295 | 0,391804 |
| 471148 | 4157873 | 0,00663757 | 0,128428 |
| 471198 | 4157873 | 0,00810046 | 0,156609 |
| 471248 | 4157873 | 0,0110349 | 0,211413 |
| 471298 | 4157873 | 0,0141703 | 0,271938 |
| 471348 | 4157873 | 0,0179858 | 0,347525 |
| 471398 | 4157873 | 0,0257242 | 0,502432 |
| 471448 | 4157873 | 0,0579369 | 1,16815 |
| 471498 | 4157873 | 0,083917 | 1,70648 |
| 471548 | 4157873 | 0,0532261 | 1,08247 |
| 471598 | 4157873 | 0,0385317 | 0,781032 |
| 471648 | 4157873 | 0,0297747 | 0,602663 |
| 471698 | 4157873 | 0,0240365 | 0,488606 |
| 471148 | 4157923 | 0,0103584 | 0,195372 |
| 471198 | 4157923 | 0,0182421 | 0,337372 |
| 471248 | 4157923 | 0,0255893 | 0,471978 |
| 471298 | 4157923 | 0,0459655 | 0,839243 |
| 471348 | 4157923 | 0,0561857 | 1,04566 |
| 471398 | 4157923 | 0,0491855 | 0,931383 |
| 471448 | 4157923 | 0,0430884 | 0,835918 |
| 471498 | 4157923 | 0,037381 | 0,741758 |
| 471548 | 4157923 | 0,0351242 | 0,717406 |
| 471598 | 4157923 | 0,0333558 | 0,708828 |
| 471648 | 4157923 | 0,0302886 | 0,718044 |
| 471698 | 4157923 | 0,0259927 | 0,589761 |
| 471148 | 4157973 | 0,00925327 | 0,177472 |
| 471198 | 4157973 | 0,0172592 | 0,323305 |
| 471248 | 4157973 | 0,0675696 | 1,21783 |
| 471298 | 4157973 | 0,154857 | 2,7831 |
| 471348 | 4157973 | 0,0997321 | 1,83758 |
| 471398 | 4157973 | 0,0605024 | 1,13752 |
| 471448 | 4157973 | 0,0451113 | 0,869768 |
| 471498 | 4157973 | 0,037026 | 0,731391 |
| 471548 | 4157973 | 0,0317504 | 0,642694 |
| 471598 | 4157973 | 0,0294314 | 0,623881 |
| 471648 | 4157973 | 0,0278545 | 0,594582 |
| 471698 | 4157973 | 0,0262106 | 0,556441 |
| 471148 | 4158023 | 0,00950804 | 0,183412 |
| 471198 | 4158023 | 0,0171906 | 0,32651 |
| 471248 | 4158023 | 0,0309486 | 0,593669 |
| 471298 | 4158023 | 0,0394922 | 0,779089 |
| 471348 | 4158023 | 0,0463385 | 0,908967 |

| | | | |
|--------|---------|------------|-----------|
| 471398 | 4158023 | 0,0556634 | 1,08549 |
| 471448 | 4158023 | 0,0803041 | 1,64135 |
| 471498 | 4158023 | 0,065542 | 1,34636 |
| 471548 | 4158023 | 0,0531907 | 1,11183 |
| 471598 | 4158023 | 0,0437256 | 0,91685 |
| 471648 | 4158023 | 0,035998 | 0,749522 |
| 471698 | 4158023 | 0,0303993 | 0,631815 |
| 471148 | 4158073 | 0,0103628 | 0,199793 |
| 471198 | 4158073 | 0,0111931 | 0,224141 |
| 471248 | 4158073 | 0,0259388 | 0,512547 |
| 471298 | 4158073 | 0,0354448 | 0,712725 |
| 471348 | 4158073 | 0,0377365 | 0,76661 |
| 471398 | 4158073 | 0,0629721 | 1,32526 |
| 471448 | 4158073 | 0,091362 | 1,94175 |
| 471498 | 4158073 | 0,103153 | 2,196 |
| 471548 | 4158073 | 0,0772188 | 1,62957 |
| 471598 | 4158073 | 0,0555587 | 1,15903 |
| 471648 | 4158073 | 0,0417887 | 0,865913 |
| 471698 | 4158073 | 0,0329162 | 0,679021 |
| 471148 | 4158123 | 0,00703159 | 0,141539 |
| 471198 | 4158123 | 0,0107516 | 0,214877 |
| 471248 | 4158123 | 0,0233134 | 0,467245 |
| 471298 | 4158123 | 0,035719 | 0,720904 |
| 471348 | 4158123 | 0,0427838 | 0,874775 |
| 471398 | 4158123 | 0,0819162 | 1,68094 |
| 471448 | 4158123 | 0,0982969 | 2,02911 |
| 471498 | 4158123 | 0,0828612 | 1,73961 |
| 471548 | 4158123 | 0,0608195 | 1,27207 |
| 471598 | 4158123 | 0,0484968 | 1,01015 |
| 471648 | 4158123 | 0,0398499 | 0,825669 |
| 471698 | 4158123 | 0,0323358 | 0,667162 |
| 471148 | 4158173 | 0,00583559 | 0,117848 |
| 471198 | 4158173 | 0,00972794 | 0,193406 |
| 471248 | 4158173 | 0,0218868 | 0,442969 |
| 471298 | 4158173 | 0,0334932 | 0,67913 |
| 471348 | 4158173 | 0,0341375 | 0,698593 |
| 471398 | 4158173 | 0,0395478 | 0,810877 |
| 471448 | 4158173 | 0,0500306 | 1,02647 |
| 471498 | 4158173 | 0,0482657 | 0,992221 |
| 471548 | 4158173 | 0,0399963 | 0,823391 |
| 471598 | 4158173 | 0,0339689 | 0,70179 |
| 471648 | 4158173 | 0,0299994 | 0,620419 |
| 471698 | 4158173 | 0,0270066 | 0,557461 |
| 471148 | 4158223 | 0,00471523 | 0,0951572 |
| 471198 | 4158223 | 0,00817794 | 0,162611 |
| 471248 | 4158223 | 0,0129775 | 0,263675 |
| 471298 | 4158223 | 0,0187291 | 0,379019 |
| 471348 | 4158223 | 0,0199365 | 0,407144 |
| 471398 | 4158223 | 0,0199652 | 0,408768 |
| 471448 | 4158223 | 0,0203758 | 0,418019 |

| | | | |
|--------|---------|------------|-----------|
| 471498 | 4158223 | 0,019689 | 0,404385 |
| 471548 | 4158223 | 0,0203763 | 0,418653 |
| 471598 | 4158223 | 0,020866 | 0,428826 |
| 471648 | 4158223 | 0,0205683 | 0,422537 |
| 471698 | 4158223 | 0,019816 | 0,40742 |
| 471148 | 4158273 | 0,00460332 | 0,0935604 |
| 471198 | 4158273 | 0,00736632 | 0,147331 |
| 471248 | 4158273 | 0,00796374 | 0,162024 |
| 471298 | 4158273 | 0,00900309 | 0,18069 |
| 471348 | 4158273 | 0,00939872 | 0,190164 |
| 471398 | 4158273 | 0,0110431 | 0,226275 |
| 471448 | 4158273 | 0,0121334 | 0,249344 |
| 471498 | 4158273 | 0,0121168 | 0,24843 |
| 471548 | 4158273 | 0,0118155 | 0,242563 |
| 471598 | 4158273 | 0,0117258 | 0,240921 |
| 471648 | 4158273 | 0,0123491 | 0,253439 |
| 471698 | 4158273 | 0,0129766 | 0,266016 |
| 471148 | 4158323 | 0,00459574 | 0,0936149 |
| 471198 | 4158323 | 0,00602848 | 0,120569 |
| 471248 | 4158323 | 0,00540804 | 0,109564 |
| 471298 | 4158323 | 0,00595642 | 0,11866 |
| 471348 | 4158323 | 0,00700615 | 0,141091 |
| 471398 | 4158323 | 0,00750291 | 0,153871 |
| 471448 | 4158323 | 0,00767846 | 0,158042 |
| 471498 | 4158323 | 0,00784076 | 0,161117 |
| 471548 | 4158323 | 0,00803075 | 0,164573 |
| 471598 | 4158323 | 0,00774702 | 0,158919 |
| 471648 | 4158323 | 0,00781366 | 0,16041 |
| 471698 | 4158323 | 0,00815296 | 0,167229 |
| 471148 | 4158373 | 0,0039516 | 0,0798595 |
| 471198 | 4158373 | 0,00444878 | 0,0883417 |
| 471248 | 4158373 | 0,00376808 | 0,0757086 |
| 471298 | 4158373 | 0,00459701 | 0,0916506 |
| 471348 | 4158373 | 0,00591232 | 0,118867 |
| 471398 | 4158373 | 0,0058251 | 0,119432 |
| 471448 | 4158373 | 0,00562652 | 0,115847 |
| 471498 | 4158373 | 0,00561741 | 0,115805 |
| 471548 | 4158373 | 0,0057116 | 0,117274 |
| 471598 | 4158373 | 0,00560859 | 0,114617 |
| 471648 | 4158373 | 0,00551379 | 0,113086 |
| 471698 | 4158373 | 0,00564288 | 0,115873 |



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

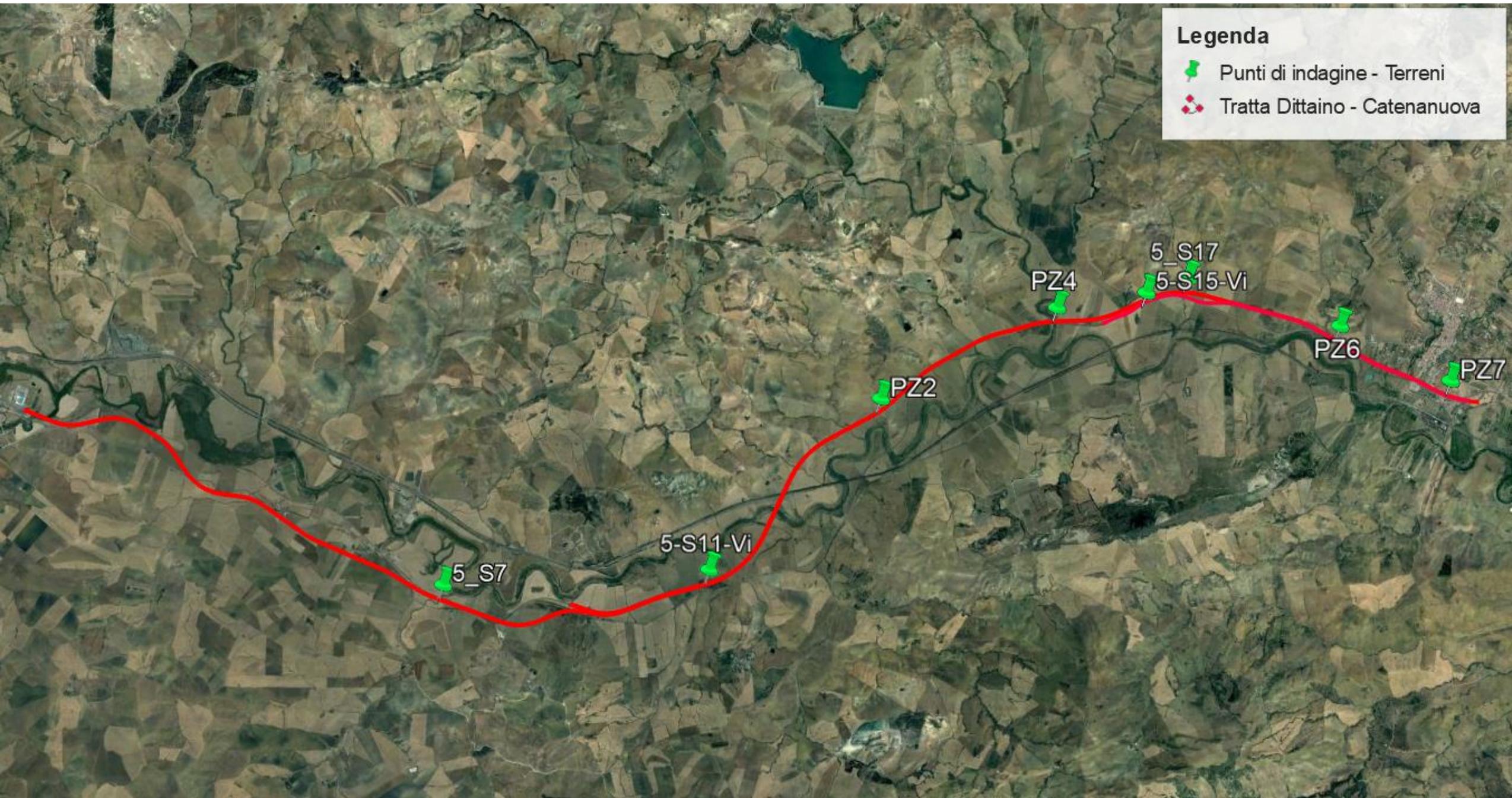
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 259 di 262 |

ALLEGATO 6

UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE - TERRENI

Legenda

-  Punti di indagine - Terreni
-  Tratta Dittaino - Catenanuova





PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

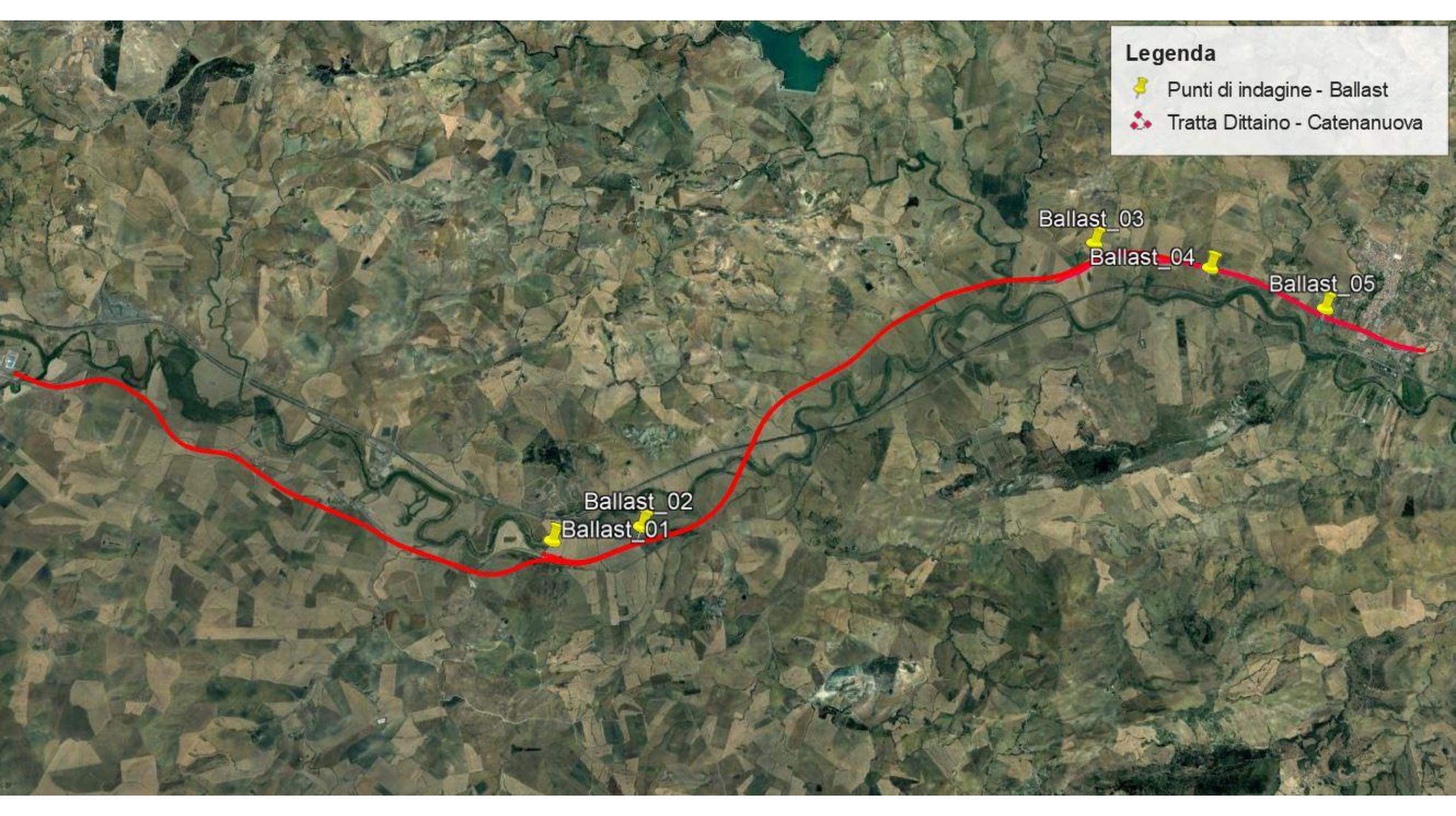
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 260 di 262 |

