

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA

NODO DI BRESCIA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Relazione Generale

SCALA:

-

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

IN1M 10 D 69 RG CA0000 001 B

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|----------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------------|-----------|--------------------------|
| A | Emissione Definitiva | F. Massari | Gen. 2022 | I.Perrini | Gen. 2022 | L.Barchi | Gen. 2022 | S. Padulosi Mar. 2022 |
| B | Emissione Definitiva | I.Perrini | Mar. 2022 | D.Putzu | Mar. 2022 | A.Campanella | Mar. 2022 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

File: IN1M10D69RGCA000001B

n. Elab.:

INDICE

| | | |
|-------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 5 |
| 2 | INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO | 7 |
| 2.1 | DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO | 7 |
| 2.2 | DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE | 8 |
| 2.2.1 | <i>Organizzazione del sistema di cantierizzazione</i> | <i>8</i> |
| 3 | PARTE I - GESTIONE MATERIALI DI RISULTA | 11 |
| 3.1 | INQUADRAMENTO NORMATIVO | 11 |
| 3.1.1 | <i>Normativa Nazionale</i> | <i>11</i> |
| 3.1.2 | <i>Normativa Regionale</i> | <i>13</i> |
| 3.2 | CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI | 16 |
| 3.2.1 | <i>Fonti conoscitive</i> | <i>16</i> |
| 3.2.2 | <i>SIN (Siti di Interesse Nazionale)</i> | <i>17</i> |
| 3.2.3 | <i>Relazioni tra l'area oggetto delle lavorazioni e siti contaminati o potenzialmente contaminati</i> | <i>31</i> |
| 3.3 | BILANCIO DEI MATERIALI | 38 |
| 3.4 | CARATTERIZZAZIONE TERRENI | 39 |
| 3.4.1 | <i>Prelievo dei campioni ed ubicazione dei punti di indagine</i> | <i>39</i> |
| 3.4.2 | <i>Modalità di campionamento</i> | <i>41</i> |
| 3.4.3 | <i>Determinazioni analitiche</i> | <i>41</i> |
| 3.4.4 | <i>Risultati analisi terreno e test di cessione</i> | <i>48</i> |
| 3.5 | CARATTERIZZAZIONE PIETRISCO FERROVIARIO | 57 |
| 3.5.1 | <i>Prelievo dei campioni ed ubicazione dei punti di indagine</i> | <i>57</i> |
| 3.5.2 | <i>Modalità di campionamento</i> | <i>58</i> |
| 3.5.3 | <i>Determinazioni analitiche</i> | <i>58</i> |
| 3.5.4 | <i>Risultati analisi terreno e test di cessione</i> | <i>62</i> |
| 3.6 | GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA | 66 |
| 3.6.1 | <i>Gestione dei materiali nel regime dei rifiuti</i> | <i>67</i> |
| 3.6.2 | <i>Caratterizzazione e gestione in corso d'opera</i> | <i>69</i> |
| 3.7 | CENSIMENTO SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DI RECUPERO / SMALTIMENTO | 71 |
| 3.7.1 | <i>Siti disponibili per l'approvvigionamento dei materiali</i> | <i>71</i> |
| 3.7.2 | <i>Siti di conferimento dei materiali di scavo e demolizione</i> | <i>73</i> |
| 4 | PARTE II - ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE | 76 |
| 4.1 | PREMESSA | 76 |
| 4.1.1 | <i>Approccio analitico</i> | <i>77</i> |
| 4.1.2 | <i>Identificazione degli aspetti ambientali</i> | <i>78</i> |

| | | |
|---------|--|-----|
| 4.1.3 | <i>Criteria di valutazione degli aspetti ambientali</i> | 80 |
| 4.2 | ANALISI DELLE INTERFERENZE | 82 |
| 4.2.1 | <i>Pianificazione territoriale</i> | 82 |
| 4.2.1.1 | <i>Pianificazione territoriale e locale</i> | 82 |
| 4.2.1.2 | <i>Il sistema dei vincoli e delle discipline e di tutela paesistico-ambientale</i> | 83 |
| 4.2.2 | POPOLAZIONE E SALUTE UMANA | 85 |
| 4.2.2.1 | <i>Inquadramento demografico</i> | 85 |
| 4.2.2.2 | <i>Inquadramento epidemiologico sanitario</i> | 91 |
| 4.2.3 | SUOLO | 101 |
| 4.2.3.1 | <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i> | 101 |
| 4.2.3.2 | <i>Inquadramento geomorfologico</i> | 106 |
| 4.2.3.3 | <i>Inquadramento idrogeologico</i> | 111 |
| 4.2.3.4 | <i>Sismicità dell'area</i> | 116 |
| 4.2.3.5 | <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i> | 118 |
| 4.2.3.6 | <i>Perdita di suolo</i> | 118 |
| 4.2.3.7 | <i>Consumo di risorse non rinnovabili</i> | 119 |
| 4.2.3.8 | <i>Modifica dell'assetto geomorfologico</i> | 120 |
| 4.2.3.9 | <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i> | 121 |
| 4.2.4 | ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE | 122 |
| 4.2.4.1 | <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i> | 122 |
| 4.2.4.2 | <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i> | 134 |
| 4.2.4.3 | <i>Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque</i> | 134 |
| 4.2.4.4 | <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i> | 140 |
| 4.2.5 | BIODIVERSITÀ | 146 |
| 4.2.5.1 | <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i> | 146 |
| 4.2.5.2 | <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i> | 167 |
| 4.2.5.3 | <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i> | 169 |
| 4.2.6 | MATERIE PRIME | 170 |
| 4.2.6.1 | <i>Stima dei fabbisogni</i> | 170 |
| 4.2.6.2 | <i>Gestione dei materiali di fornitura</i> | 170 |
| 4.2.6.3 | <i>Le aree estrattive</i> | 171 |
| 4.2.6.4 | <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i> | 178 |
| 4.3 | EMISSIONE E PRODUZIONE | 178 |
| 4.3.1 | DATI DI BASE | 178 |
| 4.3.1.1 | <i>Ricettori</i> | 178 |
| 4.3.1.2 | <i>Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di simulazione</i> | 180 |
| 4.3.1.3 | <i>Quantità, tipologia e frequenza dei macchinari</i> | 181 |
| 4.3.2 | CLIMA ACUSTICO | 182 |
| 4.3.2.1 | <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i> | 182 |
| 4.3.2.2 | <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i> | 186 |
| 4.3.2.3 | <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i> | 201 |
| 4.3.3 | VIBRAZIONI | 205 |
| 4.3.3.1 | <i>Descrizione del contesto ambientale e territoriale</i> | 205 |
| 4.3.3.2 | <i>Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere</i> | 209 |
| 4.3.3.3 | <i>Misure di prevenzione e mitigazione</i> | 210 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.3.4 | ARIA E CLIMA | 211 |
| 4.3.4.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 211 |
| | Normativa regionale | 212 |
| 4.3.4.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 221 |
| 4.3.4.3 | Analisi emissiva degli scenari di riferimento | 227 |
| 4.3.4.4 | Misure di prevenzione e mitigazione | 231 |
| 4.3.5 | RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA | 237 |
| 4.3.5.1 | Stima dei materiali prodotti..... | 237 |
| 4.3.5.2 | Classificazione dei materiali di risulta prodotti..... | 238 |
| 4.3.5.3 | Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti | 247 |
| 4.3.5.4 | Campionamento in corso d'opera dei materiali di risulta prodotti | 250 |
| 4.3.5.5 | Siti di conferimento del materiale prodotto | 251 |
| 4.3.5.6 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 264 |
| 4.3.6 | SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE | 265 |
| 4.3.6.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 265 |
| 4.3.6.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 266 |
| 4.3.6.3 | Misure di prevenzione e mitigazione | 267 |
| 4.4 | RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO | 267 |
| 4.4.1 | PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI | 267 |
| 4.4.1.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 267 |
| 4.4.1.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 270 |
| 4.4.2 | TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE..... | 279 |
| 4.4.2.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 279 |
| 4.4.2.2 | Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante..... | 282 |
| 4.4.2.3 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 285 |
| 4.4.3 | PAESAGGIO..... | 288 |
| 4.4.3.1 | Descrizione del contesto ambientale e territoriale..... | 288 |
| 4.4.3.2 | Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere | 293 |
| 4.4.3.3 | Misure di prevenzione e mitigazione | 296 |
| 4.5 | ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI | 297 |


Allegati

Allegato 1 - Rapporti di prova Analisi di caratterizzazione Rifiuto e test di cessione

Allegato 2 – Rapporti di prova Analisi di caratterizzazione Ballast

Allegato 3 – Tabelle riepilogative Rifiuti

Allegato 4 – Tabelle riepilogative Ballast

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

1 **PREMESSA**

Il presente documento si inserisce nell'ambito del Progetto Definitivo di seconda fase del "Potenziamento Infrastrutturale dello scalo di Brescia", che prevede l'adeguamento del fascio A/P del terminal e delle aste di manovra alle esigenze del futuro terminal intermodale di competenza di TERALP, la cui realizzazione è prevista in ambito del PD del potenziamento tecnologico dello scalo di Brescia, ed è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e dei materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste nella realizzazione dell'opera in progetto, i quali saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii.