ALLEGATO 7

UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE – BALLAST

Legenda

-  Punti di indagine - Ballast
-  Tratta Dittaino - Catenanuova





PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 261 di 262 |

ALLEGATO 8

TABELLE RIEPILOGATIVE E RAPPORTI DI PROVA - TERRENI

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|---------------------------------|----------|--|--|--|---|--|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| Campionamento | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| PARAMETRI TAL QUALE | | | | | | | |
| pH | unità pH | | | | | 7,12 | 7,78 |
| ANTIMONIO | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| ARSENICO | mg/Kg | | | | | 4,49 | 8,42 |
| BERILLIO | mg/Kg | | | | | < 2 | < 2 |
| CADMIO | mg/Kg | | | | | < 2 | < 2 |
| COBALTO | mg/Kg | | | | | 12,6 | 29 |
| CROMO TOTALE | mg/Kg | | | | | 44,6 | 60,6 |
| MERCURIO | mg/Kg | | | | | < 2 | < 2 |
| NICHEL | mg/Kg | | | | | 27,6 | 53,9 |
| PIOMBO | mg/Kg | | | | | 11,5 | 17,3 |
| RAME | mg/Kg | | | | | 23,4 | 31,1 |
| SELENIO | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| STAGNO | mg/Kg | | | | | < 2 | 2,55 |
| TALLIO | mg/Kg | | | | | < 5 | < 5 |
| VANADIO | mg/Kg | | | | | 50 | 83,2 |
| ZINCO | mg/Kg | | | | | 62,9 | 83,3 |
| IDROCARBURI TOTALI (C5-C40) | mg/Kg | | | | | 347 | 819 |
| IDROCARBURI C<12 (6<C<12) | mg/Kg | | | | | < 100 | < 100 |
| IDROCARBURI C>12 (C12-C40) | mg/Kg | | | | | 347 | 801 |
| 1,2,4,5-TETRACLOROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1.00 | < 1.00 |
| 1,2-DINITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 1-CLORO-2-NITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 1-CLORO-3-NITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 1-CLORO-4-NITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 2,2',4,4',5,5'-ESABROMOBIFENILE | mg/Kg | | | | | < 0.1 | < 0.1 |
| 2,4,6-TRICLOROFENOLO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 2,4-DICLOROFENOLO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 2-CLOROFENOLO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 2-CLORONITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 2-METILFENOLO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 3-METILFENOLO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 4-CLORONITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| 4-METILFENOLO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ALACLOR | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ALDRIN | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|---------------------------|--------|--|--|--|---|--|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| α-ESACLOROESANO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ANILINA | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ANTIPARASSITARI | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ATRAZINA | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| BENZO(a)ANTRACENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| BENZO(a)PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| BENZO(b)FLUORANTENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| BENZO(g,h,i)PERILENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| BENZO(k)FLUORANTENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| β-ESACLOROESANO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| CLORDANO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| CLORDECONE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| CLOROALCANI C10-C13 | mg/Kg | | | | | < 0.1 | < 0.1 |
| CLORONITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| CRISENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DDD, DDE, DDT | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIBENZO(a,e)PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIBENZO(a,h)ANTRACENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIBENZO(a,h)PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIBENZO(a,i)PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIBENZO(a,l)PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIELDRIN | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| DIFENILAMMINA | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ENDOSULFAN | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ENDRIN | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| EPTACLORO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| EPTACLORO EPOSSIDO B | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ESABROMOCICLODODECANO | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ESACLOROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| γ-ESACLOROESANO (LINDANO) | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| ISODRIN | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| m,p-ANISIDINA | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| MIREX | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| NAFTALENI POLICLORURATI | mg/Kg | | | | | < 1.00 | < 1.00 |
| NITROBENZENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| o-ANISIDINA | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| p-TOLUIDINA | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|---|--------|--|--|--|---|--|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| 2,2',4,4',6-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 100) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,2',4,4',5,5'-ESABROMODIFENIL ETERE (BDE 153) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,2',4,4',5,6'-ESABROMODIFENIL ETERE (BDE 154) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,2',3,4,4',5',6-EPTABROMODIFENIL ETERE (BDE 183) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| DECABROMODIFENIL ETERE (BDE 209) | mg/Kg | | | | | < 50 | < 50 |
| 2,2',4,4'-TETRABROMODIFENIL ETERE (BDE 47) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,3',4,4'-TETRABROMODIFENIL ETERE (BDE 66) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,2',3,4,4'-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 85) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,2',4,4',5-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 99) | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| PCB 101 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 105 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 110 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 114 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 118 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 123 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 126 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 128 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 138 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 146 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 149 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 151 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 153 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 156 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 157 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 167 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 169 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 170 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 180 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 183 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 187 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 189 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 28 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 30 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|--|--------|--|--|--|---|--|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| PCB 31 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 52 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 77 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 81 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 95 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PCB 99 | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| PENTAChlorobenzene | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| PentaChloroFenolo | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| PIRENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| TOXAFENE | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| SOMMATORIA AMMINE AROMATICHE (da calcolo) | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| SOMMATORIA IPA (da calcolo) | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| SOMMATORIA PCB | mg/Kg | | | | | < 0.5 | < 0.5 |
| 1,1,1-TRICloroEtano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,1,2,2-TetraChloroEtano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,1,2-TRICloroEtano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,1-DICloroEtano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,1-DICloroEtilene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,2,3-TRICloroPropano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,2-DIBromoEtano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,2-DICloroBenzene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,2-DICloroEtano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,2-DICloroEtilene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,2-DICloroPropano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,3-DICloroBenzene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| 1,4-DICloroBenzene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| ACIDO PERFLUOROTTANSOLFONICO | mg/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| BENZENE | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| BROMODICloroMetano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| ChloroBenzene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| ChloroFormio | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| ChloroMetano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| Chloruro di Vinile | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| DIBROMOChloroMetano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| DICloroMetano | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| ESACloroButadiene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| ETILBenzene | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|---|----------------------|--|--|--|---|--|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| STIRENE | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| TETRACLOROETILENE | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| TOLUENE | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| TRIBROMOMETANO | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| TRICLOROETILENE | mg/Kg | | | | | < 1.0 | < 1.0 |
| XILENE | mg/Kg | | | | | 1,38 | < 1.0 |
| SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI | mg/Kg | | | | | 1,38 | < 1.0 |
| 1,2,3,4,6,7,8- EPTACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,4,6,7,8- EPTACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,4,7,8,9- EPTACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,4,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,4,7,8-ESACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,6,7,8-ESACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,7,8,9-ESACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,7,8,9-ESACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 1,2,3,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 1,2,3,7,8- PENTACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| OCTACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 50 | < 50 |
| OCTACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 50 | < 50 |
| SOMMATORIA PCDD, PCDF | ng-I-TEQ/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| CARBONIO ORGANICO TOTALE | mg/Kg | | | | | < 10000 | < 10000 |
| CIANURI | mg/Kg | | | | | < 1 | < 1 |
| FLUORURI | mg/Kg | | | | | 8,38 | < 20 |
| SOSTANZA SECCA | % | | | | | 88,8 | 91,1 |
| AMIANTO | Assente/Pres ente | | | | | < 100 | <100 |
| 2,3,4,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 25 | < 25 |
| 2,3,4,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,3,7,8-TETRACLORODIBENZODIOSSINA | ng/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| 2,3,7,8-TETRACLORODIBENZOFURANO | ng/Kg | | | | | < 10 | < 10 |
| Parametri test cessione - ammissibilità in discarica | | | | | | | |
| ANTIMONIO | µg/L | 6 | 70 | 500 | | 0,2 | 0,177 |
| ARSENICO | µg/L | 50 | 200 | 2500 | | 0,181 | 0,202 |
| BARIO | µg/L | 2000 | 10000 | 30000 | | 33,5 | 33,6 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|-------------------------------------|----------|--|--|--|---|--|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| CADMIO | µg/L | 4 | 100 | 200 | | < 0.1 | < 0.1 |
| CROMO TOTALE | µg/L | 50 | 1000 | 7000 | | 0,304 | 0,916 |
| MOLIBDENO | µg/L | 50 | 1000 | 3000 | | 3,86 | 12,1 |
| NICHEL | µg/L | 40 | 1000 | 4000 | | 0,383 | 0,513 |
| PIOMBO | µg/L | 50 | 1000 | 5000 | | < 0.1 | 0,105 |
| RAME | µg/L | 200 | 5000 | 10000 | | 1,05 | 1,15 |
| SELENIO | µg/L | 10 | 50 | 700 | | 0,506 | 0,678 |
| ZINCO | µg/L | 400 | 5000 | 20000 | | 2,51 | 0,845 |
| MERCURIO | µg/L | 1 | 20 | 50 | | < 0.1 | 0,5 |
| CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO (DOC) | mg/L | 50 | 100 | 100 | | 4,31 | 2,62 |
| CLORURI | mg/L | 80 | 2500 | 2500 | | 108 | 26,2 |
| FLUORURI | mg/L | 1 | 15 | 50 | | 1,12 | 1,24 |
| SOLFATI | mg/L | 100 | 5000 | 5000 | | 248 | 447 |
| SOLIDI TOTALI DISCIOLTI | mg/L | 400 | 10000 | 10000 | | 659 | 732 |
| INDICE DI FENOLO | mg/L | 0.1 | | | | < 0.1 | < 0.1 |
| Parametri test cessione - recupero | | | | | | | |
| CIANURI | µg/L | | | | 50 | < 50 | < 50 |
| ARSENICO | µg/L | | | | 50 | < 1 | < 1 |
| BARIO | µg/L | | | | 1000 | 33,5 | 33,6 |
| CADMIO | µg/L | | | | 5 | < 1 | < 1 |
| CROMO TOTALE | µg/L | | | | 50 | < 1 | < 1 |
| NICHEL | µg/L | | | | 10 | < 1 | < 1 |
| PIOMBO | µg/L | | | | 50 | < 1 | < 1 |
| RAME | µg/L | | | | 50 | 1,05 | 1,15 |
| SELENIO | µg/L | | | | 10 | < 1 | < 1 |
| ZINCO | µg/L | | | | 3000 | 2,51 | < 1 |
| BERILLIO | µg/L | | | | 10 | < 0.5 | < 0.5 |
| COBALTO | µg/L | | | | 250 | < 1 | < 1 |
| VANADIO | µg/L | | | | 250 | < 2.5 | 9,77 |
| MERCURIO | µg/L | | | | 1 | < 0.5 | < 0.5 |
| CLORURI | mg/L | | | | 100 | 108 | 26,2 |
| RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) | mg/L | | | | 30 | < 10 | 27,3 |
| FLUORURI | mg/L | | | | 1.5 | 1,12 | 1,24 |
| NITRATI | mg/L | | | | 50 | 57,8 | < 10 |
| pH | unità pH | | | | 5.5-12 | 7,1 | 7,75 |
| SOLFATI | mg/L | | | | 250 | 248 | 447 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA17568 | 19LA17934 |
|---|--------|--|--|--|---|---|---|
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settem bre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settem bre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/20 06 | Campione di rifiuto - 5_S17 (tratto 0-5 m) | Campione di rifiuto - 5_S7 (tratto 0-5 m) |
| AMIANTO | mg/L | | | | 30 | < 30 | < 30 |
| Rifiuto: | | | | | | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso |
| CER rifiuto: | | | | | | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | Non Pericolosi o in altro idoneo impianto autorizzato ad operazioni di trattamento/inceneri mento e/o al recupero in procedura ordinaria | Non Pericolosi o in altro idoneo impianto autorizzato ad operazioni di trattamento/inceneri mento e/o al recupero in procedura ordinaria |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | tipologia 7.31-bis | tipologia 7.31-bis |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA0009083 | 19LA0009098 | 19LA0018066 | 19LA0018067 | 19LA0018075 | 19LA0018076 |
|---|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0009083/01 e /02 | 19LA0009098/01 e /02 | | | | |
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settembre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Campione di terreno - 5-S15-V1 (0-1 m) - Rifiuto | Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto | Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m) | Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m) |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | | |
| Antimonio | mg/kg | | | | | < 5,1 | < 5,1 | < 5,0 | < 5,0 | < 4,7 | < 4,7 |
| Arsenico | mg/kg | | | | | 5,8 | < 5,1 | 5,9 | < 5,0 | < 4,7 | 14 |
| Berillio | mg/kg | | | | | < 5,1 | < 5,1 | < 5,0 | < 5,0 | < 4,7 | < 4,7 |
| Cadmio | mg/kg | | | | | < 5,1 | < 5,1 | < 5,0 | < 5,0 | < 4,7 | < 4,7 |
| Cobalto | mg/kg | | | | | 7,5 | < 5,1 | 6,2 | < 5,0 | < 4,7 | 10 |
| Cromo | mg/kg | | | | | 30 | 8 | 24 | 9 | 5,5 | 37 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | | | | | < 3,9 | < 3,9 | < 3,9 | < 3,9 | < 4,1 | < 4,1 |
| Mercurio | mg/kg | | | | | < 0,51 | < 0,51 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,47 | < 0,47 |
| Nichel | mg/kg | | | | | 16 | < 5,1 | 17 | 7,8 | 5,7 | 24 |
| Piombo | mg/kg | | | | | 6,4 | < 5,1 | 8,9 | 22 | < 4,7 | 11 |
| Rame | mg/kg | | | | | 22 | 16 | 22 | 24 | 8,4 | 31 |
| Selenio | mg/kg | | | | | < 5,1 | < 5,1 | < 5,0 | < 5,0 | < 4,7 | < 4,7 |
| Stagno | mg/kg | | | | | < 5,1 | < 5,1 | < 5,0 | < 5,0 | < 4,7 | < 4,7 |
| Tallio | mg/kg | | | | | < 5,1 | 7,8 | < 5,0 | 5,9 | < 4,7 | < 4,7 |
| Vanadio | mg/kg | | | | | 42 | 12 | 39 | 23 | 12 | 51 |
| Zinco | mg/kg | | | | | 51 | 14 | 45 | 41 | 21 | 70 |
| COMPOSTI INORGANICI | | | | | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | | | | | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Fluoruri | mg/kg | | | | | 7,5 | 1,9 | 2,5 | 1,5 | 3,6 | 1,4 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | | | | | < 0,0011 | < 0,00053 | < 0,0015 | < 0,0015 | < 0,00079 | < 0,0013 |
| Toluene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | 0,016 | 0,016 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| Etilbenzene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| Stirene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| Xileni | mg/kg | | | | | < 0,011 | < 0,0053 | < 0,015 | < 0,015 | < 0,0079 | < 0,013 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | | 6 | | | < 0,011 | < 0,0053 | 0,016 | 0,016 | < 0,0079 | < 0,013 |
| IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI | | | | | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Crisene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA0009083 | 19LA0009098 | 19LA0018066 | 19LA0018067 | 19LA0018075 | 19LA0018076 |
|---|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0009083/01 e /02 | 19LA0009098/01 e /02 | | | | |
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settembre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Campione di terreno - 5-S15-V1 (0-1 m) - Rifiuto | Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto | Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m) | Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m) |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | 0,046 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Indenopirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Pirene | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | | | | | | | < 0,04 | < 0,015 | < 0,033 | 0,046 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | | |
| clorometano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| diclorometano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| triclorometano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| cloruro di vinile | mg/kg | | | | | < 0,0011 | < 0,00053 | < 0,0015 | < 0,0015 | < 0,00079 | < 0,0013 |
| 1,2-dicloroetano | mg/kg | | | | | < 0,0011 | < 0,00053 | < 0,0015 | < 0,0015 | < 0,00079 | < 0,0013 |
| 1,1-dicloroetilene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| tricloroetilene | mg/kg | | | | | < 0,0011 | < 0,00053 | < 0,0015 | < 0,0015 | < 0,00079 | < 0,0013 |
| tetracloroetilene | mg/kg | | | | | < 0,0011 | < 0,00053 | < 0,0015 | < 0,0015 | < 0,00079 | < 0,0013 |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | | | | |
| 1,1-dicloroetano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,2-dicloroetilene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,1,1-tricloroetano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,2-dicloropropano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,1,2-tricloroetano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,2,3-tricloropropano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,1,2,2-tetracloroetano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | | |
| tribromometano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,2-dibromoetano | mg/kg | | | | | < 0,0011 | < 0,00053 | < 0,0015 | < 0,0015 | < 0,00079 | < 0,0013 |
| dibromoclorometano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| bromodiclorometano | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | | | | | < 0,22 | < 0,1 | < 0,30 | < 0,30 | < 0,16 | < 0,25 |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | | | | | < 70 | < 68 | < 240 | < 70 | < 160 | < 210 |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | | 500 | | | < 90 | < 87 | < 210 | < 62 | < 140 | < 190 |
| NITROBENZENI | | | | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA0009083 | 19LA0009098 | 19LA0018066 | 19LA0018067 | 19LA0018075 | 19LA0018076 |
|---------------------------|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0009083/01 e /02 | 19LA0009098/01 e /02 | | | | |
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settembre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Campione di terreno - 5-S15-V1 (0-1 m) - Rifiuto | Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto | Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m) | Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m) |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | < 0,0075 | < 0,0075 | < 0,0039 | < 0,0064 |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | | | | | < 0,36 | < 0,35 | < 0,079 | < 0,029 | < 0,065 | < 0,087 |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | | | | |
| fenolo | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,079 | < 0,029 | < 0,065 | < 0,087 |
| metilfenolo | mg/kg | | | | | 0,6 | < 0,087 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | | | | |
| 2-clorofenolo | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| 2,4-diclorofenolo | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| 2,4,6-triclorofenolo | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| pentaclorofenolo | mg/kg | | | | | < 0,045 | < 0,043 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | | | | |
| anilina | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |
| o-anisidina | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |
| m,p-anisidina | mg/kg | | | | | < 0,09 | < 0,087 | < 0,079 | < 0,029 | < 0,065 | < 0,087 |
| difenilammina | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |
| p-toluidina | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,16 | < 0,058 | < 0,13 | < 0,17 |
| FITOFARMACI | | | | | | | | | | | |
| Alaclor | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Aldrin | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Isodrin | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Atrazina | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| alfa-esacloroetano | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| beta-esacloroetano | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| gamma-esacloroetano | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Clordano | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,04 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | | | | | < 0,36 | < 0,35 | < 0,079 | < 0,029 | < 0,065 | < 0,087 |
| Dieldrin | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Endrin | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Eptacloro | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA0009083 | 19LA0009098 | 19LA0018066 | 19LA0018067 | 19LA0018075 | 19LA0018076 |
|---|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0009083/01 e /02 | 19LA0009098/01 e /02 | | | | |
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settembre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Campione di terreno - 5-S15-V1 (0-1 m) - Rifiuto | Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto | Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m) | Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m) |
| Eptacloro epossido | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Clordecone | mg/kg | | | | | < 0,45 | < 0,43 | < 0,4 | < 0,15 | < 0,33 | < 0,43 |
| Mirex | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,040 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Toxafene | mg/kg | | | | | < 0,45 | < 0,43 | < 0,4 | < 0,15 | < 0,33 | < 0,43 |
| Esabromobifenile | mg/kg | | | | | < 0,45 | < 0,43 | < 0,4 | < 0,15 | < 0,33 | < 0,43 |
| endosulfan | mg/kg | | | | | < 0,5 | < 0,5 | < 0,079 | < 0,029 | < 0,065 | < 0,087 |
| polibromodifenil eteri | mg/kg | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifenilettere | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,04 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Pentabromodifenilettere | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,04 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Esabromodifenilettere | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,04 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| Eptabromodifenilettere | mg/kg | | | | | < 0,18 | < 0,17 | < 0,04 | < 0,015 | < 0,033 | < 0,043 |
| esaclorobutadiene | mg/kg | | | | | < 0,0055 | < 0,0026 | | | | |
| esteri dell'acido ftalico | mg/kg | | | | | < 1 | < 1 | | | | |
| POLICLOROBIFENILI | | | | | | | | | | | |
| PCB | mg/kg | | | | | < 0,009 | < 0,0087 | < 0,0079 | < 0,0029 | < 0,0065 | < 0,0087 |
| DIOSSINE E FURANI | | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | ng/Kg | | | | | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | | |
| pH | u pH | | | | | 7,5 | 8 | 7,7 | 7,5 | 9,1 | 7,3 |
| Residuo secco a 105°C | % | | | | | 97 | 97 | 95 | 93 | 90 | 89 |
| TOC | mg/kg | | 30000 | | | < 15000 | < 19000 | < 14000 | 24000 | < 19000 | < 25000 |
| ALTRE SOSTANZE | | | | | | | | | | | |
| Amianto (Analisi Quantitativa) | mg/kg | | | | | < 100 | < 100 | Assente | Assente | Assente | Assente |
| Amiato (Analisi Qualitativa) | Presenza/Assenza | | | | | Assente | Assente | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| PARAMETRI NELL'ELUATO | | | | | | | | | | | |
| Antimonio | mg/l | 0,006 | | 0,07 | | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 |
| Arsenico | mg/l | 0,05 | | 0,2 | 0,05 | 0,0017 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 |
| Bario | mg/l | 2 | | 10 | 1 | 0,053 | 0,052 | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Berillio | mg/l | | | | 0,01 | 0,00049 | < 0,00040 | < 0,0004 | < 0,0004 | < 0,0004 | < 0,0004 |
| Cadmio | mg/l | 0,004 | | 0,1 | 0,005 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 |
| Cobalto | mg/l | | | | 0,25 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 |
| Cromo | mg/l | 0,05 | | 1 | 0,05 | 0,016 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 |
| Mercurio | mg/l | 0,001 | | 0,02 | 0,001 | < 0,00010 | 0,00058 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 |
| Molibdeno | mg/l | 0,05 | | 1 | | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 |
| Nichel | mg/l | 0,04 | | 1 | 0,01 | 0,0054 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 |
| Piombo | mg/l | 0,05 | | 1 | 0,05 | 0,0033 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 |

| Analita | U.d.m. | n° del campione | | | | 19LA0009083 | 19LA0009098 | 19LA0018066 | 19LA0018067 | 19LA0018075 | 19LA0018076 |
|---|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0009083/01 e /02 | 19LA0009098/01 e /02 | | | | |
| | | TAB. 2 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 3 del D.M. del 27 settembre 2010 | TAB. 5 del D.M. del 27 settembre 2010 | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Campione di terreno - 5-S15-V1 (0-1 m) - Rifiuto | Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto | Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m) | Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m) | Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m) |
| Rame | mg/l | 0,2 | | 5 | 0,05 | 0,0073 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 |
| Selenio | mg/l | 0,01 | | 0,05 | 0,01 | 0,0013 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 |
| Vanadio | mg/l | | | | 0,25 | 0,019 | < 0,005 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 |
| Zinco | mg/l | 0,4 | | 5 | 3 | 0,02 | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 | < 0,020 |
| Cloruro | mg/l | 80 | | 2500 | 100 | 3,8 | 2,8 | 1,8 | 0,71 | 4,9 | 2,2 |
| Fluoruro | mg/l | 1 | | 15 | 1,5 | 0,98 | 0,48 | 0,15 | 0,12 | 0,26 | 0,12 |
| Cianuro | mg/l | | | | 0,05 | <0,010 | <0,010 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Nitrati | mg/l | | | | 50 | 8,8 | 0,36 | 4,5 | 0,57 | 0,62 | 8,7 |
| Solfato | mg/l | 100 | | 5000 | 250 | 8 | 40 | 11 | 14 | 33 | 480 |
| COD | mg/l | | | | 30 | 10 | 15 | 7,7 | 10 | 4,9 | 4,4 |
| DOC | mg/l | 50 | | 100 | | < 2,5 | < 2,5 | < 2,5 | < 5,0 | < 2,5 | < 2,5 |
| Amianto | mg/l | | | | 30 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Indice di fenolo | mg/l | 0,1 | | | | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| pH | unità | | | | 5,5-12,0 | 7,3 | 7,9 | 7,53 | 7,63 | 8,94 | 7,12 |
| TDS | mg/l | 400 | | 10000 | | 110 | 66 | 57 | 76 | 150 | 11 |
| Rifiuto: | | | | | | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso |
| CER rifiuto: | | | | | | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | inerti | inerti | Inerti | Inerti | Inerti | Non pericolosi |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | 7.31-bis.3 lettera a-b-c | 7.31-bis.3 lettera a-b-c | 7.31bis.3 lettera a) b) c) | 7.31bis.3 lettera a) b) c) | 7.31bis.3 lettera a) b) c) | Non recuperabile |

Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0009083

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - 5-S15-Vi (0-1 m) - Rifiuto**
CER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**
Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Lombardo Giuseppe**
Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**
Verbale di prelievo n°: **2880-B**

Prelevato il: **15/02/2019**
Data Accettazione: **19/02/2019**
Data inizio analisi: **20/02/2019** Data fine analisi: **20/03/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 7.5 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 97 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 90 | ±7 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | < 1.5 | |
| Antimonio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 5.8 | ±2,0 |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 7.5 | ±2,6 |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 3.9 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 30 | ±11 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.51 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 16 | ±6 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 6.4 | $\pm 2,2$ |
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 22 | ± 8 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.1 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.1 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.1 | |
| Vanadio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 42 | ± 15 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 51 | ± 18 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | 7.5 | $\pm 2,0$ |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.045 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Fenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.045 | |
| Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | 0.60 | ±0,19 |
| 2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.045 | |
| 2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.045 | |
| 2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.045 | |
| Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.045 | |
| m-, p- Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.09 | |
| o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.45 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.36 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.45 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.45 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.011 | |
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0011 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.011 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.011 | |
| Clorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Diclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Triclorometano (Cloroformio) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| Cloruro di Vinile EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0011 | |
| 1,2 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0011 | |
| 1,1 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Tricloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0011 | |
| Tetracloroetilene (PCE) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0011 | |
| Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,1 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,2 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,1,1 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,2 - Dicloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,1,2 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,2,3 - Tricloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,1,2,2 - Tetracloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Tribromometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,2 - Dibromoetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0011 | |
| Dibromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Bromodiclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Bromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| 1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0055 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.36 | |
| Nitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|---------------|-----------|------------|
| 1,2 - Dinitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| Cloronitrobenzeni EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.18 | |
| * Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 1 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.009 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|-----------------|------------|
| PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0090 | |
| Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | mg/kg | < 0.22 | |
| Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 90 | |
| Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 70 | |
| Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3 | Presente-Assente | Assente | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 97 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 7.3 | | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 238 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.0017 | ±0,0003 | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.053 | ±0,011 | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.016 | ±0,003 | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.0073 | ±0,0015 | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00010 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.0054 | ±0,0011 | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.0033 | ±0,0007 | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.0013 | ±0,0003 | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.020 | ±0,004 | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 3.8 | ±0,4 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.98 | ±0,11 | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.0 | ±0,9 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 110 | ±22 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 97 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 238 | | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.8 | ±1,0 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.98 | ±0,11 | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.0 | ±0,9 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 3.8 | ±0,4 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.053 | ±0,011 | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.0073 | ±0,0015 | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.020 | ±0,004 | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 0.49 | ±0,10 | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 5.4 | ±1,1 | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 19 | ±4 | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 1.7 | ±0,3 | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 16 | ±3 | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 3.3 | ±0,7 | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 1.3 | ±0,3 | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.10 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | 10 | ±1 | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009083** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 7.34 | | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 22/02/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 17 C°.

Massa campione di laboratorio: 92.9 g.

Volume dell'agente liscivante 0.897 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 97 %.

Peso campione (g): 1130.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 2.58 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0009083**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0009083

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0009083 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di terreno - 5-S15-Vi (0-1 m) - Rifiuto |
| Codice CER: | 17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| Descrizione ciclo produttivo | materiale proveniente da sondaggio |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Lombardo Giuseppe |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Marrone chiaro |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0009098

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto**
CER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**
Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Lombardo Giuseppe**
Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**
Verbale di prelievo n°: **2913-B**

Prelevato il: **15/02/2019**
Data Accettazione: **19/02/2019**
Data inizio analisi: **20/02/2019** Data fine analisi: **20/03/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 8.0 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 97 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 95 | ±8 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | < 1.9 | |
| Antimonio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 3.9 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 8.0 | ±2,8 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.51 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.1 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.1 | |
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 16 | ±6 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.1 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.1 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 7.8 | ±2,7 |
| Vanadio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 12 | ±4 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 14 | ±5 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | 1.9 | ±0,5 |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Fenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| 2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| 2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| 2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| m-, p- Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.43 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.35 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incerteza |
|---|-------------|------------------|------------------|
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.43 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.43 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.0053 | |
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00053 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0053 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0053 | |
| Clorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Diclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Triclorometano (Cloroformio) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| Cloruro di Vinile EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00053 | |
| 1,2 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00053 | |
| 1,1 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Tricloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00053 | |
| Tetracloroetilene (PCE) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00053 | |
| Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,1 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,2 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,1,1 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,2 - Dicloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,1,2 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,2,3 - Tricloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,1,2,2 - Tetracloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Tribromometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,2 - Dibromoetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00053 | |
| Dibromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Bromodiclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Bromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| 1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0026 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.35 | |
| Nitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|---------------|-----------|------------|
| 1,2 - Dinitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Cloronitrobenzeni EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| * Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 1 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|-----------------|------------|
| PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | mg/kg | < 0.1 | |
| Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 87 | |
| Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 68 | |
| Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3 | Presente-Assente | Assente | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 97 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 7.9 | | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 167 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.052 | ±0,010 | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.00058 | ±0,00012 | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 2.8 | ±0,3 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.48 | ±0,05 | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 40 | ±4 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 66 | ±14 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|--------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 97 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 167 | | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.36 | ±0,04 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.48 | ±0,05 | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 40 | ±4 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 2.8 | ±0,3 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | 0.052 | ±0,010 | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.40 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | 0.58 | ±0,12 | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | 15 | ±1 | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0009098** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 7.86 | | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 22/02/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μm).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 17 C°.

Massa campione di laboratorio: 92,6 g.

Volume dell'agente liscivante 0.897 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 97 %.

Peso campione (g): 1010.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.67 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0009098**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0009098

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0009098 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di terreno - 5-S11-Vi (0-3 m) - Rifiuto |
| Codice CER: | 17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| Descrizione ciclo produttivo | materiale proveniente da sondaggio |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Lombardo Giuseppe |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Marrone chiaro |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0018066

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m)**
CER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Dittaino - Catenanuova**
Punto di prelievo: **c/o PZ6**
Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**
Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**
Verbale di prelievo n°: **19/00976**

Prelevato il: **28/03/2019**
Data Accettazione: **04/04/2019**
Data inizio analisi: **04/04/2019** Data fine analisi: **11/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 7.7 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 95 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 88 | ±7 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | < 1.4 | |
| Antimonio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 5.9 | ±2,1 |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 6.2 | ±2,2 |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 3.9 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 24 | ±9 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.50 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 17 | ±6 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 8.9 | ±3,1 |
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 22 | ±8 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.0 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.0 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.0 | |
| Vanadio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 39 | ±14 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 45 | ±16 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | 2.5 | ±0,7 |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.040 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.04 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Fenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.079 | |
| 2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| 2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| 2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| m-, p- Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.079 | |
| o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |
| p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |
| Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |
| Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.04 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.4 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.079 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|--------------------|-------------------|
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.4 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.040 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.4 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.079 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.04 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.04 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.04 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.04 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | 0.016 | ±0,005 |
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | 0.016 | ±0,005 |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Clorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Diclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Triclorometano (Cloroformio) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| Cloruro di Vinile EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| 1,2 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| 1,1 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Tricloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Tetracloroetilene (PCE) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1,1 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Dicloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1,2 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2,3 - Tricloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1,2,2 - Tetracloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Tribromometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Dibromoetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Dibromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Bromodiclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Bromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.079 | |
| Nitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|---------------|-----------|------------|
| 1,2 - Dinitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |
| Cloronitrobenzeni EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.16 | |
| * Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 1 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|------------------|------------------|-------------------|
| PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB180 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB183 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB187 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| PCB189 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0079 | |
| Idrocarburi C<=12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i> | mg/kg | < 0.30 | |
| Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 240 | |
| Idrocarburi C>12 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 210 | |
| Amianto (ricerca qualitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3</i> | Presente-Assente | Assente | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 95 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 7.5 | | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 99 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00010 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 1.8 | ±0,2 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.15 | ±0,02 | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 11 | ±1 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 57 | ±12 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|--------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 95 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 99 | | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 4.5 | ±0,5 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.15 | ±0,02 | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 11 | ±1 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 1.8 | ±0,2 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.40 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.10 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | 7.7 | ±0,7 | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018066** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 7.53 | | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 08/04/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 95.2 g.

Volume dell'agente liscivante 0.895 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 95 %.

Peso campione (g): 544.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 4.23 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0018066**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Nazzano Carrara, 15 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0018066

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0018066 del 15 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - PZ6 (0-1 m) |
| Codice CER: | 17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| Descrizione ciclo produttivo | materiale proveniente da sondaggio |
| Luogo di campionamento: | Tratta Dittaino - Catenanuova |
| Punto di prelievo: | c/o PZ6 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Marrone |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0018067

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m)**
CER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Dittaino - Catenanuova**
Punto di prelievo: **c/o PZ7**
Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**
Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**
Verbale di prelievo n°: **19/00977**

Prelevato il: **28/03/2019**
Data Accettazione: **04/04/2019**
Data inizio analisi: **04/04/2019** Data fine analisi: **11/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 7.5 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 93 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 89 | ±7 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | 2.4 | ±0,3 |
| Antimonio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 5.0 | |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 3.9 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 9.0 | ±3,1 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.50 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 7.8 | ±2,7 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 22 | ±8 |
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 24 | ±8 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.0 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 5.0 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 5.9 | ±2,1 |
| Vanadio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 23 | ±8 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 41 | ±14 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | 1.5 | ±0,4 |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.015 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Fenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.029 | |
| 2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| 2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| 2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| m-, p- Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.029 | |
| o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |
| p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |
| Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |
| Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.15 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.029 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.15 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.15 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.029 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | 0.016 | ±0,005 |
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | 0.016 | ±0,005 |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.015 | |
| Clorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Diclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Triclorometano (Cloroformio) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| Cloruro di Vinile EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| 1,2 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| 1,1 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Tricloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Tetracloroetilene (PCE) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1,1 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Dicloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1,2 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2,3 - Tricloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,1,2,2 - Tetracloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Tribromometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Dibromoetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0015 | |
| Dibromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Bromodiclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Bromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| 1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.029 | |
| Nitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|---------------|-----------|------------|
| 1,2 - Dinitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |
| Cloronitrobenzeni EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.058 | |
| * Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 1 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|-----------------|------------|
| PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0029 | |
| Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | mg/kg | < 0.30 | |
| Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 70 | |
| Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 62 | |
| Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3 | Presente-Assente | Assente | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 93 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 7.6 | | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 151 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00010 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.71 | ±0,08 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.12 | ±0,01 | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 14 | ±2 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 76 | ±16 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 5.0 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|--------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 93 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 151 | | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.57 | ±0,06 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.12 | ±0,01 | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 14 | ±2 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.71 | ±0,08 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.40 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.10 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | 10 | ±1 | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018067** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 7.63 | | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 08/04/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 96.3 g.

Volume dell'agente liscivante 0.894 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 93 %.