Inoltre, si prefigge di identificare e valutare le implicazioni potenziali della cantierizzazione sulle diverse componenti ambientali e di individuare le misure e i presidi atte a contenerne gli effetti negativi.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici di progetto.

Il presente documento è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e dei materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste nella realizzazione dell'opera in progetto, i quali saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii.

Inoltre, il presente documento, si prefigge di identificare e valutare le implicazioni potenziali della cantierizzazione sulle diverse componenti ambientali e di individuare le misure e i presidi atte a contenerne gli effetti negativi.


Nella definizione dei contenuti dello studio si è tenuto conto di quanto definito dal Sistema di Gestione Ambientale (SGA) che la Società ITALFERR s.p.a. ha adottato ai sensi della Normativa UNI-EN ISO 14001:2004, articolando la struttura del presente lavoro in:

- Premessa Generale
- Inquadramento generale del progetto
 - Descrizione delle opere in progetto
 - Descrizione del sistema di cantierizzazione
- PARTE I – Gestione Materiali di Risulta
 - Inquadramento normativo
 - Censimento dei Siti contaminati e potenzialmente contaminati

- Materiali di risulta delle lavorazioni
- Classificazione dei materiali di risulta
- Modalità di gestione dei materiali di risulta
- Censimento siti di approvvigionamento e conferimento
- **PARTE II – Aspetti Ambientali della Cantierizzazione**
- 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:

- IN1M10D69P5CA0000001A Planimetria localizzazione interventi di mitigazione;
- IN1M10D69PZCA0000001A Tipologico interventi di mitigazione - Barriere antirumore di cantiere;
- IN1M10D69STCA0000001A Computo Metrico Estimativo.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 7 di 303 |

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il Progetto Definitivo del Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia riguarda la realizzazione del nuovo PRG di scalo per adeguarlo alle nuove esigenze di traffico merci e dotarlo di un'asta di manovra da 750 m lato Milano, che permetterà l'instradamento dei treni verso Verona.

In tale scenario si inserisce il progetto in parola che deve compatibilizzare l'impianto attuale di Brescia (attivazione di fase 4) con le esigenze di TerAlp e gli interventi nel loro ambito.

L'opera relativa al Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia prevede i seguenti interventi:

- prolungamento a modulo 750 m dei binari I e II FM (cd. Fase 0), in aree ferroviarie;
- realizzazione dell'accesso al terminale Teralp, in aree ferroviarie;
- realizzazione di un'asta di manovra di lunghezza 750 m lato Milano, in aree non di proprietà delle ferrovie;
- sistemazione a PRG dei binari da III a X FM che avranno modulo compreso tra 465 m e 600 m, in aree ferroviarie;
- realizzazione di 3 nuovi binari di modulo superiore a 750 m (binari XI, XII e XIII FM), in aree ferroviarie.

Sono inclusi nel presente progetto anche i seguenti ulteriori interventi, i quali non sono localizzati nell'area del PRG di Brescia Scalo:

- realizzazione dell'indipendenza tra il binario pari LS e il binario di accumulo a servizio del fascio di manutenzione (cd. FSA);
- realizzazione dell'adeguamento dell'intero ACC (Fascio Viaggiatori e Fascio Merci) con centralizzazione e attrezzaggio con segnali alti di fasci attualmente non attrezzati in Brescia Centrale (ved. Relazione Generale Segnalamento per dettagli fasci attrezzati).

I progetti correlati all'impianto di Brescia scalo sono:

- Progetto Definitivo del Terminal di TerAlp;
- Attivazione Fase 4 Nodo di Brescia.

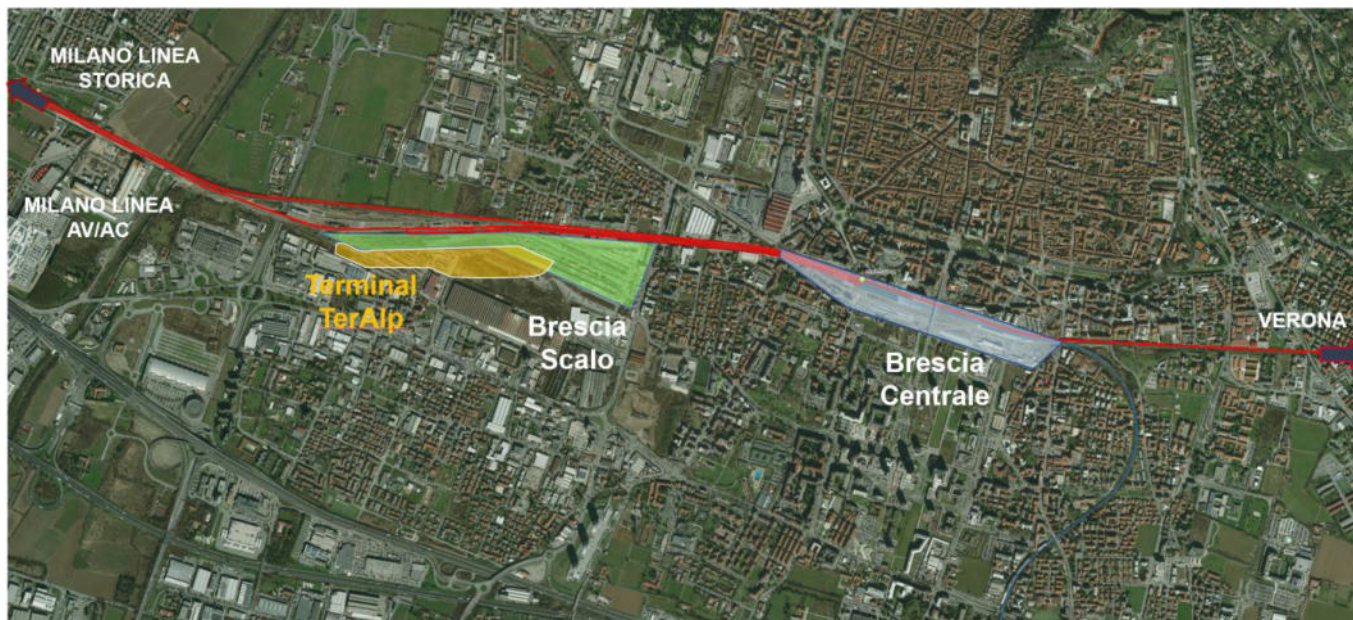


Figura 2-1 - Localizzazione dell'intervento

2.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

2.2.1 Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Il progetto di cantierizzazione, al quale si rimanda per gli approfondimenti necessari, definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione, individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità riscontrate sul territorio in cui saranno realizzate le opere; tuttavia 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.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di un unico cantiere sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto in particolare all'ipotesi di impiego di aree dismesse e residuali;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;

- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione.


Il presente progetto di cantierizzazione ha tenuto conto della necessità di assicurare per ogni area territoriale/funzionale una completa organizzazione del cantiere, per ciascuna delle quali è stata ipotizzata una propria organizzazione della cantierizzazione indipendente dalle altre.

La localizzazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle stesse è illustrata nella planimetria IN1M11D53P6CA0000001; i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

| Denominazione cantiere | Sigla | Superficie |
|------------------------|-------|----------------------|
| Campo Operativo | CO.01 | 2.600 m ² |
| Campo Base | CB.01 | 2.300 m ² |
| Area di Stoccaggio | AS.01 | 1.700 m ² |
| Area di Stoccaggio | AS.02 | 1.300 m ² |
| Area di Stoccaggio | AS.03 | 600 m ² |
| Area di Stoccaggio | AS.04 | 2.300 m ² |
| Cantiere Armamento | CA.01 | 1.700 m ² |
| Aree Tecnica | AT.01 | 1.000 m ² |
| Aree Tecnica | AT.02 | 1.100 m ² |

In sintesi, per il progetto in esame sono pertanto previste:

- n.4 Aree di Stoccaggio;
- n.1 Cantiere Operativo;
- n.1 Campo Base;
- n.1 Cantiere Armamento;
- n.2 Aree Tecniche.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 10 di 303 |


La viabilità è costituita da piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strettoie, semafori, passaggi a livello, ecc.);
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

Le viabilità primarie identificate per il trasporto dei materiali sono costituite da via Orzinuovi, dalla tangenziale Ovest e Via Dalmazia.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere riportate nella "Relazione di Cantierizzazione", sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 11 di 303 |

3 PARTE I - GESTIONE MATERIALI DI RISULTA

3.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il capitolo sulla gestione dei materiali di risulta è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili alla tematica in oggetto.

3.1.1 Normativa Nazionale

- **Decreto Legislativo del 26 settembre 2020, n.116** “Modifica sostanziale alla parte IV del **Testo Unico Ambientale** ridisegnando le regole sui rifiuti in attuazione delle direttive Ue meglio note come “Pacchetto Economia Circolare”;
- **Decreto Legislativo del 03 settembre 2020, n.121** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. (20G00138)”;
- **DPR 13 giugno 2017, n. 120** “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 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 semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 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”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** “Competenze e funzionamento dell’Albo Gestori Ambientali”;
- **Legge 30 ottobre 2013, n. 125** “Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 101/2013 - Nuova disciplina di operatività del Sistri - Imprese di interesse strategico nazionale”;

- **Legge del 09 agosto 2013, n.98** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l’istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- **Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 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”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128** “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- **Legge del 27 febbraio 2009 n°. 13** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente”;
- **Legge del 28 gennaio 2009 n°. 2** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n°. 4** “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186** decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - “Norme in materia Ambientale”. Il D. Lgs. recepisce in toto l’articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n° 248** - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”.
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n° 36**. “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79.


- **DM 5/2/98** – 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.
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- **Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

3.1.2 Normativa Regionale


Regione Lombardia

- **L.R. n. 9 del 29.10.2013** - Disposizioni in materia ambientale. Modifiche alla legge regionale n. 26/2003 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche), alla legge regionale n. 7/2012 (Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione) e alla legge regionale n. 5/2010 (Norme in materia di valutazione di impatto ambientale).
- **L.R. n. 14 del 31.07.2012** - Modifiche e integrazioni alla legge regionale 29 settembre 2003, n. 17 (Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto).
- **Legge Regionale n. 1 del 29 gennaio 2009** "Modifiche alle disposizioni generali del servizio idrico integrato di cui alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" (B.U.R. Lombardia n. 4 del 26 gennaio 2009).

- **Legge Regionale n. 12 del 12 luglio 2007** “Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche) ed altre disposizioni in materia di gestione dei rifiuti.” (B.U.R. Lombardia n. 29 del 16 luglio 2007 - S.O. n. 1 del 17 luglio 2007).
- **Legge Regionale n. 18 del 8 agosto 2006** “Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di servizi locali di interesse economico generale. Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 ‘Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche’. (B.U.R. Lombardia n. 32 del 7 agosto 2006)
- **Legge Regionale n. 26 del 12 dicembre 2003** “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche.” (B.U.R. Lombardia n. 51 del 16 dicembre 2003, S.O. n. 1).
- **Legge Regionale n. 13 del 28 aprile 1997** “Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito dall' art. 3, commi da 24 a 40, della legge 28 dicembre 1995, n. 549” (B.U.R. Lombardia n. 18 del 2 maggio 1997).
- **Legge Regionale n. 46 del 22 novembre 1995** “Disposizioni transitorie per le imprese esercenti attività di smaltimento rifiuti, in attesa della loro iscrizione all’albo nazionale.” (B.U.R. Lombardia n. 47 del 25 novembre 1995).
- **Legge Regionale n. 9 del 18 febbraio 1995** “Modifica dell’art. 32 della L.R. 1° luglio 1993, n. 21 «Smaltimento di rifiuti urbani e di quelli dichiarati assimilabili a norma del DPR 915/92. Funzioni della regione e delle province».” (B.U.R. Lombardia n. 8 del 21 febbraio 1995).
- **Legge Regionale n. 21 del 16 agosto 1994** “Catasto dei rifiuti - Delega di funzioni.” (B.U.R. Lombardia n. 33 del 20 agosto 1994)
- **Legge Regionale n. 11 del 9 aprile 1994** “Misure urgenti per l'attuazione del programma a breve termine in materia di smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilabili, di cui alla L.R. 1° luglio 1993, n° 21 e di coordinamento con i piani cave provinciali.” (B.U.R. Lombardia n. 15 del 14 aprile 1994).

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- **Legge Regionale n. 21 del 1° luglio 1993** “Smaltimento di rifiuti urbani e di quelli dichiarati assimilabili a norma del DPR 915/ 82. Funzioni della regione e delle province.” (B.U.R. Lombardia n. 27 del 5 luglio 1993).
- **Legge Regionale n. 13 del 18 aprile 1992** “Integrazioni e modifiche alla Legge Regionale 9 settembre 1989, n. 42 «Integrazioni e modifiche alla L.R. 28 giugno 1988, n. 37 " Piano di organizzazione dei servizi per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e norme in tema di raccolta e smaltimento differenziati dei rifiuti urbani"»”.
- **Legge Regionale n. 28 del 25 novembre 1991** “Norme per lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti tossici e nocivi presso il luogo di produzione.” (B.U.R. Lombardia n. 48 del 30 novembre 1991)
- **Legge Regionale n. 43 del 9 settembre 1989** “Delega al Consorzio Intercomunale Mantovano per l'Ecologia delle funzioni amministrative concernenti l'adozione di provvedimenti per la realizzazione di interventi in materia di smaltimento di rifiuti speciali, non tossico-nocivi.” (B.U.R. Lombardia n. 37 del 13 settembre 1989).
- **Legge Regionale n. 42 del 9 settembre 1989** “Integrazioni e modifiche alla LR 28 giugno 1988, n. 37 " Piano di organizzazione dei servizi per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e norme in tema di raccolta e smaltimento differenziati dei rifiuti urbani" “(B.U.R. Lombardia n. 37 del 13 settembre 1989).
- **Legge Regionale n. 17 del 25 maggio 1989** “Delega a Province, Comuni e loro consorzi delle funzioni amministrative concernenti l'adozione di provvedimenti per la realizzazione di interventi in materia di smaltimento di rifiuti solidi urbani.” (B.U.R. Lombardia n. 21 del 30 maggio 1989).
- **Legge Regionale n. 37 del 28 giugno 1988** “Piano di organizzazione dei servizi per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e norme in tema di raccolta e smaltimento differenziati dei rifiuti solidi urbani.” (B.U.R. Lombardia n. 26 del 2 luglio 1988, S.O. n. 3).
- **Legge Regionale n. 54 del 10 settembre 1984** “Modifica alla LR 7 giugno 1980 n. 94 «Norme ed interventi per lo smaltimento dei rifiuti»” (B.U.R. Lombardia n. 37 del 12 settembre 1984, S.O. n. 2).

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- **Legge Regionale n. 99 del 14 dicembre 1983** “Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 7 giugno 1980, n. 94 «Norme per interventi per lo smaltimento dei rifiuti»” (B.U.R. Lombardia n. 50 del 14 dicembre 1983, S.O. n. 1).
- **Legge Regionale n. 94 del 13 dicembre 1983** “Norme per lo smaltimento dei rifiuti speciali sul suolo o mediante accumulo in discariche o giacimenti controllati.” (B.U.R. Lombardia n. 49 del 7 dicembre 1983, S.O. n. 3 del 13 dicembre 1983).
- **Legge Regionale n. 32 del 8 luglio 1982** “Integrazione alla Legge Regionale 7 giugno 1980, n. 94, concernente norme ed interventi per lo smaltimento dei rifiuti.” (B.U.R. Lombardia n. 27 del 7 luglio 1982, S.O. n. 1).
- **Legge Regionale n. 94 del 7 giugno 1980** “Norme per interventi per lo smaltimento dei rifiuti.” (B.U.R. Lombardia n. 24 del 11 giugno 1980, S.O. n. 5).
- **Legge Regionale n. 7 del 19 gennaio 1973** “Provvidenza per la realizzazione di impianti ed acquisto di aree per lo smaltimento dei rifiuti solidi.” (B.U.R. Lombardia n. 4 del 24 gennaio 1973).