Peso campione (g): 612.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 4.41 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0018067**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Nazzano Carrara, 15 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0018067

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0018067 del 15 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - PZ7 (0-1 m) |
| Codice CER: | 17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| Descrizione ciclo produttivo | materiale proveniente da sondaggio |
| Luogo di campionamento: | Tratta Dittaino - Catenanuova |
| Punto di prelievo: | c/o PZ7 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Marrone |
| Odore: | n.a. |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0018075

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m)**
CER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Dittaino - Catenanuova**
Punto di prelievo: **PZ4**
Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**
Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**
Verbale di prelievo n°: **19/00684**

Prelevato il: **29/03/2019**
Data Accettazione: **04/04/2019**
Data inizio analisi: **04/04/2019** Data fine analisi: **11/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 9.1 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 90 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 88 | ±7 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | < 1.9 | |
| Antimonio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 4.1 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 5.5 | ±1,9 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.47 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 5.7 | ±2,0 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------|-----------|------------|
| Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 8.4 | ±2,9 |
| Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Vanadio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 12 | ±4 |
| Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 21 | ±7 |
| * Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985 | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri EPA 300.0 1993 | mg/kg | 3.6 | ±1,0 |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Crisene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Dibenzo (a,e) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Dibenzo (a,h) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Dibenzo (a,h) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Dibenzo (a,i) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Dibenzo (a,l) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incerteza |
|---|-------------|-------------------|------------------|
| Fenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.065 | |
| 2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| 2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| 2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| m-, p- Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.065 | |
| o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.13 | |
| p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.13 | |
| Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.13 | |
| Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.13 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.33 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.065 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.33 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.33 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.065 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.033 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00079 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0079 | |
| Clorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |
| Diclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |
| Triclorometano (Cloroformio) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0039 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| Cloruro di Vinile <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00079 | |
| 1,2 - Dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00079 | |
| 1,1 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| Tricloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00079 | |
| Tetracloroetilene (PCE) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00079 | |
| Esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,1 - Dicloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,2 - Dicloroetilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,1,1 - Tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,2 - Dicloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,1,2 - Tricloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,2,3 - Tricloropropano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,1,2,2 - Tetracloroetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| Tribromometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,2 - Dibromoetano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00079 | |
| Dibromoclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| Bromodiclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| Bromoclorometano <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| 1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0039 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.065 | |
| Nitrobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.13 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incerteza |
|---|---------------|------------------|------------------|
| 1,2 - Dinitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.13 | |
| Cloronitrobenzeni EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.13 | |
| * Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 1 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|-----------------|------------|
| PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0065 | |
| Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | mg/kg | < 0.16 | |
| Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 160 | |
| Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 140 | |
| Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3 | Presente-Assente | Assente | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 90 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 8.9 | | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 147 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00010 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 4.9 | ±0,5 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.26 | ±0,03 | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 33 | ±4 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 150 | ±31 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|--------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 90 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 147 | | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.62 | ±0,07 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.26 | ±0,03 | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 33 | ±4 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 4.9 | ±0,5 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.40 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.10 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | 4.9 | ±0,4 | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018075** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 8.94 | | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 08/04/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 100 g.

Volume dell'agente liscivante 0.890 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 90 %.

Peso campione (g): 663.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 4.68 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0018075**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Nazzano Carrara, 15 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0018075

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0018075 del 15 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - PZ4 (0-3 m) |
| Codice CER: | 17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| Descrizione ciclo produttivo | materiale proveniente da sondaggio |
| Luogo di campionamento: | Tratta Dittaino - Catenanuova |
| Punto di prelievo: | PZ4 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Marrone |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0018076

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m)**
CER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Luogo di campionamento: **Tratta Dittaino - Catenanuova**
Punto di prelievo: **PZ2**
Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**
Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**
Verbale di prelievo n°: **19/00685**

Prelevato il: **29/03/2019**
Data Accettazione: **04/04/2019**
Data inizio analisi: **04/04/2019** Data fine analisi: **11/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 7.3 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 89 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 87 | ±7 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | < 2.5 | |
| Antimonio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 14 | ±5 |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.7 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 10 | ±4 |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 4.1 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 37 | ±13 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.47 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 24 | ±9 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 11 | ±4 |
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 31 | ±11 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.7 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.7 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.7 | |
| Vanadio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 51 | ±18 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 70 | ±24 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | 1.4 | ±0,4 |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | 0.046 | ±0,016 |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.043 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | 0.046 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Fenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Metilfenolo (o-, m-, p-) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| 2 - Clorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| 2,4 - Diclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| 2,4,6 - Triclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Pentaclorofenolo EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| m-, p- Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| o-Anisidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| p- Toluidina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Anilina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Difenilammina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.43 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|--------------------|-------------------|
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.43 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.43 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.043 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.013 | |
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0013 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.013 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.013 | |
| Clorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Diclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Triclorometano (Cloroformio) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| Cloruro di Vinile EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0013 | |
| 1,2 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0013 | |
| 1,1 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Tricloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0013 | |
| Tetracloroetilene (PCE) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0013 | |
| Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,1 - Dicloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,2 - Dicloroetilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,1,1 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,2 - Dicloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,1,2 - Tricloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,2,3 - Tricloropropano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,1,2,2 - Tetracloroetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Tribromometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,2 - Dibromoetano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0013 | |
| Dibromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Bromodiclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Bromoclorometano EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| 1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0064 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.087 | |
| Nitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|---------------|-----------|------------|
| 1,2 - Dinitrobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| Cloronitrobenzeni EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.17 | |
| * Esteri dell'acido ftalico EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 1 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0087 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|------------------|------------------|-------------------|
| PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB180 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB183 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB187 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| PCB189 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0087 | |
| Idrocarburi C<=12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i> | mg/kg | < 0.25 | |
| Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 210 | |
| Idrocarburi C>12 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 190 | |
| Amianto (ricerca qualitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3</i> | Presente-Assente | Assente | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 89 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 7.1 | | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 932 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00010 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 2.2 | ±0,2 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.12 | ±0,01 | 1 | 15 | 50 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 11 | ±2 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|--------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 89 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 932 | | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.7 | ±1,0 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.12 | ±0,01 | 1,5 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 2.2 | ±0,2 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.020 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.40 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 5.0 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.10 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | 4.4 | ±0,4 | 30 | |
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 7.12 | | 5,5÷12 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010 - DL1 - First dilution sample

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|------|--------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i> | mg/l | ▶ 480 | ±52 | 100 | 5000 | 5000 |

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998 - DL1 - First dilution sample

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. 05/02/1998 | |
|--|------|--------------|------------|-----------------|--|
| | | | | Allegato 3 | |
| Solfati <i>DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i> | mg/l | ▶ 480 | ±52 | 250 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

▶ Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 08/04/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 µm).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 101 g.

Volume dell'agente liscivante 0.889 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 89 %.

Peso campione (g): 581.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.79 %.

File firmato digitalmente da:

| | | | |
|--|--|---|---|
| Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96. | Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000 | Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007) | Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001 |
|--|--|---|---|

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0018076** del **15/04/2019**

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0018076**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

Nazzano Carrara, 15 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0018076

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0018076 del 15 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - PZ2 (0-1 m) |
| Codice CER: | 17 05 04-terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| Descrizione ciclo produttivo | materiale proveniente da sondaggio |
| Luogo di campionamento: | Tratta Dittaino - Catenanuova |
| Punto di prelievo: | PZ2 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Marrone |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

| | |
|---|--|
| RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568 | DEL 05/12/2019 |
| COMMITTENTE: | ITALFERR S.P.A. |
| INDIRIZZO COMMITTENTE: | VIA G. GALATI, 71 00155 ROMA (RM) |
| PARTITA IVA E/O COD. FISCALE: | 01612901007 |
| UBICAZIONE CAMPIONAMENTO: | STAZIONE DI DITTAINO |
| PUNTO DI CAMPIONAMENTO: | CASSETTA CATALOGATRICE N.1 DEL SONDAGGIO 5_S17 TRATTO 0-5 m |
| DESCRIZIONE CAMPIONE: | TERRENO DA CASSETTA CATALOGATRICE |
| CAMPIONAMENTO A CURA DI: | TECNICI DEL LABORATORIO NATURA SRL |
| NOME E COGNOME CAMPIONATORE: | Domenico Paone |
| PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO: | UNI 10802 2013*/UNI EN 14899 2006* |
| N° VERBALE DI CAMPIONAMENTO: | 20191109DP1545 |
| DATA CAMPIONAMENTO: 09/11/2019 | ORA INIZIO: 15.45 ORA FINE: 16.00 |
| DATA RICEZIONE CAMPIONE: 13/11/2019 | |
| DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 13/11/2019 | ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 15.30 |
| N° ACCETTAZIONE CAMPIONE: 19LA17568 | |
| TIPO ANALISI: Caratterizzazione rifiuti Reg. UE 1357/2014 del 18/12/2014 | |
| DATA INIZIO PROVA: 13/11/2019 | DATA FINE PROVA: 28/11/2019 |

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|----------|----------------|---|---|
| * pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i> | unità pH | 7,12 | | |
| PIOMBO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 11,5 | STOT RE 2; H373 C Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Repr. 1A; H360 1A. Repr. 2; H361 C Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP5 (5000) HP6 (250000) HP6 (225000) HP10 (300) HP10 (25000) HP14 (250000) HP14 |
| * MERCURIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Repr. 1B; H360 1B STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP6 (2500) HP6 (2500) HP6 (5000) HP10 (3000) HP5 (10000) HP5 (100000) HP14 (250000) HP14 |
| RAME <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 23,4 | Aquatic Acute 1; H400 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Eye dam. 1; H318 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Aquatic Chronic 1; H410 | HP14 (250000) HP6 (250000) HP4 (100000) HP6 (225000) HP14 |
| SELENIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 10 | Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 STOT RE 2; H373 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP6 (50000) HP6 (35000) HP5 (100000) HP14 (250000) HP14 |
| NICHEL <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 27,6 | Skin Sens. 1; H317 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Resp. Sens. 1; H334 Muta. 2; H341 Carc. 1A; H350 1A Repr. 1B; H360 1B STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP13 (100000) HP6 (250000) HP4 (200000) HP6 (225000) HP13 (100000) HP11 (10000) HP7 (1000) HP10 (3000) HP5 (10000) HP5 (100000) HP14 (250000) HP14 |
| CADMIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Carc. 1B; H350 B Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 STOT RE 1; H372 Repr. 1A; H361 Muta. 2; H341 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Muta. 1B; H340 1B | HP7 (100) HP14 HP14 (250000) HP5 (10000) HP10 (30000) HP11 (10000) HP6 (225000) HP6 (50000) HP6 (550000) HP6 (250000) HP11 (1000) |
| COBALTO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 12,6 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 Repr. 1B; H360 1B Carc. 1B; H350 1B Muta. 2; H341 Resp. Sens. 1; H334 Skin Sens. 1; H317 Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP14 (250000) HP10 (3000) HP7 (1000) HP11 (10000) HP13 (100000) HP13 (100000) HP6 (250000) |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|---|-------|-----------|---|--|
| STAGNO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Skin Corr. 1B; H314 1B Skin Corr. 1A; H314 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 STOT SE 3; H335 STOT RE 1; H372 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Chronic 2; H412 | HP6 (2500) HP6 (50000) HP6 (2500) HP6 (500000) HP8 (50000) HP4 (10000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (5000) HP5 (200000) HP5 (10000) HP14 (2500000) HP14 HP14 |
| TALLIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 5 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 STOT RE 2; H373 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (2500) HP6 (5000) HP5 (100000) HP14 |
| VANADIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 50,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 STOT SE 3; H335 Muta. 2; H341 Repr. 1A; H361 STOT RE 1; H372 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (250000) HP6 (225000) HP5 (200000) HP11 (10000) HP10 (30000) HP5 (10000) HP14 |
| ZINCO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 62,9 | STOT SE 3; H335 C Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin Corr. 1A; H314 Skin Corr. 1B; H314 1B Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP5 (50000) HP6 (250000) HP4 (10000) HP8 (50000) HP14 (2500000) HP14 |
| ANTIMONIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 10 | Aquatic Chronic 2; H411 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Skin Corr. 1B; H314 1B Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP6 (225000) HP6 (5000) HP8 (50000) HP6 (250000) |
| ARSENICO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 4,49 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 Carc. 1A; H350 1A Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 Skin Corr. 1B; H314 1B Skin Corr. 1A; H314 Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 | HP14 HP14 (250000) HP7 (1000) HP6 (35000) HP8 (50000) HP4 (10000) HP6 (50000) HP6 (2500) |
| BERILLIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Aquatic Chronic 2; H411 STOT RE 1; H372 Carc. 1B; H350 1B STOT SE 3; H335 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Eye irrit. 2; H319 Skin Sens. 1; H317 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 3 (Oral); H301 | HP14 HP5 (10000) HP7 (1000) HP5 (200000) HP6 (5000) HP4 (200000) HP13 (100000) HP4 (200000) HP6 (50000) |
| CROMO TOTALE <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 44,6 | Skin Sens. 1; H317 Skin Corr. 1A; H314 1A Skin Corr. 1A; H314 Carc. 1B; H350 1B Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP13 (100000) HP8 (50000) HP4 (10000) HP7 (1000) HP14 (250000) HP14 |
| * IDROCARBURI TOTALI (C5-C40) <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007 + UNI EN 14039: 2005</i> | mg/Kg | 347 | | |
| IDROCARBURI C<12 (6<C<12) <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007</i> | mg/Kg | < 100 | Carc. 1B; H350 1B Aquatic Chronic 1; H410 Asp. Tox. 1; H304 | HP7 (1000) HP14 HP5 (100000) |
| * IDROCARBURI C>12 (C12-C40) <i>UNI EN 14039: 2005</i> | mg/Kg | 347 | | |
| INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ISODRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * m,p-ANISIDINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| o-ANISIDINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * MIREX <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|----------------------------------|---|
| * NAFTALENI POLICLORURATI <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1,00 | | |
| PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| CRISENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ANILINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * γ-ESACLOROESANO (LINDANO) <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * CLORONITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * DIELDRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIFENILAMMINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ENDOSULFAN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ENDRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * EPTACLORO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * EPTACLORO EPOSSIDO B <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ESABROMOCICLODODECANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| ESACLOROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * TOXAFENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * DDD, DDE, DDT <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,e)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,h)ANTRACENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,h)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,i)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,l)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * β-ESACLOROESANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ATRAZINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * CLORDANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * CLORDECONE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|---|---|
| * CLOROALCANI C10-C13 <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007</i> | mg/Kg | < 0,1 | | |
| * ANTIPARASSITARI <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 1,2-DINITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(a)ANTRACENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(b)FLUORANTENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(g,h,i)PERILENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(k)FLUORANTENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| 1,2,4,5-TETRACLOROENZENE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1,00 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 STOT SE 3; H335 Eye irrit. 2; H319 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP14 (250000) HP5 (200000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (250000) |
| * ALACLOR <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ALDRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * α-ESACLOROESANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * p-TOLUIDINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2,2',4,4',6-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 100) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',4,4',5,5'-ESABROMODIFENIL ETERE (BDE 153) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',4,4',5,6'-ESABROMODIFENIL ETERE (BDE 154) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',3,4,4',5',6-EPTABROMODIFENIL ETERE (BDE 183) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * DECABROMODIFENIL ETERE (BDE 209) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 50 | | |
| * 2,2',4,4'-TETRABROMODIFENIL ETERE (BDE 47) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,3',4,4'-TETRABROMODIFENIL ETERE (BDE 66) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',3,4,4'-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 85) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',4,4',5-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 99) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * PCB 101 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 105 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|----------------------------------|---|
| * PCB 110 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 114 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 118 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 123 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 126 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 128 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 138 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 146 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 149 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 151 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 153 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 156 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 157 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 167 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 169 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 170 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 180 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 183 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 187 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 189 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 28 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 30 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 31 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 52 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 77 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|--|--|
| * PCB 81 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 95 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 99 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PENTAFLUOROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| PENTAFLUOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | Aquatic Acute 1; H400 D Acute Tox. 3 (Oral); H301 Skin Irrit. 2; H315 Eye Irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Dermal); H311 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 STOT SE 3; H335 Carc. 2; H351 Aquatic Chronic 1; H410 | HP14§§ (100) HP6 (50000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (150000) HP6 (5000) HP5 (200000) HP7 (10000) HP14 |
| * 1-CLORO-2-NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 1-CLORO-3-NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 1-CLORO-4-NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2,2',4,4',5,5'-ESABROMOBIFENILE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,1 | | |
| 2,4,6-TRICLOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| 2,4-DICLOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2-CLOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2-CLORONITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| 2-METILFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 3-METILFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 4-CLORONITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 4-METILFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * SOMMATORIA PCB <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | Aquatic Acute 1; H400 C Aquatic Acute 1; H400 D STOT RE 2; H373 B | HP14§§ (50) HP14§§ (100) HP5§§ (50) |
| * SOMMATORIAAMMINEAROMATICHE (da calcolo) <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * SOMMATORIA IPA (da calcolo) <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| ESAFLUOROBUTADIENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 C Acute Tox. 4 (Dermal); H312 C Skin Irrit. 2; H315 C Skin Sens. 1; H317 C Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 B Aquatic Acute 1; H400 D | HP6§§ (100) HP6§§ (100) HP4§§ (100) HP13§§ (100) HP6§§ (100) HP14§§ (100) |
| ETILBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Asp. Tox. 1; H304 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 STOT RE 2; H373 | HP3 HP5 (100000) HP6 (225000) HP5 (100000) |
| CLORURO DI VINILE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Carc. 1A; H350 1A Flam. Gas 1; H220 | HP7 (1000) HP3 |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------------|--|--|
| STIRENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 3; H226 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Repr. 1A; H361 STOT RE 1; H372 | HP3 HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (225000) HP10 (30000) HP5 (10000) |
| TRIBROMOMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (350000) HP14 |
| TRICLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Muta. 2; H341 Carc. 1B; H350 1B STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 | HP4 (200000) HP4 (200000) HP11 (10000) HP7 (1000) HP5 (10000) HP5 (100000) |
| TETRACLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Aquatic Chronic 2; H411 Carc. 2; H351 | HP14 HP7 (10000) |
| TOLUENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Asp. Tox. 1; H304 Skin irrit. 2; H315 Repr. 1A; H361 STOT RE 2; H373 | HP3 HP5 (100000) HP4 (200000) HP10 (30000) HP5 (100000) |
| XILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | 1,38 | Flam. Liq. 3; H226 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 | HP3 HP6 (550000) HP4 (200000) HP6 (225000) |
| * ACIDO PERFLUOROTTANSOLFONICO <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| 1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Carc. 1B; H350 1B Repr. 1B; H360 1B | HP6 (250000) HP6 (550000) HP6 (225000) HP7 (1000) HP10 (3000) |
| 1,1,1-TRICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Ozone 1; H420 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 | HP14 (1000) HP6 (225000) |
| 1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Aquatic Chronic 2; H411 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 | HP14 HP6 (5000) HP6 (2500) |
| 1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Carc. 2; H351 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Carc. 2; H351 | HP6 (250000) HP6 (550000) HP6 (225000) HP7 (10000) HP6 (250000) HP6 (550000) HP6 (225000) HP7 (10000) |
| 1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Eye irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 Aquatic Chronic 2; H412 | HP3 HP6 (250000) HP4 (200000) HP5 (200000) HP14 |
| 1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Carc. 2; H351 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Flam. Liq. 1; H224 | HP7 (10000) HP6 (225000) HP3 |
| 1,2-DIBROMOETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 3 (Dermal); H311 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 STOT SE 3; H335 Carc. 1B; H350 1B Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (50000) HP6 (150000) HP6 (200000) HP4 (200000) HP6 (350000) HP5 (200000) HP7 (1000) HP14 |
| 1,2-DICLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 STOT SE 3; H335 Eye irrit. 2; H319 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP14 (250000) HP5 (200000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (250000) |
| 1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 Carc. 1B; H350 1B | HP3 HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP5 (200000) HP7 (1000) |
| 1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 Carc. 1B; H350 1B Aquatic Chronic 2; H412 | HP3 HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP5 (200000) HP7 (1000) HP14 |
| 1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Flam. Liq. 2; H225 Carc. 1B; H350 1B | HP6 (225000) HP6 (250000) HP3 HP7 (1000) |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-------------|--|--|
| 1,3-DICLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (250000) HP14 |
| 1,4-DICLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Eye irrit. 2; H319 Carc. 2; H351 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP4 (200000) HP7 (10000) HP14 (250000) HP14 |
| CLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 3; H226 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Aquatic Chronic 2; H411 Skin irrit. 2; H315 | HP3 HP6 (225000) HP14 HP4 (200000) |
| CLOROFORMIO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 Carc. 2; H351 Repr. 1A; H361 STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 D | HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (35000) HP7 (10000) HP10 (30000) HP5 (10000) HP5 (50000) |
| CLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | STOT RE 2; H373 Carc. 2; H351 Flam. Gas 1; H220 | HP5 (100000) HP7 (10000) HP3 |
| BENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Asp. Tox. 1; H304 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Muta. 1B; H340 1B Carc. 1A; H350 1A STOT RE 1; H372 | HP3 HP5 (100000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP11 (1000) HP7 (1000) HP5 (10000) |
| BROMODICLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP6 (250000) |
| DIBROMOCLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP6 (250000) |
| * DICLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Carc. 2; H351 | HP7 (10000) |
| * SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | 1,38 | | |
| * OCTACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 50 | | |
| * OCTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 50 | | |
| 1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,7,8,9-EPTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,7,8-ESAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,7,8-ESAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,6,7,8-ESAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,6,7,8-ESAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,7,8,9-ESAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,7,8,9-ESAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,7,8-PENTAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |
| 1,2,3,7,8-PENTAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|---|----------------------|-----------|--|---|
| * SOMMATORIA PCDD, PCDF <i>EPA 8280B:2007 + NATO/CCMS I-TEF 1988</i> | ng-I-TEQ/Kg | < 25 | | |
| * CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>UNI EN 13137: 2002</i> | mg/Kg | < 10000 | | |
| * CIANURI <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol. 3 1992</i> | mg/Kg | < 1 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP6 (2500) HP6 (2500) HP6 (5000) HP14 (250000) HP14 |
| FLUORURI <i>CNR IRSA 14 Q 64 Vol.2 1985</i> | mg/Kg | 8,38 | | |
| * SOSTANZA SECCA <i>UNI EN 14346: 2007</i> | % | 88,8 | | |
| * AMIANTO <i>DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All. 1B</i> | Assente/Pres ente | < 100 | | |
| * - Strumento utilizzato | | phenom xl | | |
| * - Tipo di amianto rilevato | | nd | | |
| 2,3,4,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| * 2,3,4,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |
| * 2,3,7,8-TETRACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |
| * 2,3,7,8-TETRACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |

19LA17568/01 Test di cessione - ammissibilità in discarica secondo D.M. 27 settembre 2010 e ss.mm.ii. §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limite 1 - Limite 2 - Limite 3 |
|--------------------------------------|------|-----------|--------------------------------|
| ZINCO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 2,51 | 20000 / 5000 / 400 |
| MOLIBDENO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 3,86 | 3000 / 1000 / 50 |
| NICHEL <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,383 | 4000 / 1000 / 40 |
| PIOMBO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 0,1 | 5000 / 1000 / 50 |
| RAME <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 1,05 | 10000 / 5000 / 200 |
| SELENIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,506 | 700 / 50 / 10 |
| ANTIMONIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,200 | 500 / 70 / 6 |
| ARSENICO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,181 | 2500 / 200 / 50 |
| BARIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 33,5 | 30000 / 10000 / 2000 |
| CADMIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 0,1 | 200 / 100 / 4 |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

19LA17568/01 Test di cessione - ammissibilità in discarica secondo D.M. 27 settembre 2010 e ss.mm.ii. §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limite 1 - Limite 2 - Limite 3 |
|--|--------|-----------------|--------------------------------|
| CROMO TOTALE <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,304 | 7000 / 1000 / 50 |
| *MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i> | µg/L | < 0,1 | 50 / 20 / 1 |
| SOLFATI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L ▶ | 248 | 5000 / 5000 / 100 |
| SOLIDI TOTALI DISCIOLTI <i>UNI EN 15216: 2008</i> | mg/L ▶ | 659 | 10000 / 10000 / 400 |
| FLUORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L ▶ | 1,12 | 50 / 15 / 1 |
| CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO (DOC) <i>UNI EN 1484:1999</i> | mg/L | 4,31 | 100 / 100 / 50 |
| CLORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L ▶ | 108 | 2500 / 2500 / 80 |
| *INDICE DI FENOLO <i>APAT CNR IRSA 5070 Man 29 2003</i> | mg/L | < 0,1 | / / 0,1 |

Limiti:

DM 27/09/2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica

Limite 1: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti pericolosi.

Limite 2: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti non pericolosi;

Limite 3: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti inerti

19LA17568/02 Test di cessione - recupero secondo D.M. del 05/02/1998 e ss.mm.ii. (D.M. del 05/04/2006) §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|---|------|-----------------|--------|
| *CIANURI <i>UNI EN ISO 14403-1: 2013</i> | µg/L | < 50 | 50 |
| ARSENICO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 50 |
| BARIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 33,5 | 1000 |
| CADMIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 5 |
| CROMO TOTALE <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 50 |
| NICHEL <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 10 |
| PIOMBO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 50 |
| RAME <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 1,05 | 50 |
| SELENIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 10 |
| ZINCO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 2,51 | 3000 |
| BERILLIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 0,5 | 10 |
| COBALTO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 250 |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

19LA17568/02 Test di cessione - recupero secondo D.M. del 05/02/1998 e ss.mm.ii. (D.M. del 05/04/2006) §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|---|----------|-----------------|--------|
| VANADIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 2,5 | 250 |
| MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i> | µg/L | < 0,5 | 1 |
| RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) <i>ISO 15705: 2002</i> | mg/L | < 10 | 30 |
| CLORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 108 | 100 |
| SOLFATI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 248 | 250 |
| NITRATI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 57,8 | 50 |
| pH <i>UNI EN ISO 10523: 2012</i> | unità pH | 7,10 | 5,5÷12 |
| FLUORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 1,12 | 1,5 |
| * AMIANTO <i>M.I.NA031</i> | mg/L | < 30 | 30 |
| Limiti: DM 05/02/1998 e s.m.i. (DM Ambiente n° 186 del 05/04/2006) | | | |

► Parametro NON CONFORME

Per la valutazione della non conformità non sono stati previsti criteri di tolleranza dovuti all'incertezza di misura

§ Regolamento UE 1357/2014 del 18/12/2014.

§§ Regolamento UE 1021/2019 del 20/06/2019.

(*): PROVA NON ACCREDITATA ACCREDIA.

SOMMATORIA IPA (da calcolo): BENZO(a)ANTRACENE - BENZO(a)PIRENE - BENZO(b)FLUORANTENE - BENZO(g,h,i)PERILENE - BENZO(k)FLUORANTENE - CRISENE - DIBENZO(a,e)PIRENE - DIBENZO(a,h)ANTRACENE - DIBENZO(a,h)PIRENE - DIBENZO(a,i)PIRENE - DIBENZO(a,l)PIRENE - INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE - PIRENE

SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI: BENZENE - ETILBENZENE - STIRENE - TOLUENE - XILENE

Note Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025

Ove applicabile, se il recupero del singolo analita è compreso tra l'80% ed il 120%, non si utilizza il fattore di correzione nel calcolo della concentrazione.

Legenda:

U.M. = unità di misura

nd = non determinabile

U (se presente) = incertezza

LR (se presente) = limite di rilevabilità

Le porzioni di prova sono state preparate in conformità alla UNI EN 15002 2006*.

Nel caso siano state condotte prove di lisciviazione, queste sono state effettuate in conformità alle norme UNI 10802 2013* e UNI EN 12457-2: 2004*.

Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:

ANAGRAFICHE: PUNTO DI CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE

Note: Il presente rapporto di prova è stato redatto tenendo conto dei limiti imposti dai Regolamenti Europei 1179/2016, 776/2017 e 636/2019.

I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente e/o integralmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17568

DEL 05/12/2019

Il Responsabile di laboratorio
Dott. Francesco Troisi



CERTIFICATO DI ANALISI N 19LA17568

DEL 05/12/2019

Paragrafo 1

ANALISI TAL QUALE

CLASSIFICAZIONE: Il campione di rifiuto analizzato, per la sua origine dichiarata, la sua natura, le sue caratteristiche chimiche e per quanto dichiarato dal produttore, sulla scorta dei risultati ottenuti dalle prove chimiche effettuate sul tal quale, limitatamente ai parametri analizzati, ove presenti nel rispettivo rapporto di prova, viene classificato

"RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO"

ai sensi del Regolamento UE n° 1357/2014 del 18/12/2014, Regolamento UE n° 997/2017, Regolamento UE n° 1021/2019 e Decisione 2014/955/UE. Sulla base dell'origine ed etichettatura, del ciclo produttivo e quanto dichiarato dal produttore si escludono dal campo di indagine le caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP12, HP15.

CLASSE: 17 RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)

SOTTOCLASSE: 17 05 terra (compresa quella escavata proveniente da siti contaminati), rocce e materiale di dragaggio

CER RIFIUTO: 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Se ? H314 > 5 % si applica la caratteristica di pericolo HP8

(Per valori di idrocarburi superiori a 1000 mg/kg si ricercano i markers di cancerogenicità come da Art. 6- quater DL 208/08 e solo se uno di questi composti supera i rispettivi valori limite, il rifiuto viene classificato come pericoloso HP7 cancerogeno)

CERTIFICATO DI ANALISI N 19LA17568

DEL 05/12/2019

Paragrafo 2

SUPERAMENTI Test di cessione - ammissibilità in discarica secondo D.M. 27 settembre 2010 e ss.mm.ii. §

DM 27/09/2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica
Limite 1: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti pericolosi.
Limite 2: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti non pericolosi;
Limite 3: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti inerti

SUPERAMENTI rispetto al Limite 1:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|---|------|--------|--------|
| NESSUN SUPERAMENTO - CONFORME rispetto al Limite 1 per i parametri analizzati | | | |

SUPERAMENTI rispetto al Limite 2:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|---|------|--------|--------|
| NESSUN SUPERAMENTO - CONFORME rispetto al Limite 2 per i parametri analizzati | | | |

SUPERAMENTI rispetto al Limite 3:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|-------------------------|------|--------|--------|
| COLORURI | mg/L | 108 | 80 ▶ |
| FLUORURI | mg/L | 1.12 | 1 ▶ |
| SOLFATI | mg/L | 248 | 100 ▶ |
| SOLIDI TOTALI DISCIOLTI | mg/L | 659 | 400 ▶ |

NON CONFORME rispetto al Limite 3

Paragrafo 3

SUPERAMENTI Test di cessione - recupero secondo D.M. del 05/02/1998 e ss.mm.ii. (D.M. del 05/04/2006) §

DM 05/02/1998 e s.m.i. (DM Ambiente n° 186 del 05/04/2006)

SUPERAMENTI rispetto al Limite 1:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|-----------|------|--------|--------|
| COLORURI | mg/L | 108 | 100 ▶ |
| NITRATI | mg/L | 57.8 | 50 ▶ |

NON CONFORME rispetto al Limite 1

Operazioni di smaltimento e/o recupero

Il rifiuto in oggetto risulta ammissibile in discarica ai sensi dell'Art. 6 del D. Lgs. 36/2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".

Per i parametri ricercati sul test di cessione ed in base ai risultati analitici, è conforme ai criteri stabiliti dall'art. 6 ed ai limiti di accettabilità della Tabella 5 del D.M. 27/09/2010 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi".

Per i parametri analizzati sul test di cessione, il materiale non è rispondente ai requisiti fissati dal suballegato 1

CERTIFICATO DI ANALISI N 19LA17568

DEL 05/12/2019

dell'allegato 1 del DM 05/02/1998 e S.M.I. (DM 186/2006 allegato 3) e, quindi, non può essere destinato a recupero in procedura semplificata.

Lo stesso, quindi, può essere conferito in discarica per rifiuti non pericolosi regolarmente autorizzata al recepimento di tale tipologia di materiale o in altro idoneo impianto specificatamente autorizzato ad operazioni di trattamento/incenerimento e/o al recupero in procedura ordinaria.

Il Responsabile di laboratorio
Dott. Francesco Troisi



ORDINE DEI CHIMICI DELLA CAMPANIA
*
DOTT.
TROISI
FRANCESCO
CHIMICO
N. 1714

| | |
|---|---|
| RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934 | DEL 05/12/2019 |
| COMMITTENTE: | ITALFERR S.P.A. |
| INDIRIZZO COMMITTENTE: | VIA G. GALATI, 71 00155 ROMA (RM) |
| PARTITA IVA E/O COD. FISCALE: | 01612901007 |
| UBICAZIONE CAMPIONAMENTO: | STAZIONE FERROVIARIA DI DITTAINO |
| PUNTO DI CAMPIONAMENTO: | CASSETTA CATALOGATRICE N.1 DEL SONDAGGIO 5_S7 TRATTO 0-5 m |
| DESCRIZIONE CAMPIONE: | TERRENI DA CASSETTA CATALOGATRICE |
| CAMPIONAMENTO A CURA DI: | TECNICI DEL LABORATORIO NATURA SRL |
| NOME E COGNOME CAMPIONATORE: | Domenico Paone |
| PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO: | UNI 10802 2013*/UNI EN 14899 2006* |
| N° VERBALE DI CAMPIONAMENTO: | 20191109DP1400 |
| DATA CAMPIONAMENTO: 09/11/2019 | ORA INIZIO: 14.00 ORA FINE: 14.15 |
| DATA RICEZIONE CAMPIONE: 19/11/2019 | |
| DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 19/11/2019 | ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 18.00 |
| N° ACCETTAZIONE CAMPIONE: 19LA17934 | |
| TIPO ANALISI: Caratterizzazione rifiuti Reg. UE 1357/2014 del 18/12/2014 | |
| DATA INIZIO PROVA: 19/11/2019 | DATA FINE PROVA: 05/12/2019 |