3.2 CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

3.2.1 Fonti conoscitive

Nell’ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all’individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l’esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti contaminati e potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione di:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale, così come individuati nel documento Siti di interesse nazionale – Stato delle procedure per la bonifica, redatto dal Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare ed aggiornato al Giugno 2021;
- Piano Regionale delle Bonifiche (P.R.B.), compreso nel Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.) approvato con D.G.R. n. 1990 del 20 giugno 2014;

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 17 di 303 |

- Anagrafe dei siti contaminati – Arpa Lombardia AGISCO (Anagrafe e Gestione integrata dei Siti contaminati, Regione Lombardia/ARPA Lombardia): Siti contaminati e bonificati presenti sul territorio lombardo.
- Elenco graduatoria Siti contaminati e potenzialmente contaminati- livello 1 SER-APHIM - aggiornamento 2017 – Arpa Lombardia

3.2.2 SIN (Siti di Interesse Nazionale)

Un sito di interesse nazionale (SIN) è un'area contaminata estesa, classificata come pericolosa e quindi da sottoporre ad interventi di bonifica per evitare danni ambientali e sanitari.

Per quanto riguarda i Siti di Interesse Nazionale (SIN) che sono individuati per le caratteristiche del sito, per la qualità e pericolosità degli inquinanti, per l'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali, l'articolo 252 al comma 4 indica che "la procedura di bonifica di cui all'art. 242 dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente che può avvalersi delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate".

I SIN sono individuati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con le Regioni, in relazione alle caratteristiche del sito inquinato (estensione, densità di popolazione), alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali.

Nella regione Lombardia sono presenti cinque SIN (fonte: Regione Lombardia):

- Sesto San Giovanni (MI), nel comune di Sesto San Giovanni;
- Pioltello-Rodano (MI), nei comuni di Pioltello e Rodano;
- Polo chimico di Mantova (MN) nel comune di Mantova;
- **Brescia Caffaro (BS), nei comuni di Brescia, Passirano e Castegnato;**
- Broni (PV), nel comune di Broni.

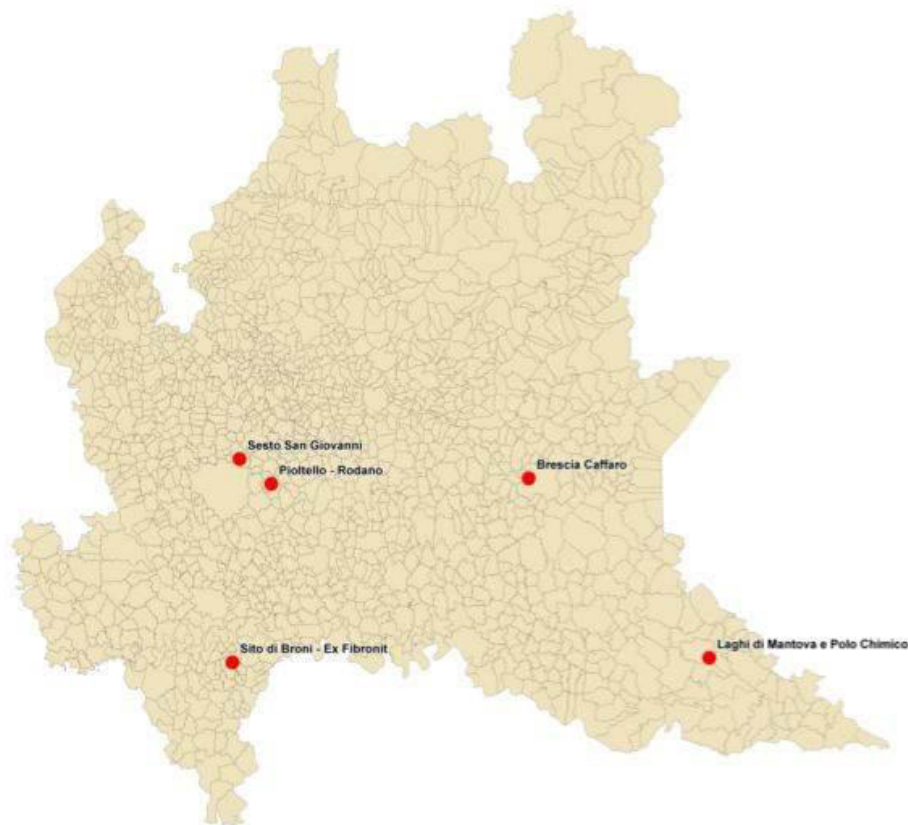


Figura 3-1 - SIN della regione Lombardia

Come si evince dalla precedente figura, il territorio del Comune di Brescia è in parte interessato dal SIN Brescia Caffaro.

L'area Brescia Caffaro è stata inserita tra i siti inquinati di interesse nazionale con la Legge 31.07.2002 n. 179.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con il Decreto del 24 febbraio 2003, ha definito il perimetro dell'area Caffaro quale Sito di Interesse Nazionale "da sottoporre ad interventi di caratterizzazione, di messa in sicurezza d'emergenza, bonifica, ripristino ambientale e attività monitoraggio" relativamente ai terreni, alle rogge, alle discariche e alla falda.

Nello specifico, il citato decreto ha definito una triplice e distinta perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale che comprende:

- per la matrice suolo una superficie pari a circa 262 ettari (1.700.900 mq) che include, oltre allo stabilimento Caffaro S.p.A., aree produttive, agricole, residenziali, pubbliche e tre aree di discarica;
- per il comparto acque sotterranee, un'area più vasta pari a circa 2.100 ettari, delimitata sulla base delle evidenze analitiche già disponibili di contaminazione della falda (cfr. Figura seguente);
- per il sistema delle rogge, un reticolo pari a circa 45 km di tracciato lineare complessivo, ubicato a sud dell'area Caffaro S.p.A.

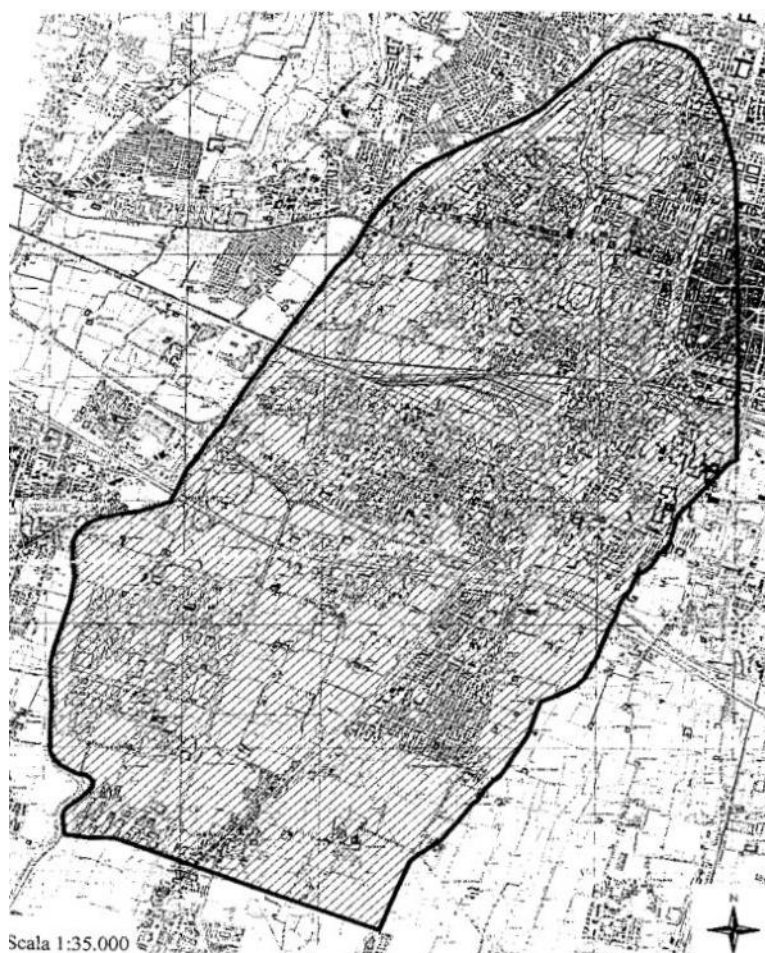



Figura 3-2 - Perimetrazione della falda sottostante il SIN Brescia Caffaro (Fonte: DM 24.02.2003 - Tav. 3)

Con riferimento alle principali criticità ambientali, nel Sito si riscontra una contaminazione elevata e diffusa da PCB, PCDD/PCDF e Mercurio che interessa principalmente i terreni superficiali, ma anche i

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 20 di 303 |

sedimenti delle rogge e dei corsi idrici superficiali. La matrice suolo risulta interessata anche da contaminazione puntuale da metalli (As, Ni, Pb e Al), da IPA, alifatici clorurati cancerogeni, Clorobenzeni e Fitofarmaci. Nelle acque di falda la contaminazione principale è dovuta a Tetracloruro di Carbonio e altri solventi clorurati, Cromo VI.