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|----------|----------------|---|---|
| * pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</i> | unità pH | 7,78 | | |
| PIOMBO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 17,3 | STOT RE 2; H373 C Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Repr. 1A; H360 1A. Repr. 2; H361 C Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP5 (5000) HP6 (250000) HP6 (225000) HP10 (300) HP10 (25000) HP14 (250000) HP14 |
| * MERCURIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Repr. 1B; H360 1B STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP6 (2500) HP6 (2500) HP6 (5000) HP10 (3000) HP5 (10000) HP5 (100000) HP14 (250000) HP14 |
| RAME <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 31,1 | Aquatic Acute 1; H400 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Eye dam. 1; H318 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Aquatic Chronic 1; H410 | HP14 (250000) HP6 (250000) HP4 (100000) HP6 (225000) HP14 |
| SELENIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 10 | Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 STOT RE 2; H373 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP6 (50000) HP6 (35000) HP5 (100000) HP14 (250000) HP14 |
| NICHEL <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 53,9 | Skin Sens. 1; H317 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Resp. Sens. 1; H334 Muta. 2; H341 Carc. 1A; H350 1A Repr. 1B; H360 1B STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP13 (100000) HP6 (250000) HP4 (200000) HP6 (225000) HP13 (100000) HP11 (10000) HP7 (1000) HP10 (3000) HP5 (10000) HP5 (100000) HP14 (250000) HP14 |
| CADMIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Carc. 1B; H350 B Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 STOT RE 1; H372 Repr. 1A; H361 Muta. 2; H341 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Muta. 1B; H340 1B | HP7 (100) HP14 HP14 (250000) HP5 (10000) HP10 (30000) HP11 (10000) HP6 (225000) HP6 (50000) HP6 (550000) HP6 (250000) HP11 (1000) |
| COBALTO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 29,0 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 Repr. 1B; H360 1B Carc. 1B; H350 1B Muta. 2; H341 Resp. Sens. 1; H334 Skin Sens. 1; H317 Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP14 (250000) HP10 (3000) HP7 (1000) HP11 (10000) HP13 (100000) HP13 (100000) HP6 (250000) |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|---|-------|-----------------|---|--|
| STAGNO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 2,55 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Skin Corr. 1B; H314 1B Skin Corr. 1A; H314 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 STOT SE 3; H335 STOT RE 1; H372 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Chronic 2; H412 | HP6 (2500) HP6 (50000) HP6 (2500) HP6 (500000) HP8 (50000) HP4 (10000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (5000) HP5 (200000) HP5 (10000) HP14 (2500000) HP14 HP14 |
| TALLIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 5 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 STOT RE 2; H373 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (2500) HP6 (5000) HP5 (100000) HP14 |
| VANADIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 83,2 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 STOT SE 3; H335 Muta. 2; H341 Repr. 1A; H361 STOT RE 1; H372 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (250000) HP6 (225000) HP5 (200000) HP11 (10000) HP10 (30000) HP5 (10000) HP14 |
| ZINCO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 83,3 | STOT SE 3; H335 C Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin Corr. 1A; H314 Skin Corr. 1B; H314 1B Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP5 (50000) HP6 (250000) HP4 (10000) HP8 (50000) HP14 (2500000) HP14 |
| ANTIMONIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 10 | Aquatic Chronic 2; H411 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Skin Corr. 1B; H314 1B Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP6 (225000) HP6 (5000) HP8 (50000) HP6 (250000) |
| ARSENICO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 8,42 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 Carc. 1A; H350 1A Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 Skin Corr. 1B; H314 1B Skin Corr. 1A; H314 Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 | HP14 HP14 (250000) HP7 (1000) HP6 (35000) HP8 (50000) HP4 (10000) HP6 (50000) HP6 (2500) |
| BERILLIO <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | < 2 | Aquatic Chronic 2; H411 STOT RE 1; H372 Carc. 1B; H350 1B STOT SE 3; H335 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Eye irrit. 2; H319 Skin Sens. 1; H317 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 3 (Oral); H301 | HP14 HP5 (10000) HP7 (1000) HP5 (200000) HP6 (5000) HP4 (200000) HP13 (100000) HP4 (200000) HP6 (50000) |
| CROMO TOTALE <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i> | mg/Kg | 60,6 | Skin Sens. 1; H317 Skin Corr. 1A; H314 1A Skin Corr. 1A; H314 Carc. 1B; H350 1B Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP13 (100000) HP8 (50000) HP4 (10000) HP7 (1000) HP14 (250000) HP14 |
| * IDROCARBURI TOTALI (C5-C40) <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007 + UNI EN 14039: 2005</i> | mg/Kg | 819 | | |
| IDROCARBURI C<12 (6<C<12) <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8015C 2007</i> | mg/Kg | < 100 | Carc. 1B; H350 1B Aquatic Chronic 1; H410 Asp. Tox. 1; H304 | HP7 (1000) HP14 HP5 (100000) |
| * IDROCARBURI C>12 (C12-C40) <i>UNI EN 14039: 2005</i> | mg/Kg | 801 | | |
| INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ISODRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * m,p-ANISIDINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| o-ANISIDINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * MIREX <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|----------------------------------|---|
| * NAFTALENI POLICLORURATI <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1,00 | | |
| PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| CRISENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ANILINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * γ-ESACLOROESANO (LINDANO) <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * CLORONITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * DIELDRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIFENILAMMINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ENDOSULFAN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ENDRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * EPTACLORO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * EPTACLORO EPOSSIDO B <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ESABROMOCICLODODECANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| ESACLOROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * TOXAFENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * DDD, DDE, DDT <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,e)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,h)ANTRACENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,h)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,i)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| DIBENZO(a,l)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * β-ESACLOROESANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ATRAZINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * CLORDANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * CLORDECONE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|---|---|
| * CLOROALCANI C10-C13 <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8082A 2007</i> | mg/Kg | < 0,1 | | |
| * ANTIPARASSITARI <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 1,2-DINITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(a)ANTRACENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(b)FLUORANTENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(g,h,i)PERILENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| BENZO(k)FLUORANTENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| 1,2,4,5-TETRACLOROENZENE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1,00 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 STOT SE 3; H335 Eye irrit. 2; H319 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP14 (250000) HP5 (200000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (250000) |
| * ALACLOR <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * ALDRIN <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * α-ESACLOROESANO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * p-TOLUIDINA <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2,2',4,4',6-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 100) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',4,4',5,5'-ESABROMODIFENIL ETERE (BDE 153) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',4,4',5,6'-ESABROMODIFENIL ETERE (BDE 154) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',3,4,4',5',6-EPTABROMODIFENIL ETERE (BDE 183) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * DECABROMODIFENIL ETERE (BDE 209) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 50 | | |
| * 2,2',4,4'-TETRABROMODIFENIL ETERE (BDE 47) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,3',4,4'-TETRABROMODIFENIL ETERE (BDE 66) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',3,4,4'-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 85) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * 2,2',4,4',5-PENTABROMODIFENIL ETERE (BDE 99) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| * PCB 101 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 105 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|----------------------------------|---|
| * PCB 110 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 114 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 118 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 123 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 126 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 128 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 138 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 146 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 149 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 151 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 153 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 156 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 157 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 167 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 169 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 170 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 180 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 183 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 187 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| PCB 189 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 28 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 30 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 31 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 52 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 77 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|--|--|
| * PCB 81 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 95 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PCB 99 <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | | |
| * PENTAFLUOROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| PENTAFLUOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | Aquatic Acute 1; H400 D Acute Tox. 3 (Oral); H301 Skin Irrit. 2; H315 Eye Irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Dermal); H311 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 STOT SE 3; H335 Carc. 2; H351 Aquatic Chronic 1; H410 | HP14§§ (100) HP6 (50000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (150000) HP6 (5000) HP5 (200000) HP7 (10000) HP14 |
| * 1-CLORO-2-NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 1-CLORO-3-NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 1-CLORO-4-NITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2,2',4,4',5,5'-ESABROMOBIFENILE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,1 | | |
| 2,4,6-TRICLOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| 2,4-DICLOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2-CLOROFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 2-CLORONITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| 2-METILFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 3-METILFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 4-CLORONITROBENZENE <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * 4-METILFENOLO <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * SOMMATORIA PCB <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 0,5 | Aquatic Acute 1; H400 C Acute Acute 1; H400 D STOT RE 2; H373 B | HP14§§ (50) HP14§§ (100) HP5§§ (50) |
| * SOMMATORIAAMMINEAROMATICHE (da calcolo) <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| * SOMMATORIA IPA (da calcolo) <i>EPA 3546 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/Kg | < 1 | | |
| ESAFLUOROBUTADIENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 C Acute Tox. 4 (Dermal); H312 C Skin Irrit. 2; H315 C Skin Sens. 1; H317 C Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 B Aquatic Acute 1; H400 D | HP6§§ (100) HP6§§ (100) HP4§§ (100) HP13§§ (100) HP6§§ (100) HP14§§ (100) |
| ETILBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Asp. Tox. 1; H304 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 STOT RE 2; H373 | HP3 HP5 (100000) HP6 (225000) HP5 (100000) |
| CLORURO DI VINILE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Carc. 1A; H350 1A Flam. Gas 1; H220 | HP7 (1000) HP3 |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|--|--|
| STIRENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 3; H226 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Repr. 1A; H361 STOT RE 1; H372 | HP3 HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (225000) HP10 (30000) HP5 (10000) |
| TRIBROMOMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (350000) HP14 |
| TRICLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Muta. 2; H341 Carc. 1B; H350 1B STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 | HP4 (200000) HP4 (200000) HP11 (10000) HP7 (1000) HP5 (10000) HP5 (100000) |
| TETRACLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Aquatic Chronic 2; H411 Carc. 2; H351 | HP14 HP7 (10000) |
| TOLUENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Asp. Tox. 1; H304 Skin irrit. 2; H315 Repr. 1A; H361 STOT RE 2; H373 | HP3 HP5 (100000) HP4 (200000) HP10 (30000) HP5 (100000) |
| XILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 3; H226 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 | HP3 HP6 (550000) HP4 (200000) HP6 (225000) |
| * ACIDO PERFLUOROTTANSOLFONICO <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/Kg | < 10 | | |
| 1,2,3-TRICLOROPROPANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Carc. 1B; H350 1B Repr. 1B; H360 1B | HP6 (250000) HP6 (550000) HP6 (225000) HP7 (1000) HP10 (3000) |
| 1,1,1-TRICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Ozone 1; H420 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 | HP14 (1000) HP6 (225000) |
| 1,1,2,2-TETRACLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Aquatic Chronic 2; H411 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 | HP14 HP6 (5000) HP6 (2500) |
| 1,1,2-TRICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Carc. 2; H351 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Acute Tox. 4 (Dermal); H312 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Carc. 2; H351 | HP6 (250000) HP6 (550000) HP6 (225000) HP7 (10000) HP6 (250000) HP6 (550000) HP6 (225000) HP7 (10000) |
| 1,1-DICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Eye irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 Aquatic Chronic 2; H412 | HP3 HP6 (250000) HP4 (200000) HP5 (200000) HP14 |
| 1,1-DICLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Carc. 2; H351 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Flam. Liq. 1; H224 | HP7 (10000) HP6 (225000) HP3 |
| 1,2-DIBROMOETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 3 (Oral); H301 Acute Tox. 3 (Dermal); H311 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 STOT SE 3; H335 Carc. 1B; H350 1B Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (50000) HP6 (150000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (350000) HP5 (200000) HP7 (1000) HP14 |
| 1,2-DICLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Aquatic Chronic 1; H410 Aquatic Acute 1; H400 STOT SE 3; H335 Eye irrit. 2; H319 Skin irrit. 2; H315 Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP14 HP14 (250000) HP5 (200000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (250000) |
| 1,2-DICLOROETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 Carc. 1B; H350 1B | HP3 HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP5 (200000) HP7 (1000) |
| 1,2-DICLOROETILENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 Carc. 1B; H350 1B Aquatic Chronic 2; H412 | HP3 HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP5 (200000) HP7 (1000) HP14 |
| 1,2-DICLOROPROPANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Acute Tox. 4 (Oral); H302 Flam. Liq. 2; H225 Carc. 1B; H350 1B | HP6 (225000) HP6 (250000) HP3 HP7 (1000) |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|--|-------|-----------|--|--|
| 1,3-DICLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Aquatic Chronic 2; H411 | HP6 (250000) HP14 |
| 1,4-DICLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Eye irrit. 2; H319 Carc. 2; H351 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP4 (200000) HP7 (10000) HP14 (250000) HP14 |
| CLOROBENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 3; H226 Acute Tox. 4 (Inhal.); H332 Aquatic Chronic 2; H411 Skin irrit. 2; H315 | HP3 HP6 (225000) HP14 HP4 (200000) |
| CLOROFORMIO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Acute Tox. 3 (Inhal.); H331 Carc. 2; H351 Repr. 1A; H361 STOT RE 1; H372 STOT RE 2; H373 D | HP6 (250000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP6 (35000) HP7 (10000) HP10 (30000) HP5 (10000) HP5 (50000) |
| CLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | STOT RE 2; H373 Carc. 2; H351 Flam. Gas 1; H220 | HP5 (100000) HP7 (10000) HP3 |
| BENZENE <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Flam. Liq. 2; H225 Asp. Tox. 1; H304 Skin irrit. 2; H315 Eye irrit. 2; H319 Muta. 1B; H340 1B Carc. 1A; H350 1A STOT RE 1; H372 | HP3 HP5 (100000) HP4 (200000) HP4 (200000) HP11 (1000) HP7 (1000) HP5 (10000) |
| BROMODICLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP6 (250000) |
| DIBROMOCLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Acute Tox. 4 (Oral); H302 | HP6 (250000) |
| * DICLOROMETANO <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | Carc. 2; H351 | HP7 (10000) |
| * SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i> | mg/Kg | < 1,0 | | |
| * OCTACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 50 | | |
| * OCTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 50 | | |
| 1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,6,7,8-EPTACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,7,8,9-EPTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,7,8-ESAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,4,7,8-ESAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,6,7,8-ESAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,6,7,8-ESAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,7,8,9-ESAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,7,8,9-ESAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| 1,2,3,7,8-PENTAACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |
| 1,2,3,7,8-PENTAACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Classificazione CLP 1272/2008 | Classi di pericolo e limiti Reg. UE 1357/2014 § |
|---|------------------|------------------|--|---|
| * SOMMATORIA PCDD, PCDF <i>EPA 8280B:2007 + NATO/CCMS I-TEF 1988</i> | ng-I-TEQ/Kg | < 25 | | |
| * CARBONIO ORGANICO TOTALE <i>UNI EN 13137: 2002</i> | mg/Kg | < 10000 | | |
| * CIANURI <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol. 3 1992</i> | mg/Kg | < 1 | Acute Tox. 2 (Oral); H300 A2 Acute Tox. 1 (Dermal); H310 A1 Acute Tox. 2 (Inhal.); H330 A2 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 | HP6 (2500) HP6 (2500) HP6 (5000) HP14 (250000) HP14 |
| FLUORURI <i>CNR IRSA 14 Q 64 Vol.2 1985</i> | mg/Kg | < 20 | | |
| * SOSTANZA SECCA <i>UNI EN 14346: 2007</i> | % | 91,1 | | |
| * AMIANTO <i>DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All. 1B</i> | Assente/Presente | < 100 | | |
| * - Strumento utilizzato | | phenom xl | | |
| * - Tipo di amianto rilevato | | nd | | |
| 2,3,4,6,7,8-ESACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 25 | | |
| * 2,3,4,7,8-PENTACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |
| * 2,3,7,8-TETRACLORODIBENZODIOSSINA <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |
| * 2,3,7,8-TETRACLORODIBENZOFURANO <i>EPA 8280B:2007</i> | ng/Kg | < 10 | | |

19LA17934/01 Test di cessione - ammissibilità in discarica secondo D.M. 27 settembre 2010 e ss.mm.ii. §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limite 1 - Limite 2 - Limite 3 |
|--------------------------------------|------|--------------|--------------------------------|
| ZINCO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,845 | 20000 / 5000 / 400 |
| MOLIBDENO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 12,1 | 3000 / 1000 / 50 |
| NICHEL <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,513 | 4000 / 1000 / 40 |
| PIOMBO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,105 | 5000 / 1000 / 50 |
| RAME <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 1,15 | 10000 / 5000 / 200 |
| SELENIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,678 | 700 / 50 / 10 |
| ANTIMONIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,177 | 500 / 70 / 6 |
| ARSENICO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,202 | 2500 / 200 / 50 |
| BARIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 33,6 | 30000 / 10000 / 2000 |
| CADMIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 0,1 | 200 / 100 / 4 |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

19LA17934/01 Test di cessione - ammissibilità in discarica secondo D.M. 27 settembre 2010 e ss.mm.ii. §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limite 1 - Limite 2 - Limite 3 |
|--|--------|-----------------|--------------------------------|
| CROMO TOTALE <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 0,916 | 7000 / 1000 / 50 |
| *MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i> | µg/L | 0,5 | 50 / 20 / 1 |
| SOLFATI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L ▶ | 447 | 5000 / 5000 / 100 |
| SOLIDI TOTALI DISCIOLTI <i>UNI EN 15216: 2008</i> | mg/L ▶ | 732 | 10000 / 10000 / 400 |
| FLUORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L ▶ | 1,24 | 50 / 15 / 1 |
| CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO (DOC) <i>UNI EN 1484:1999</i> | mg/L | 2,62 | 100 / 100 / 50 |
| CLORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 26,2 | 2500 / 2500 / 80 |
| *INDICE DI FENOLO <i>APAT CNR IRSA 5070 Man 29 2003</i> | mg/L | < 0,1 | / / 0,1 |

Limiti:

DM 27/09/2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica

Limite 1: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti pericolosi.

Limite 2: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti non pericolosi;

Limite 3: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti inerti

19LA17934/02 Test di cessione - recupero secondo D.M. del 05/02/1998 e ss.mm.ii. (D.M. del 05/04/2006) §

| Parametro <i>Metodo</i> | U.M. | Risultato | Limiti |
|---|------|-----------------|--------|
| *CIANURI <i>UNI EN ISO 14403-1: 2013</i> | µg/L | < 50 | 50 |
| ARSENICO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 50 |
| BARIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 33,6 | 1000 |
| CADMIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 5 |
| CROMO TOTALE <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 50 |
| NICHEL <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 10 |
| PIOMBO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 50 |
| RAME <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 1,15 | 50 |
| SELENIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 10 |
| ZINCO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 3000 |
| BERILLIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 0,5 | 10 |
| COBALTO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | < 1 | 250 |

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

19LA17934/02 Test di cessione - recupero secondo D.M. del 05/02/1998 e ss.mm.ii. (D.M. del 05/04/2006) §

| Parametro | U.M. | Risultato | Limiti |
|---|----------|-----------------|--------|
| <i>Metodo</i> | | | |
| VANADIO <i>ISO 17294-2:2003</i> | µg/L | 9,77 | 250 |
| MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i> | µg/L | < 0,5 | 1 |
| RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD) <i>ISO 15705: 2002</i> | mg/L | 27,3 | 30 |
| CLORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 26,2 | 100 |
| SOLFATI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | ▶ 447 | 250 |
| NITRATI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | < 10 | 50 |
| pH <i>UNI EN ISO 10523: 2012</i> | unità pH | 7,75 | 5,5÷12 |
| FLUORURI <i>UNI EN ISO 10304-1: 2009</i> | mg/L | 1,24 | 1,5 |
| * AMIANTO <i>M.I.NA031</i> | mg/L | < 30 | 30 |
| Limiti: DM 05/02/1998 e s.m.i. (DM Ambiente n° 186 del 05/04/2006) | | | |

▶ Parametro NON CONFORME

Per la valutazione della non conformità non sono stati previsti criteri di tolleranza dovuti all'incertezza di misura

§ Regolamento UE 1357/2014 del 18/12/2014.

§§ Regolamento UE 1021/2019 del 20/06/2019.

(*): PROVA NON ACCREDITATA ACCREDIA.