Il SIN include le aree del Comune di Brescia che sono state interessate da contaminazione diffusa da PCB, PCDD-PCDF, arsenico e mercurio, derivanti, principalmente, dalle attività pregresse dello stabilimento chimico Caffaro spa, ubicato nel Comune di Brescia, attivo dall'inizio del 1900 nella produzione di vari composti derivati dal cloro, fra cui i policlorobifenili (PCB) dal 1930 al 1984. In comune di Brescia sono inoltre presenti ulteriori aree produttive attive e dismesse. Il perimetro del Sito di Interesse Nazionale include inoltre tre discariche, due ubicate nel Comune di Castegnato e una nel Comune di Passirano, che sono state utilizzate per lo smaltimento di scarti di produzione da parte della Caffaro spa.

Per quanto concerne l'avanzamento nell'iter tecnico-amministrativo, l'immagine successiva, tratta dal documento "Siti di interesse nazionale: stato delle procedure per le bonifiche" curato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nel Giugno 2021, riassume la situazione dell'iter procedurale per la bonifica dei terreni e della falda. Come è possibile osservare per la matrice "terreni" la percentuale di aree con procedimento di bonifica concluso (rispetto all'superficie del SIN) è pari all' 2 % mentre per la matrice "acque sotterranee" allo 0 %.

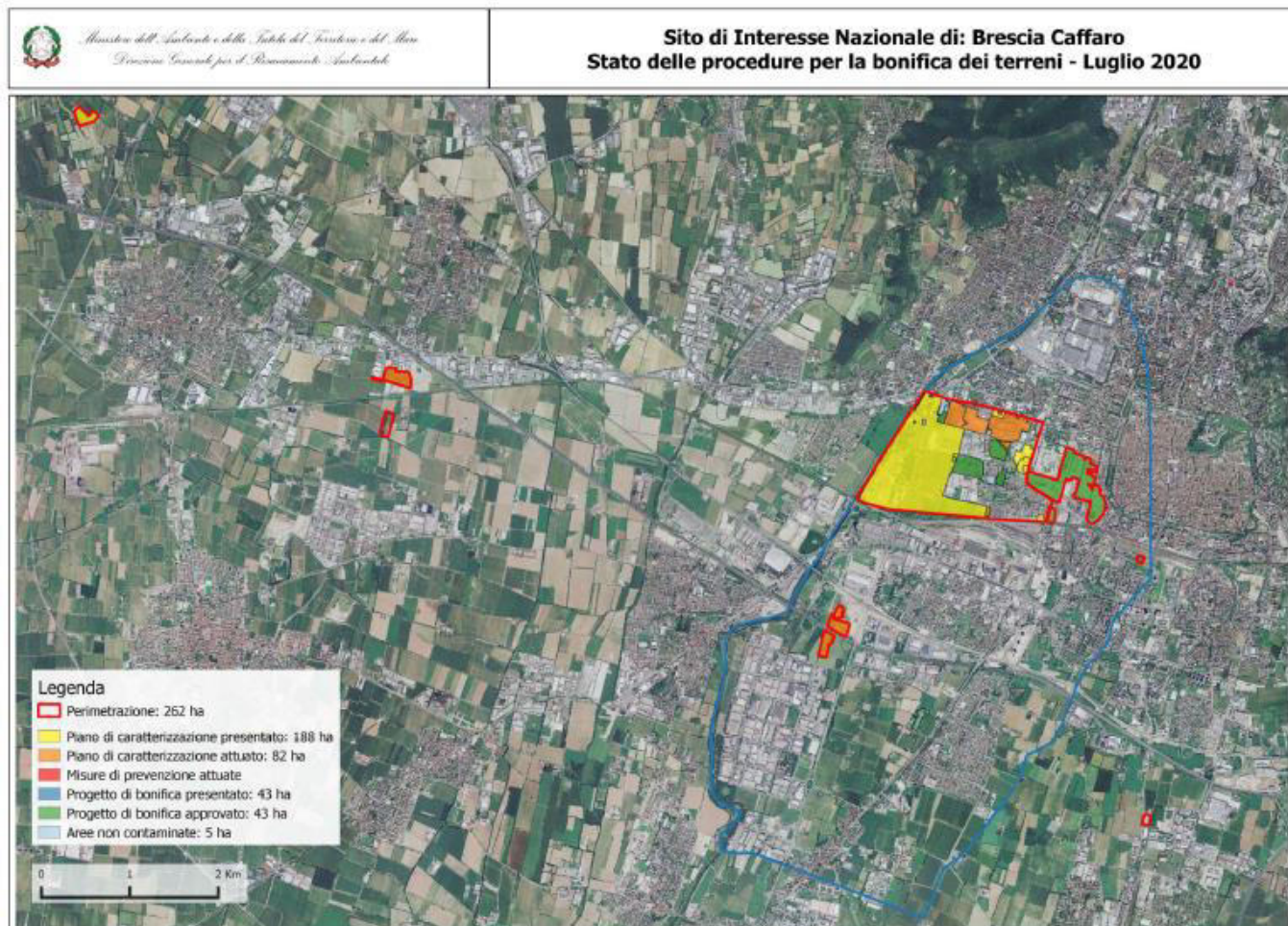


Figura 3-3 - Avanzamento dello stato delle bonifiche del SIN Brescia Caffaro (Fonte: "Siti di interesse nazionale: stato delle procedure per la bonifica dei terreni Giugno 2021" MATTM)

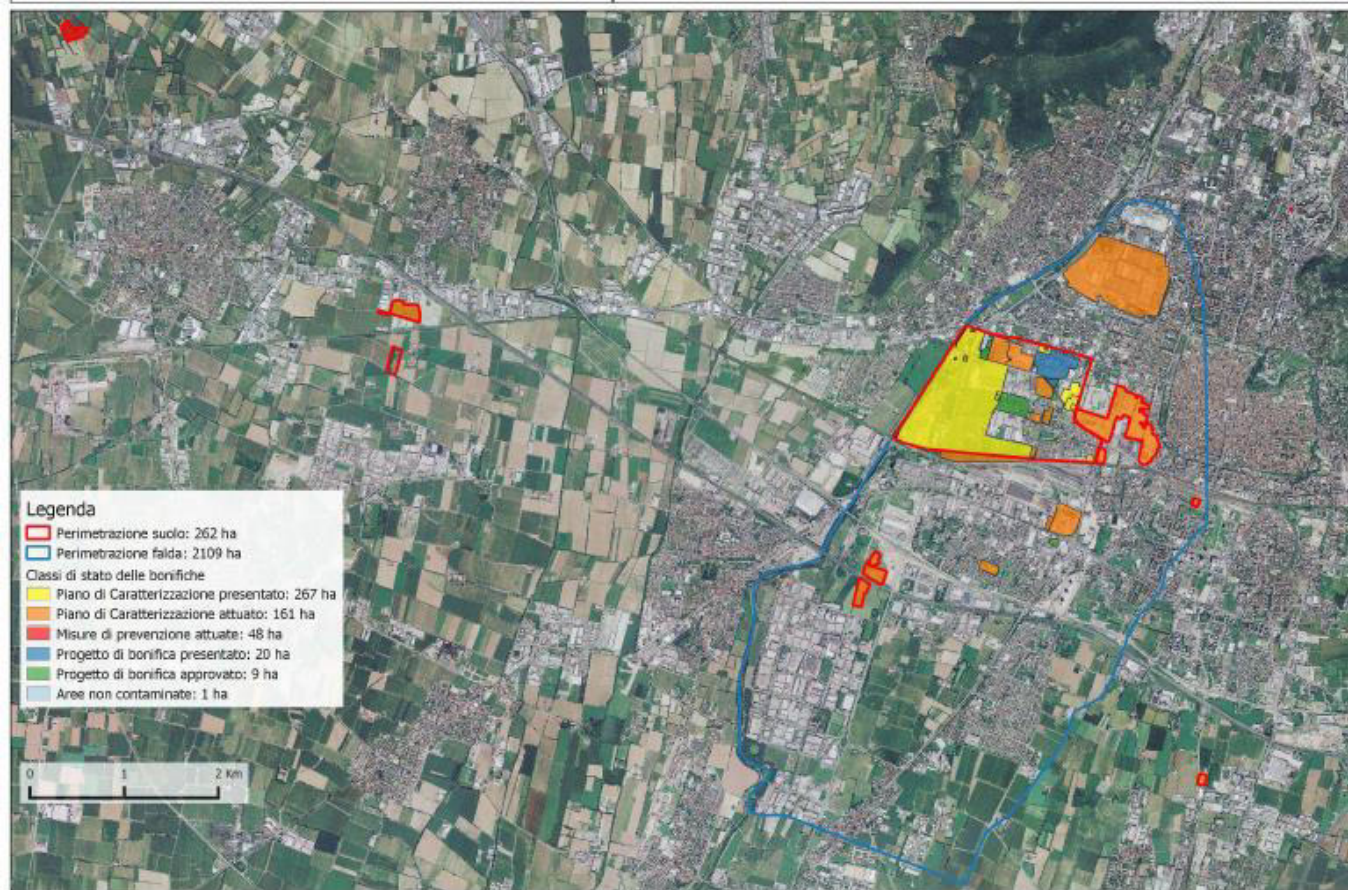


Figura 3-4 - Avanzamento dello stato delle bonifiche del SIN Brescia Caffaro (Fonte: "Siti di interesse nazionale: stato delle procedure per la bonifica della falda Giugno 2021" MATTM)

| SITO | | Perimetrazione (ettari) | % di aree a terra caratterizzate rispetto alla superficie del SIN | % di aree a terra con progetto messa in sicurezza/bonifica presentato rispetto alla superficie del SIN | % di aree con progetto di messa in sicurezza/bonifica approvato con decreto rispetto alla superficie del SIN | % di aree con procedimenti conclusi (rispetto a superficie SIN) (concentrazioni < CSC o CSR) |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|---|--|--|--|
| Balangero | L. 426/98, D.M. 10/01/2000 | 314 | 100% | 22% | 21% | 0% |
| Bari Fibronit | D.M. 468/2001, D.M. 08/07/2002 | 15 | 100% | 75% | 75% | 0% |
| Biancavilla | D.M. 468/2001, D.M. 18/07/2002 | 330 | 100% | 100% | 100%* | 1% |
| Brescia Caffaro | L. 179/2002, D.M. 110 del 10/05/2021 | 262 | 31% | 17% | 17% | 2% |
| Brindisi | L. 426/98 | 5851 | 89% | 12% | 12% | 7% |

| SITO | | Perimetrazione (ettari) | % di aree a terra caratterizzate rispetto alla superficie del SIN | % di aree a terra con progetto messa in sicurezza/bonifica presentato rispetto alla superficie del SIN | % di aree con progetto di messa in sicurezza/bonifica approvato con decreto rispetto alla superficie del SIN | % di aree con procedimento concluso (rispetto a superficie SIN) (concentrazioni < CSC o CSR) |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|---|--|--|--|
| Balangero | L. 426/98, D.M. 10/01/2000 | 314 | 100% | 100% | 100% | * |
| Bari - Fibronit | D.M. 468/2002, D.M. 08/07/2002 | 15 | 100% | 75% | 75% | 15% |
| Biancavilla | D.M. 468/2001, D.M. 18/07/2002 | 330 | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Brescia | L. 179/2002, D.M. 24/02/2003 | 2109 | 8% | 2% | 1% | 0% |
| Brindisi | L. 426/98 | 5851 | 89% | 16% | 16% | 8% |

Figura 3-5 - Situazione dell'iter procedurale relativamente alla bonifica terreni (in alto) e alla bonifica falda (in basso) per il SIN Brescia Caffaro (fonte: "Siti di interesse nazionale: stato delle procedure per le bonifiche Giugno 2021" MATTM)

Inoltre, si segnala che il Comune di Brescia, con ordinanza del Sindaco del 30.06.2008 prot. 0142067, ha disposto alcuni "limiti all'utilizzo del territorio comunale nella zona sud ovest della città e nel sito di interesse nazionale "Brescia-Caffaro", articolati per i tre distinti ambiti identificati negli allegati all'ordinanza stessa ed aventi validità per il periodo 01.07.2020 – 31.12.2020.

Nello specifico, per quanto attiene ai suddetti ambiti territoriali, questi sono rappresentati dal "Sito di interesse nazionale (SIN) "Brescia-Caffaro" (allegato 2)", le aree a sud della ferrovia Milano-Venezia (quartiere Chiesanuova e zona industriale - Fornaci) ed alcune aree agricole ad est ed a sud del Villaggio Serene (allegato 3)".

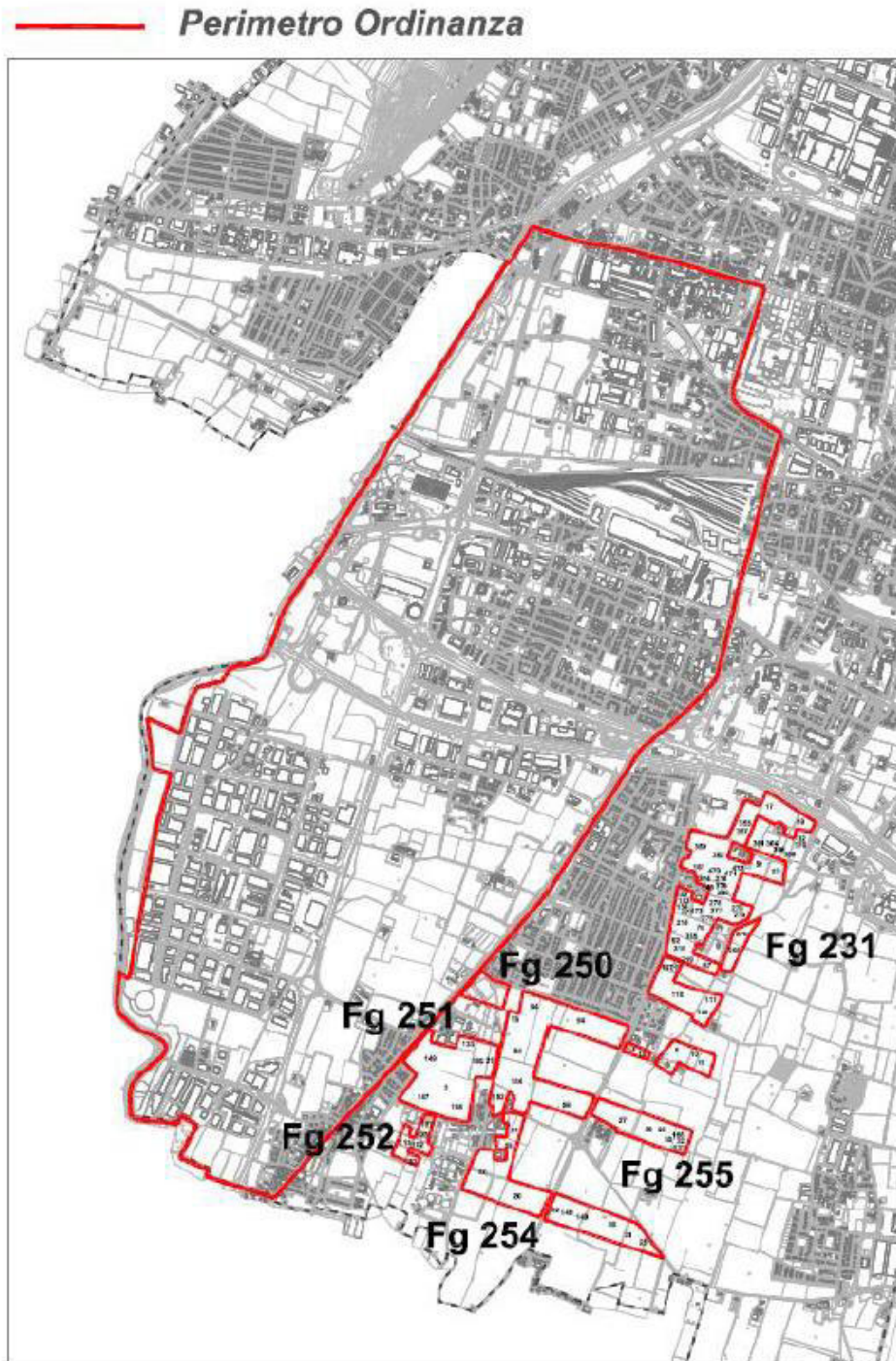


Figura 3-6 - Perimetro dell'ordinanza del Comune di Brescia (Fonte: Ordinanza – Allegato 1)