SOMMATORIA IPA (da calcolo): BENZO(a)ANTRACENE - BENZO(a)PIRENE - BENZO(b)FLUORANTENE - BENZO(g,h,i)PERILENE - BENZO(k)FLUORANTENE - CRISENE - DIBENZO(a,e)PIRENE - DIBENZO(a,h)ANTRACENE - DIBENZO(a,h)PIRENE - DIBENZO(a,i)PIRENE - DIBENZO(a,l)PIRENE - INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE - PIRENE

SOMMATORIA ORGANICI AROMATICI: BENZENE - ETILBENZENE - STIRENE - TOLUENE - XILENE

Note Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025

Ove applicabile, se il recupero del singolo analita è compreso tra l'80% ed il 120%, non si utilizza il fattore di correzione nel calcolo della concentrazione.

Legenda:

U.M. = unità di misura

nd = non determinabile

U (se presente) = incertezza

LR (se presente) = limite di rilevabilità

Le porzioni di prova sono state preparate in conformità alla UNI EN 15002 2006*.

Nel caso siano state condotte prove di lisciviazione, queste sono state effettuate in conformità alle norme UNI 10802 2013* e UNI EN 12457-2: 2004*.

Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:

ANAGRAFICHE: PUNTO DI CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE

Note: Il presente rapporto di prova è stato redatto tenendo conto dei limiti imposti dai Regolamenti Europei 1179/2016, 776/2017 e 636/2019.

I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente e/o integralmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N.19LA17934

DEL 05/12/2019

Il Responsabile di laboratorio
Dott. Francesco Troisi



CERTIFICATO DI ANALISI N 19LA17934

DEL 05/12/2019

Paragrafo 1

ANALISI TAL QUALE

CLASSIFICAZIONE: Il campione di rifiuto analizzato, per la sua origine dichiarata, la sua natura, le sue caratteristiche chimiche e per quanto dichiarato dal produttore, sulla scorta dei risultati ottenuti dalle prove chimiche effettuate sul tal quale, limitatamente ai parametri analizzati, ove presenti nel rispettivo rapporto di prova, viene classificato

"RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO"

ai sensi del Regolamento UE n° 1357/2014 del 18/12/2014, Regolamento UE n° 997/2017, Regolamento UE n° 1021/2019 e Decisione 2014/955/UE. Sulla base dell'origine ed etichettatura, del ciclo produttivo e quanto dichiarato dal produttore si escludono dal campo di indagine le caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP12, HP15.

CLASSE: 17 RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)

SOTTOCLASSE: 17 05 terra (compresa quella escavata proveniente da siti contaminati), rocce e materiale di dragaggio

CER RIFIUTO: 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Classe di pericolosità: Nessuna

Riepilogo dei risultati delle prove eseguite per la valutazione delle caratteristiche di pericolo.

Se ? H314 > 5 % si applica la caratteristica di pericolo HP8

(Per valori di idrocarburi superiori a 1000 mg/kg si ricercano i markers di cancerogenicità come da Art. 6- quater DL 208/08 e solo se uno di questi composti supera i rispettivi valori limite, il rifiuto viene classificato come pericoloso HP7 cancerogeno)

CERTIFICATO DI ANALISI N 19LA17934

DEL 05/12/2019

Paragrafo 2

SUPERAMENTI Test di cessione - ammissibilità in discarica secondo D.M. 27 settembre 2010 e ss.mm.ii. §

DM 27/09/2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica
Limite 1: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti pericolosi.
Limite 2: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti non pericolosi;
Limite 3: Limiti di accettabilità nell'eluato in discarica per rifiuti inerti

SUPERAMENTI rispetto al Limite 1:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|---|------|--------|--------|
| NESSUN SUPERAMENTO - CONFORME rispetto al Limite 1 per i parametri analizzati | | | |

SUPERAMENTI rispetto al Limite 2:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|---|------|--------|--------|
| NESSUN SUPERAMENTO - CONFORME rispetto al Limite 2 per i parametri analizzati | | | |

SUPERAMENTI rispetto al Limite 3:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|-------------------------|------|--------|--------|
| FLUORURI | mg/L | 1.24 | 1 ▶ |
| SOLFATI | mg/L | 447 | 100 ▶ |
| SOLIDI TOTALI DISCIOLTI | mg/L | 732 | 400 ▶ |

NON CONFORME rispetto al Limite 3

Paragrafo 3

SUPERAMENTI Test di cessione - recupero secondo D.M. del 05/02/1998 e ss.mm.ii. (D.M. del 05/04/2006) §

DM 05/02/1998 e s.m.i. (DM Ambiente n° 186 del 05/04/2006)

SUPERAMENTI rispetto al Limite 1:

| Parametro | U.M. | Valore | Limite |
|-----------|------|--------|--------|
| SOLFATI | mg/L | 447 | 250 ▶ |

NON CONFORME rispetto al Limite 1

Operazioni di smaltimento e/o recupero

Il rifiuto in oggetto risulta ammissibile in discarica ai sensi dell'Art. 6 del D. Lgs. 36/2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".

Per i parametri ricercati sul test di cessione ed in base ai risultati analitici, è conforme ai criteri stabiliti dall'art. 6 ed ai limiti di accettabilità della Tabella 5 del D.M. 27/09/2010 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi".

Per i parametri analizzati sul test di cessione, il materiale non è rispondente ai requisiti fissati dal suballegato 1 dell'allegato 1 del DM 05/02/1998 e S.M.I. (DM 186/2006 allegato 3) e, quindi, non può essere destinato a recupero in procedura semplificata.

Lo stesso, quindi, può essere conferito in discarica per rifiuti non pericolosi regolarmente autorizzata al recepimento di tale

CERTIFICATO DI ANALISI N 19LA17934

DEL 05/12/2019

tipologia di materiale o in altro idoneo impianto specificatamente autorizzato ad operazioni di trattamento/incenerimento e/o al recupero in procedura ordinaria.

Il Responsabile di laboratorio
Dott. Francesco Troisi





PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA -
PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)

Progetto ambientale della cantierizzazione
Relazione Generale

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|-----------|------|---------------|
| RS3E | 50 D 69 | RG | CA0000002 | A | 262 di 262 |

ALLEGATO 9

TABELLE RIEPILOGATIVE E RAPPORTI DI PROVA - BALLAST

| Analita | U.d.m | n° del campione di rifiuto tal quale: | | | | 19LA0010652 | 19LA0010657 | 19LA0010658 | 19LA0010659 | 19LA0010660 |
|---|-------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0010652 | 19LA0010657 | 19LA0010658 | 19LA0010659 | 19LA0010660 |
| | | TAB 2 del D.M. del 27 sett. 2010 | TAB 3 del D.M. del 27 sett. 2010 | TAB 5 del D.M. del 27 sett. 2010 | All. 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da ballast B1 | Rifiuto costituito da ballast B2 | Rifiuto costituito da ballast B3 | Rifiuto costituito da ballast B4 | Rifiuto costituito da ballast B5 |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Arsenico | mg/kg | | | | | 4,4 | 7,2 | 4,8 | 6,2 | 4,9 |
| Berillio | mg/kg | | | | | < 4,2 | < 4,4 | < 4,6 | < 4,9 | < 4,3 |
| Cadmio | mg/kg | | | | | < 2 | < 2 | < 4,6 | < 4,9 | < 4,3 |
| Cobalto | mg/kg | | | | | 10 | 10 | 14 | 20 | 14 |
| Cromo | mg/kg | | | | | 8,2 | 14 | 5,7 | 13 | < 4,0 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | | | | | <10 | <10 | < 4,0 | < 3,9 | 8,5 |
| Mercurio | mg/kg | | | | | < 0,42 | < 0,44 | < 0,46 | < 0,49 | < 0,43 |
| Nichel | mg/kg | | | | | 67 | 110 | 62 | 94 | 65 |
| Piombo | mg/kg | | | | | < 4,2 | < 4,4 | < 4,6 | < 4,9 | < 4,3 |
| Rame | mg/kg | | | | | 37 | 59 | 43 | 68 | 44 |
| Selenio | mg/kg | | | | | < 4,2 | < 4,4 | < 4,6 | < 4,9 | < 4,3 |
| Stagno | mg/kg | | | | | < 4,2 | < 4,4 | < 4,6 | < 4,9 | < 4,3 |
| Tallio | mg/kg | | | | | 4,7 | 6,7 | 5,5 | 6,6 | 5,6 |
| Zinco | mg/kg | | | | | 21 | 30 | 33 | 30 | 25 |
| COMPOSTI INORGANICI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | | | | | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Fluoruri | mg/kg | | | | | < 0,51 | < 0,46 | 0,52 | < 0,53 | < 0,47 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | | | | | < 0,0006 | < 0,00071 | < 0,00057 | < 0,00075 | < 0,00081 |
| Toluene | mg/kg | | | | | < 0,003 | < 0,0035 | < 0,0028 | < 0,0037 | < 0,0041 |
| Etilbenzene | mg/kg | | | | | < 0,003 | < 0,0035 | < 0,0028 | < 0,0037 | < 0,0041 |
| Stirene | mg/kg | | | | | < 0,003 | < 0,0035 | < 0,0028 | < 0,0037 | < 0,0041 |
| Xileni | mg/kg | | | | | < 0,006 | < 0,0071 | < 0,0057 | < 0,0075 | < 0,0041 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | | 6 | | | < 0,006 | < 0,0071 | < 0,0057 | < 0,0075 | < 0,0081 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Crisene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Indenopirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| Pirene | mg/kg | | | | | < 0,044 | < 0,035 | < 0,038 | < 0,039 | < 0,038 |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | | | | | < 0,12 | < 0,14 | < 0,11 | < 0,15 | < 0,16 |

| Analita | U.d.m | n° del campione di rifiuto tal quale: | | | | 19LA0010652 | 19LA0010657 | 19LA0010658 | 19LA0010659 | 19LA0010660 |
|---|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | n° del campione di eluato: | | | | 19LA0010652 | 19LA0010657 | 19LA0010658 | 19LA0010659 | 19LA0010660 |
| | | TAB 2 del D.M. del 27 sett. 2010 | TAB 3 del D.M. del 27 sett. 2010 | TAB 5 del D.M. del 27 sett. 2010 | All. 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da ballast B1 | Rifiuto costituito da ballast B2 | Rifiuto costituito da ballast B3 | Rifiuto costituito da ballast B4 | Rifiuto costituito da ballast B5 |
| Amianto (Analisi Quantitativa) | mg/kg | | | | | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 10 |
| Amiato (Analisi Qualitativa) | Presenza/Assenza | | | | | Assente | Assente | Assente | Assente | Assente |
| Indice di rilascio | | | | | | < 0,000111 | < 0,000111 | < 0,000111 | < 0,000111 | < 0,000111 |
| PARAMETRI NELL'ELUATO | | | | | | | | | | |
| Antimonio | mg/l | 0,006 | | 0,07 | | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 |
| Arsenico | mg/l | 0,05 | | 0,2 | 0,05 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 |
| Bario | mg/l | 2 | | 10 | 1 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 |
| Berillio | mg/l | | | | 0,01 | < 1,0 | < 1,0 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 |
| Cadmio | mg/l | 0,004 | | 0,1 | 0,005 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 |
| Cobalto | mg/l | | | | 0,25 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cromo | mg/l | 0,05 | | 1 | 0,05 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,01 |
| Mercurio | mg/l | 0,001 | | 0,02 | 0,001 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 | < 0,00050 |
| Molibdeno | mg/l | 0,05 | | 1 | | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Nichel | mg/l | 0,04 | | 1 | 0,01 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 | < 0,0020 |
| Piombo | mg/l | 0,05 | | 1 | 0,05 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Rame | mg/l | 0,2 | | 5 | 0,05 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Selenio | mg/l | 0,01 | | 0,05 | 0,01 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 |
| Vanadio | mg/l | | | | 0,25 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Zinco | mg/l | 0,4 | | 5 | 3 | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Cloruro | mg/l | 80 | | 2500 | 100 | 8,1 | 8 | 12 | 11 | 6 |
| Fluoruro | mg/l | 1 | | 15 | 1,5 | < 0,050 | < 0,050 | 0,051 | < 0,050 | < 0,050 |
| Cianuro | mg/l | | | | 0,05 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Nitrati | mg/l | | | | 50 | < 0,10 | 0,26 | 0,32 | 0,37 | < 0,10 |
| Solfato | mg/l | 100 | | 5000 | 250 | 1,8 | 1,3 | 2 | 3 | 0,28 |
| COD | mg/l | | | | 30 | < 4 | < 4 | < 4 | < 4 | < 4 |
| DOC | mg/l | 50 | | 100 | | < 2,5 | < 2,5 | < 2,5 | < 2,5 | < 2,5 |
| Amianto | mg/l | | | | 30 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| Indice di fenolo | mg/l | 0,1 | | | | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| pH | unità | | | | 5,5÷12,0 | 9,3 | 8,6 | 8,8 | 8,9 | 8,78 |
| TDS | mg/l | 400 | | 10000 | | 67 | 71 | 84 | 83 | 100 |
| Rifiuto: | | | | | | Non Pericoloso |
| CER rifiuto: | | | | | | CER 17 05 08 |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | inerti | inerti | inerti | inerti | inerti |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | 7.31bis.3 lettera a) b) c) |

Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0010652

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - Ballast_01**

CER: **17 05 08 - pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**

Punto di prelievo: **Km 181 + 500**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00003 B**

Prelevato il: **25/02/2019**

Data Accettazione: **27/02/2019**

Data inizio analisi: **01/03/2019** Data fine analisi: **02/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------|------------------|------------|
| pH CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 | upH | 9.4 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) UNI EN 15169:2007 | % p/p | 96 | ±8 |
| Carbonio organico totale (TOC) UNI EN 13137:2002 | % p/p | < 2.2 | |
| Arsenico UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 4.4 | ±1,5 |
| Berillio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.2 | |
| Cadmio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.2 | |
| Cobalto UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 13 | ±4 |
| Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | mg/kg | < 3.9 | |
| Cromo totale UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 8.2 | ±2,9 |
| Mercurio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 0.42 | |
| Nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 67 | ±23 |
| Piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.2 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 37 | ±13 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.2 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.2 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 4.7 | ±1,6 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 21 | ±7 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | < 0.51 | |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Atrazina <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |
| Alaclor <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.044 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.088 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.088 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.044 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.006 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|---------------|------------------|-------------------|
| Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0006 | |
| Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.006 | |
| m, p - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.006 | |
| o - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| Esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| 1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| 1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.003 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.088 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. <i>EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010</i> | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB28 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB52 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB77 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB81 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB95 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB99 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB101 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB105 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB110 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0088 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| PCB114 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB118 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB123 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB126 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB128 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB138 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB146 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB149 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB151 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB153 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB156 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB157 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB167 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB169 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB170 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB177 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB180 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB183 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB187 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| PCB189 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0088 | |
| Idrocarburi C<=12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | mg/kg | < 0.12 | |
| Idrocarburi C>12 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 160 | |
| Idrocarburi C10-C40 UNI EN 14039:2005 | mg/kg | < 210 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|----------------------|-------------------|
| * Amianto (ricerca qualitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | Presente/Assente | Assente | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | mg/kg | < 100 | |
| * Indice di rilascio - Amianto (a7) D.M. del 14/05/1996 | - | < 0.000111 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 9.3 | ±0,2 | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 73 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.1 | ±0,9 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 1.8 | ±0,2 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 67 | ±14 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|-------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 73.0 | ±4,4 | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.10 | | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 1.8 | ±0,2 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.1 | ±0,9 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | < 4 | | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010652** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 9.27 | ±0,20 | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 04/03/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 µm).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 90.8 g.

Volume dell'agente liscivante 0.899 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.

Peso campione (g): 1000.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.5 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0010652**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0010652

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0010652 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - Ballast_01 |
| Codice CER: | 17 05 08-pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 |
| Descrizione ciclo produttivo | rinnovo linea ferroviaria |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Punto di prelievo: | Km 181 + 500 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Vario |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

"La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. "

"In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente "Idrocarburi Totali" (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle "procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi", e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale".

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0010657

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - Ballast_02**

CER: **17 05 08 - pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**

Punto di prelievo: **Km 182 + 900**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00004 B**

Prelevato il: **25/02/2019**

Data Accettazione: **27/02/2019**

Data inizio analisi: **01/03/2019** Data fine analisi: **04/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incerteza |
|--|-------------|------------------|------------------|
| pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i> | upH | 8.8 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i> | %p/p | 99 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) <i>UNI EN 15169:2007</i> | % p/p | 96 | ±8 |
| Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i> | % p/p | 1.5 | ±0,2 |
| Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 7.2 | ±2,5 |
| Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.4 | |
| Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.4 | |
| Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 20 | ±7 |
| Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i> | mg/kg | < 4.1 | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 14 | ±5 |
| Mercurio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 0.44 | |
| Nichel <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 110 | ±38 |
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.4 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 59 | ±21 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.4 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.4 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 6.7 | ±2,3 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 30 | ±10 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | < 0.46 | |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Atrazina <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |
| Alaclor <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.035 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|--------------------|-------------------|
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.07 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.070 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.035 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.0071 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|---------------|------------------|-------------------|
| Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00071 | |
| Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0071 | |
| m, p - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0071 | |
| o - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| Esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| 1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| 1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0035 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.070 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. <i>EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010</i> | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.007 | |
| PCB28 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB52 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB77 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB81 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB95 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB99 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB101 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB105 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB110 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| PCB114 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB118 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB123 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB126 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB128 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB138 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB146 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB149 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB151 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB180 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB183 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB187 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| PCB189 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0070 | |
| Idrocarburi C<=12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i> | mg/kg | < 0.14 | |
| Idrocarburi C>12 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 170 | |
| Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 220 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|----------------------|-------------------|
| * Amianto (ricerca qualitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | Presente/Assente | Assente | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | mg/kg | < 100 | |
| * Indice di rilascio - Amianto (a7) D.M. del 14/05/1996 | - | < 0.000111 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 8.6 | ±0,2 | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 107 | | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.0 | ±0,9 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 1.3 | ±0,1 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 71 | ±15 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|-------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 107 | ±6 | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.26 | ±0,03 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 1.3 | ±0,1 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 8.0 | ±0,9 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | < 4 | | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 8.59 | ±0,20 | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 04/03/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 90.8 g.