Allegato 2

Perimetro SIN "Brescia-Caffaro"



Allegato 3

Perimetro aree agricole

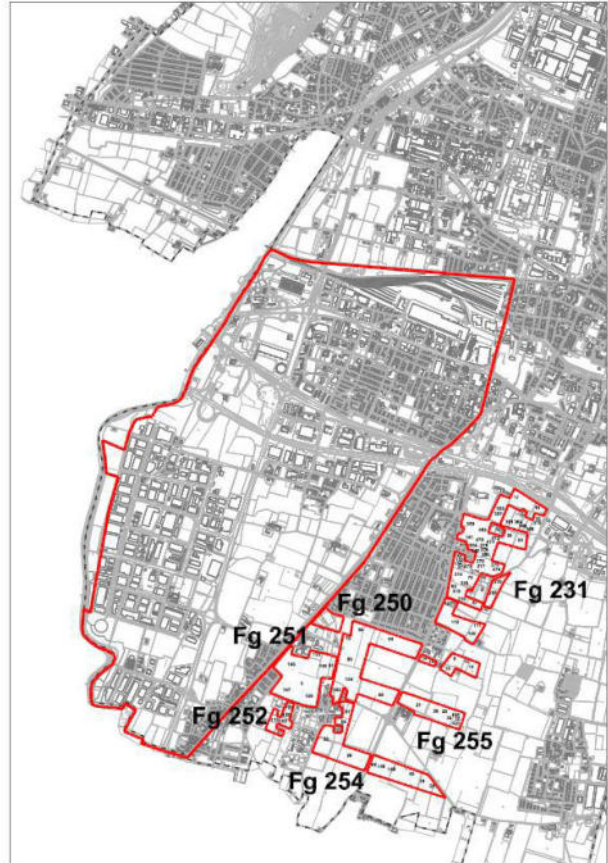


Figura 3-7 - Perimetro SIN Brescia Caffaro ed Aree agricole (Fonte: Ordinanza sindacale 29.06.2018)

Rispetto ai predetti ambiti, come si evince dalla Figura seguente, l'area interessata dal progetto ricade all'interno del perimetro delle aree agricole di cui all'allegato 3 della citata ordinanza.

Sotto il profilo della normazione degli usi ne consegue che le parti dell'Ordinanza sindacale pertinenti sono quelle di cui al punto 1 (Aree potenzialmente contaminate di cui all'allegato 1) ed al punto 3 (Aree agricole di cui all'allegato 3).

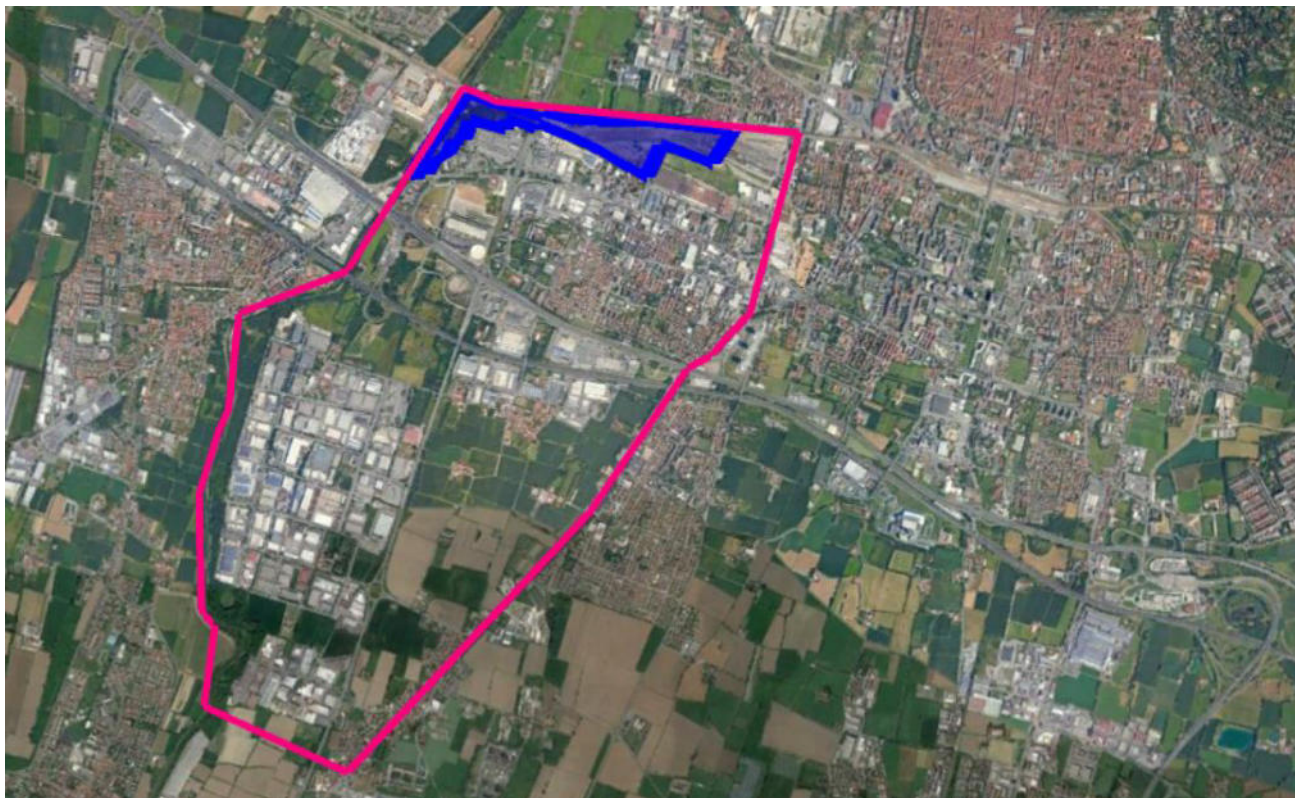


Figura 3-8 - Interferenza tra il perimetro dell'ordinanza e l'area di progetto

In merito alle disposizioni relative alle aree potenzialmente contaminate, queste concernono, oltre ad una serie di pratiche agricole, gli usi ricreativi delle aree ricadenti nel perimetro dell'ordinanza e di altre pratiche gestionali, il «divieto di asportazione e scavo di terreno dalla zona». Inoltre, si evidenzia che, con riferimento alle aree agricole di cui all'allegato 3 dell'ordinanza, è disposto che «il sollevamento di polveri e la formazione di aerosol durante le lavorazioni agricole dovrà essere impedito con gli opportuni accorgimenti».

Come specificato nell'ordinanza stessa, «tutti i divieti riportati nei punti 1), 2), 3), di cui sopra potranno essere derogati dal Comune su motivata richiesta degli interessati con provvedimento specifico che riporti, in allegato, il parere rilasciato dagli enti competenti».

In ultimo si evidenzia che, ai sensi dell'ordinanza, «sono escluse dai divieti riportati nei punti della presente ordinanza:

- le aree per le quali è stata certificata l'avvenuta messa in sicurezza di emergenza e/o bonifica;

- le aree in cui le concentrazioni di contaminazione sono inferiori ai limiti di legge in base ai risultati delle indagini ambientali eseguite ai sensi del D.Lgs 152/2006».

Entrando nel merito del caso in specie, l'area di progetto interessa il sito contaminato di interesse nazionale SIN Brescia Caffaro limitatamente alla perimetrazione relativa alla matrice acque sotterranee, come visualizzabile nell'immagine seguente.