Volume dell'agente liscivante 0.899 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.

Peso campione (g): 842.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 4.87 %.

Per il seguente parametro è stato utilizzato l'MDL: 'TOC'.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010657** del **10/04/2019**

Fine del rapporto di prova n° **19LA0010657**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0010657

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0010657 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - Ballast_02 |
| Codice CER: | 17 05 08-pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 |
| Descrizione ciclo produttivo | rinnovo linea ferroviaria |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Punto di prelievo: | Km 182 + 900 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Vario |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0010658

Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - Ballast_03**

CER: **17 05 08 - pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**

Punto di prelievo: **Km 191 + 150**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00007 B**

Prelevato il: **25/02/2019**

Data Accettazione: **27/02/2019**

Data inizio analisi: **01/03/2019** Data fine analisi: **04/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i> | upH | 8.9 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i> | %p/p | 99 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) <i>UNI EN 15169:2007</i> | % p/p | 96 | ±8 |
| Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i> | % p/p | < 1.1 | |
| Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 4.8 | ±1,7 |
| Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.6 | |
| Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.6 | |
| Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 14 | ±5 |
| Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i> | mg/kg | < 4.0 | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 5.7 | ±2,0 |
| Mercurio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 0.46 | |
| Nichel <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 62 | ±22 |
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.6 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------|-------------------|------------|
| Rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 43 | ±15 |
| Selenio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.6 | |
| Stagno UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | < 4.6 | |
| Tallio UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 5.5 | ±1,9 |
| Zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 | mg/kg | 33 | ±12 |
| * Cianuri liberi CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985 | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri EPA 300.0 1993 | mg/kg | 0.52 | ±0,14 |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Crisene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,e) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,h) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,h) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,i) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,l) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (a) antracene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (a) pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (b) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (g,h,i) perilene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (k) fluorantene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Pirene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Atrazina EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Alaclor EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|--------------------|-------------------|
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.077 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.077 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.0057 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|---------------|------------------|-------------------|
| Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00057 | |
| Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0057 | |
| m, p - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0057 | |
| o - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| Esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| 1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| 1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0028 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.077 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. <i>EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010</i> | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB28 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB52 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB77 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB81 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB95 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB99 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB101 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB105 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB110 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| PCB114 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB118 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB123 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB126 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB128 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB138 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB146 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB149 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB151 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB180 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB183 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB187 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| PCB189 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0077 | |
| Idrocarburi C<=12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i> | mg/kg | < 0.11 | |
| Idrocarburi C>12 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 150 | |
| Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 190 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|----------------------|-------------------|
| * Amianto (ricerca qualitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | Presente/Assente | Assente | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | mg/kg | < 100 | |
| * Indice di rilascio - Amianto (a7) D.M. del 14/05/1996 | - | < 0.000111 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 8.8 | ±0,2 | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 91.0 | ±5,5 | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 12 | ±1 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.051 | ±0,006 | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 2.0 | ±0,2 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 84 | ±18 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|-------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 91.0 | ±5,5 | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.32 | ±0,04 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.051 | ±0,006 | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 2.0 | ±0,2 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 12 | ±1 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | < 4 | | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010658** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 8.75 | ±0,20 | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 04/03/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 µm).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 90.6 g.

Volume dell'agente liscivante 0.899 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.

Peso campione (g): 771.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.24 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0010658**

| | | | |
|--|--|---|---|
| Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96. | Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000 | Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007) | Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001 |
|--|--|---|---|

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0010658

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0010658 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - Ballast_03 |
| Codice CER: | 17 05 08-pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 |
| Descrizione ciclo produttivo | rinnovo linea ferroviaria |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Punto di prelievo: | Km 191 + 150 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Vario |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



Spett.
ITALFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - Ballast_04**

CER: **17 05 08 - pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**

Punto di prelievo: **Km 193 + 350**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00006 B**

Prelevato il: **25/02/2019**

Data Accettazione: **27/02/2019**

Data inizio analisi: **01/03/2019** Data fine analisi: **04/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i> | upH | 9.1 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i> | %p/p | 99 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) <i>UNI EN 15169:2007</i> | % p/p | 97 | ±8 |
| Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i> | % p/p | < 2.0 | |
| Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 6.2 | ±2,2 |
| Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.9 | |
| Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.9 | |
| Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 20 | ±7 |
| Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i> | mg/kg | < 3.9 | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 13 | ±5 |
| Mercurio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 0.49 | |
| Nichel <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 94 | ±33 |
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.9 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 68 | ±24 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.9 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.9 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 6.6 | ±2,3 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 30 | ±10 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | < 0.53 | |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Atrazina <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |
| Alaclor <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.039 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.078 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.078 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.039 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.0075 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|---------------|------------------|-------------------|
| Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.00075 | |
| Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| m, p - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| o - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| Esaclorobutadiene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| Monoclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| 1,2 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| 1,4 - Diclorobenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i> | mg/kg | < 0.0037 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.078 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. <i>EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010</i> | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB28 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB52 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB77 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB81 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB95 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB99 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB101 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB105 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB110 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| PCB114 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB118 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB123 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB126 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB128 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB138 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB146 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB149 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB151 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB180 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB183 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB187 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| PCB189 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0078 | |
| Idrocarburi C<=12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i> | mg/kg | < 0.15 | |
| Idrocarburi C>12 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 160 | |
| Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 200 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|----------------------|------------|
| * Amianto (ricerca qualitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | Presente/Assente | Assente | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | mg/kg | < 100 | |
| * Indice di rilascio - Amianto (a7) D.M. del 14/05/1996 | - | < 0.000111 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 8.9 | ±0,2 | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 85.0 | ±5,1 | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 11 | ±1 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 3.0 | ±0,3 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 83 | ±17 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|-------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 85.0 | ±5,1 | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.37 | ±0,04 | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 3.0 | ±0,3 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 11 | ±1 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | < 4 | | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010659** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 8.91 | ±0,20 | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 04/03/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 90.6 g.

Volume dell'agente liscivante 0.899 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.

Peso campione (g): 966.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 4.87 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0010659**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0010659

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0010659 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - Ballast_04 |
| Codice CER: | 17 05 08-pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 |
| Descrizione ciclo produttivo | rinnovo linea ferroviaria |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Punto di prelievo: | Km 193 + 350 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Vario |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania

Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

LAB N° 0510



19LA0010660

Spett.
ITOLFERR S.P.A.
VIA V. G. GALATI 71
00195 ROMA (RM)

Denominazione del Campione: **Campione di rifiuto solido - Ballast_05**

CER: **17 05 08 - pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07**

Luogo di campionamento: **Stazione di Dittaino**

Punto di prelievo: **Km 195 + 200**

Prelevato da: **Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo**

Metodo di Campionamento: **UNI 10802:2013**

Verbale di prelievo n°: **19/00005 B**

Prelevato il: **25/02/2019**

Data Accettazione: **27/02/2019**

Data inizio analisi: **01/03/2019** Data fine analisi: **02/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|--|-------------|------------------|-------------------|
| pH <i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i> | upH | 8.9 | ±0,2 |
| Residuo secco a 105°C <i>UNI EN 14346:2007</i> | %p/p | 99 | ±5 |
| Residuo al Fuoco a 550°C (ROI) <i>UNI EN 15169:2007</i> | % p/p | 97 | ±8 |
| Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i> | % p/p | < 1.8 | |
| Arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 4.9 | ±1,7 |
| Berillio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.3 | |
| Cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.3 | |
| Cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 14 | ±5 |
| Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i> | mg/kg | < 4.0 | |
| Cromo totale <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 8.5 | ±3,0 |
| Mercurio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 0.43 | |
| Nichel <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 65 | ±23 |
| Piombo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.3 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|-------------------|-------------------|
| Rame <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 44 | ±15 |
| Selenio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.3 | |
| Stagno <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | < 4.3 | |
| Tallio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 5.6 | ±2,0 |
| Zinco <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i> | mg/kg | 25 | ±9 |
| * Cianuri liberi <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1985</i> | mg/kg | < 1 | |
| Fluoruri <i>EPA 300.0 1993</i> | mg/kg | < 0.47 | |
| Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Crisene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (a) antracene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (a) pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Pirene <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| * Idrocarburi policiclici aromatici <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Atrazina <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |
| Alaclor <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.038 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|--------------------|-------------------|
| Aldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| alfa - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| beta - esaclorocicloesano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| gamma - esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Isodrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Clordano EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Clordecone EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| DDD, DDT, DDE EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.075 | |
| Dieldrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Endrin EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Eptacloro EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Eptacloro Epossido EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Esabromodifenile EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Esaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Mirex EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Pentaclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Toxafene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.5 | |
| Endosulfan EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.075 | |
| Eptabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Esabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Tetrabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| Pentabromodifeniletere EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.038 | |
| B.T.E.X. EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/Kg | < 0.0081 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|---------------|------------------|-------------------|
| Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.00081 | |
| Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0081 | |
| m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0081 | |
| o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| Esaclorobutadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| Monoclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| 1,2 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| 1,4 - Diclorobenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | mg/kg | < 0.0041 | |
| (1,2,3,5 + 1,2,4,5) - Tetraclorobenzene EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.075 | |
| * Somm. PCDD, PCDF conversione T.E. EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010 | mg WHO-TEQ/kg | < 0.0001 | |
| Sommatoria PCB EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB28 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB52 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB77 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB81 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB95 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB99 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB101 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB105 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB110 EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 | mg/kg | < 0.0075 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|-------------|------------------|-------------------|
| PCB114 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB118 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB123 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB126 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB128 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB138 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB146 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB149 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB151 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB153 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB156 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB157 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB167 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB169 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB170 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB177 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB180 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB183 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB187 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| PCB189 <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i> | mg/kg | < 0.0075 | |
| Idrocarburi C<=12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i> | mg/kg | < 0.16 | |
| Idrocarburi C>12 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 150 | |
| Idrocarburi C10-C40 <i>UNI EN 14039:2005</i> | mg/kg | < 190 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza |
|---|------------------|----------------------|-------------------|
| * Amianto (ricerca qualitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | Presente/Assente | Assente | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) (a7) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 B | mg/kg | < 100 | |
| * Indice di rilascio - Amianto (a7) D.M. del 14/05/1996 | - | < 0.000111 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 27/09/2010

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | D.M. del 27/09/2010 | | |
|---|-------|---------------------|------------|---------------------|--------|--------|
| | | | | tab. 2 | tab. 5 | tab. 6 |
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | | |
| pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008 | upH | 8.8 | ±0,2 | | | |
| Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 41.0 | ±2,5 | | | |
| Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,05 | 0,2 | 2.5 |
| Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 2 | 10 | 30 |
| Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,004 | 0,1 | 0.5 |
| Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 7 |
| Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,2 | 5 | 10 |
| Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.00050 | | 0,001 | 0,02 | 0.2 |
| Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 3 |
| Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0020 | | 0,04 | 1 | 4 |
| Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | 1 | 5 |
| Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0050 | | 0,006 | 0,07 | 0.5 |
| Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.0010 | | 0,01 | 0,05 | 0.7 |
| Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 0,4 | 5 | 20 |
| Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 6.0 | ±0,7 | 80 | 2500 | 2500 |
| Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1 | 15 | 50 |
| Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.28 | ±0,03 | 100 | 5000 | 5000 |
| * Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990 | mg/l | < 0.010 | | 0,1 | | |
| TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008 | mg/l | 100 | ±21 | 400 | 10000 | 10000 |
| DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999 | mg/l | < 2.5 | | 50 | 100 | 100 |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta **ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it**

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|--|-------|-------------------|------------|------------|-----------------|
| Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007 | %p/p | 99 | ±5 | | |
| Conducibilità DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 | µS/cm | 41.0 | ±2,5 | | |
| Nitrati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.10 | | 50 | |
| Fluoruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | < 0.050 | | 1,5 | |
| Solfati DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 0.28 | ±0,03 | 250 | |
| Cloruri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009 | mg/l | 6.0 | ±0,7 | 100 | |
| * Cianuri DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Bario DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.10 | | 1 | |
| Rame DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.010 | | 0,05 | |
| Zinco DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | mg/l | < 0.050 | | 3 | |
| Berillio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Cobalto DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Nichel DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 10 | |
| Vanadio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 250 | |
| Arsenico DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 2.0 | | 50 | |
| Cadmio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 5 | |
| Cromo totale DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Piombo DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 10 | | 50 | |
| Selenio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 1.0 | | 10 | |
| Mercurio DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016 | µg/l | < 0.50 | | 1 | |
| * Amianto (ricerca quantitativa) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A | mg/l | < 10 | | 30 | |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002 | mg/l | < 4 | | 30 | |

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **19LA0010660** del **10/04/2019**

eluato UNI 10802:2013 DM 05/02/1998

| Parametro Metodo | U.M. | Risultato | Incertezza | Allegato 3 | D.M. 05/02/1998 |
|---|------|-------------|------------|------------|-----------------|
| pH DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | upH | 8.78 | ±0,20 | 5,5÷12 | |

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

(a7) Prova eseguita da Laboratorio esterno N° Accred. 0662

Limiti:

D.M. del 27/09/2010:

tab.2: Tabella 2 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti

tab.5: Tabella 5 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi

tab.6: Tabella 6 del Decreto Ministeriale del 27 Settembre 2010 e s.m.i.: Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

DM 05/02/98: Allegato 3 al Decreto Ministeriale del 05/02/1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 Concentrazioni limite.

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

La preparazione delle aliquote di prova del campione è stata eseguita secondo quanto richiesto dalla norma UNI EN 15002.

La riduzione granulometrica è stata effettuata tramite Mulino a mascele.

La successiva fase di omogenizzazione è stata effettuata conformemente a quanto previsto dalla sequenza di operazioni (flow sheet) a pag 11 della norma tecnica UNI EN 15002.

Prova di eluizione eseguita in data 04/03/2019 in contenitore di polietilene della capacità di 1 litro.

Dispositivo di miscelazione a rovesciamento (10 giri/min). Separazione liquido solido mediante filtrazione sottovuoto con filtro in Nitrato di Cellulosa (0,45 μ m).

Il campione è stato passato attraverso un setaccio a 4 mm.

La conducibilità viene riportata alla temperatura di 25°C.

Temperatura eluato: 19 C°.

Massa campione di laboratorio: 90.6 g.

Volume dell'agente liscivante 0.899 l.

Rapporto del contenuto di umidità MC: 99 %.

Peso campione (g): 877.

Frazione non macinabile: 0 %.

Frazione eccedente i 4 mm: 3.88 %.

File firmato digitalmente da:

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania

Fine del rapporto di prova n° **19LA0010660**

Laboratorio Inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Nazzano Carrara, 10 aprile 2019

FILE RIF: All. RdP 19LA0010660

OGGETTO: Allegato al RDP n° 19LA0010660 del 10 aprile 2019

| | |
|--|---|
| Descrizione del campione: | Campione di rifiuto solido - Ballast_05 |
| Codice CER: | 17 05 08-pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 |
| Descrizione ciclo produttivo | rinnovo linea ferroviaria |
| Luogo di campionamento: | Stazione di Dittaino |
| Punto di prelievo: | Km 195 + 200 |
| Tecnici esecutori del prelievo: | Personale Ambiente s.p.a. - Giuseppe Lombardo |
| Metodo del campionamento: | UNI 10802:2013 |
| Stato fisico: | Solido non polverulento |
| Colore: | Vario |
| Odore: | Inodore |

Ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n° 532 del 03/05/2000 e s.m.i. come modificata dalla Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e ai sensi della direttiva 2008/98/CE, come modificata Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997:

- L'iscrizione di una voce nell'elenco armonizzato di rifiuti contrassegnata come pericolosa, con un riferimento specifico o generico a «sostanze pericolose», è opportuna solo quando questo rifiuto contiene sostanze pericolose pertinenti che determinano nel rifiuto una o più delle caratteristiche di pericolo da HP 1 a HP 8 e/o da HP 10 a HP 15 di cui all'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 e dal Regolamento (UE) 2017/997. La valutazione della caratteristica di pericolo HP 9 «infettivo» deve essere effettuata conformemente alla legislazione pertinente o ai documenti di riferimento negli Stati membri.

- Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal Regolamento CEE/UE 18/12/2014 n° 1357 o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008 (aggiornato al X adeguamento, Regolamento (UE) 2017/776), eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana

Inoltre, ai sensi della legge n°13 del 27/02/2009 e del DM 07/11/2008, come modificato dal DM 04/08/2010:

“La classificazione dei rifiuti contenenti idrocarburi ai fini dell'assegnazione della caratteristica di pericolo, «cancerogeno», si effettua conformemente a quanto indicato per gli idrocarburi totali nella Tabella A2 dell'Allegato A al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 284 del 4 dicembre 2008. “

“In attesa di specifiche metodiche di riferimento, gli Idrocarburi Totali (THC) sono da considerare come sommatoria di Idrocarburi leggeri (C<12) e di Idrocarburi pesanti (C>12). Ai fini della classificazione del materiale contenente “Idrocarburi Totali” (THC) di origine non nota, si fa riferimento al parere espresso dall'Istituto Superiore di Sanità il 5 luglio 2006, prot. n. 0036565 sulle “procedure di classificazione di rifiuti contenenti idrocarburi”, e successivi aggiornamenti a seguito dell'adeguamento al progresso tecnico (ATP) in materia di classificazione, di imballaggio e di etichettatura delle sostanze pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CEE, precisando che, al solo fine della classificazione quale rifiuto, l'analisi deve fare riferimento al tal quale”.

In riferimento al RdP in oggetto, il rifiuto di cui il campione è rappresentativo, in relazione ai parametri analizzati su richiesta del cliente e alle informazioni fornite dal produttore, ai sensi del Regolamento (UE) n° 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e della Decisione CEE/CEEA/CECA 18/12/2014 n° 955 e del Regolamento (UE) 2017/997, risulta essere un **rifiuto speciale non pericoloso**.

File firmato digitalmente da:

Dott.Chim. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della provincia di Catania