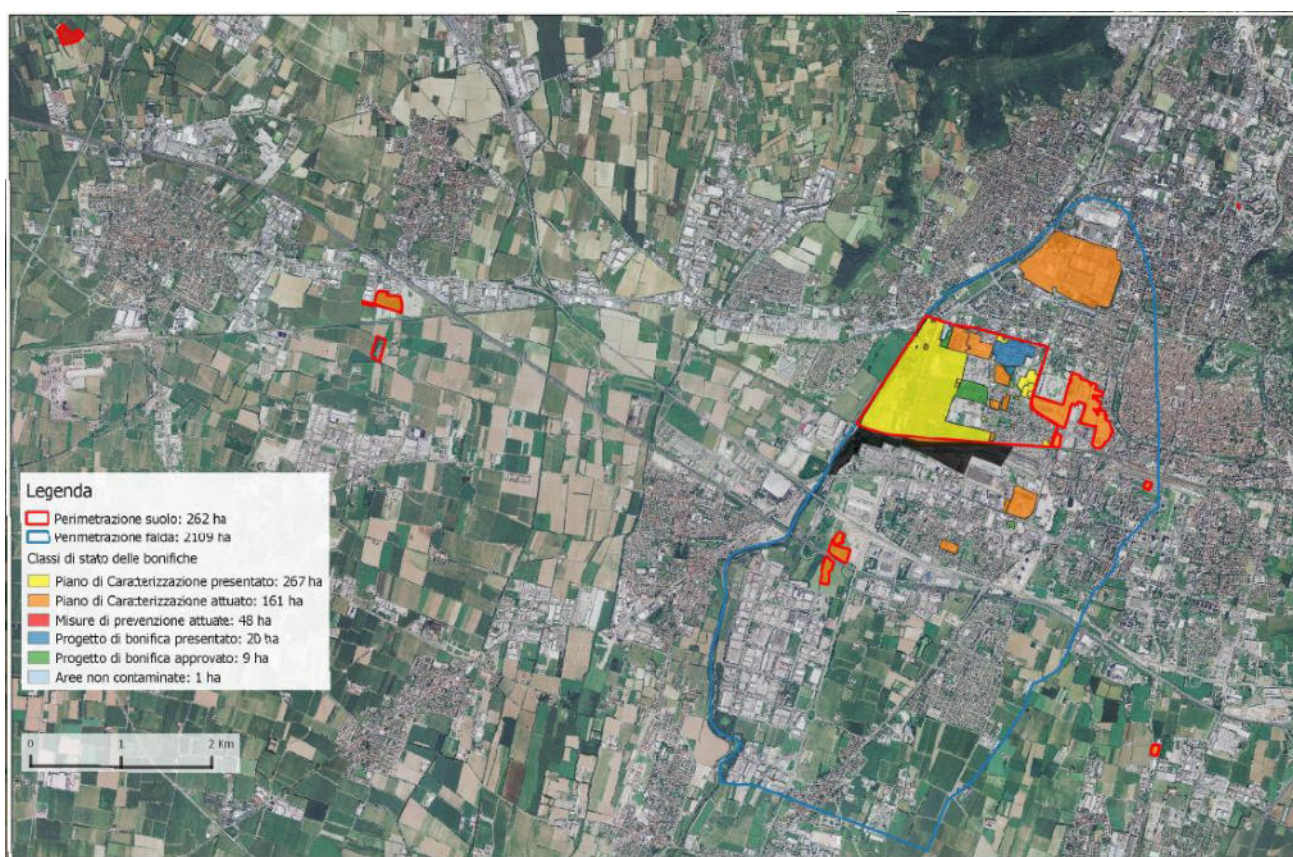


Figura 3-9 - Sovrapposizione aree del SIN Brescia Caffaro ed area interessata dalle opere in progetto in nero
(Fonte: Elaborazione da "Siti di interesse nazionale: stato delle procedure per le bonifiche Giugno 2021" MATTM)

Ne consegue che le interferenze tra l'opera in progetto ed in SIN Brescia Caffaro attengono esclusivamente alle aree perimetrate per la matrice acque sotterranee.

Al fine di comprendere gli effetti potenziali determinati dalla realizzazione delle opere in oggetto in corrispondenza delle aree del SIN Brescia Caffaro perimetrate per la matrice acque sotterranee, è stata operata una analisi del franco intercorrente tra la quota di scavo e quella di soggiacenza della falda.

Tale analisi è stata condotta ponendo a confronto le quote del terreno con i livelli di falda derivanti dalla compagnia di monitoraggio qualitativo (geochimico) e quantitativo (piezometrico) delle acque sotterranee

effettuate dal Dipartimento di Brescia dell'ARPA a partire dall'aprile 2014 all'interno ed in prossimità del Sito di Interesse Nazionale (SIN) Brescia Caffaro. I risultati dei monitoraggi eseguiti dal Dipartimento di Brescia dell'ARPA all'interno del SIN Brescia Caffaro sono descritti in report periodici (consultabili sul sito <https://www.arpalombardia.it/>). I dati sono visualizzabili anche sul web-gis di ARPA Lombardia (<http://castel.arpalombardia.it>).

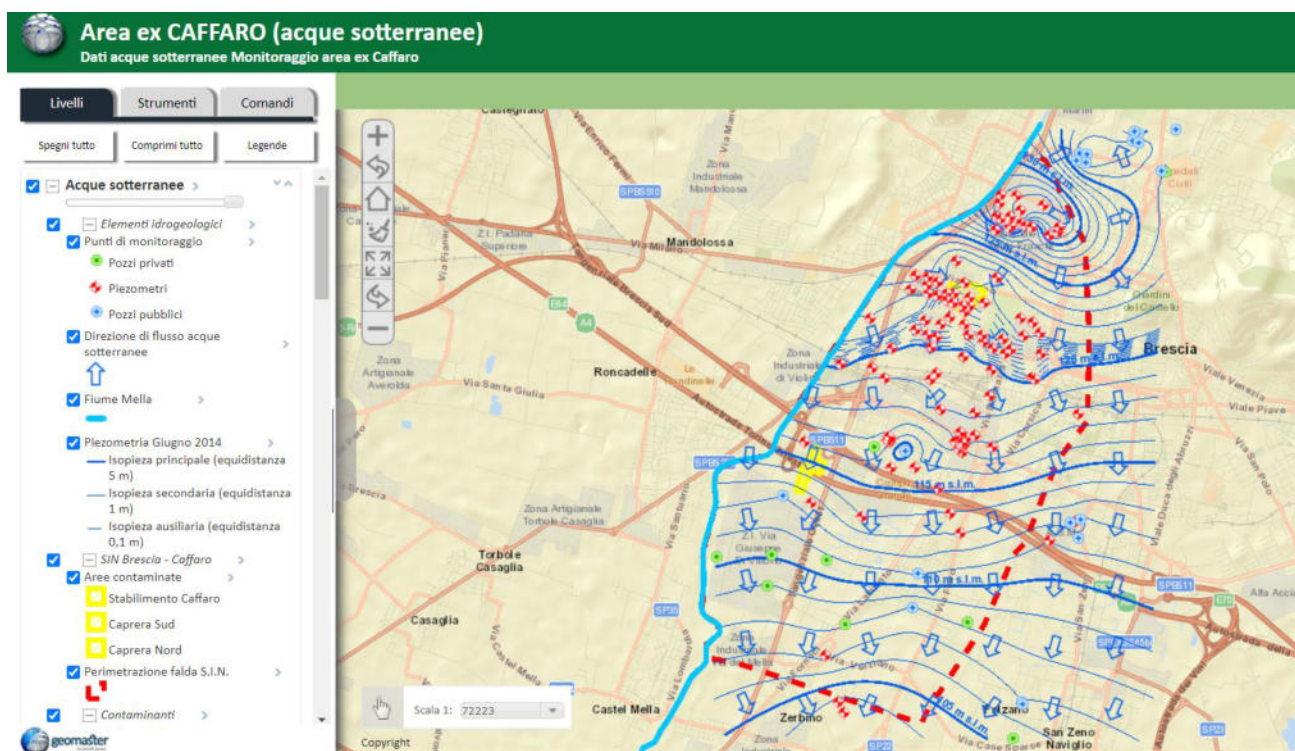


Figura 3-10 - Acque sotterranee Area ex Caffaro dal web-gis ARPA Lombardia

Come si evince dall'immagine seguente, nell'area interessata dal progetto la quota della falda ricade nell'intervallo di valori 118-120 metri s.l.m. Il dato è confermato dagli studi idrogeologici relativi al presente progetto, come precedentemente illustrato.

Per quanto riguarda la quota del terreno relativa all'area di progetto si assumono i dati a supporto del PFTE della "Tramvia di Brescia", intervento localizzato nelle vicinanze dell'area oggetto del presente progetto. Questi dati ricadono nell'intervallo 126-131 metri s.l.m. Essendo l'area di intervento oggetto del presente studio pressoché pianeggiante e considerando che la profondità di scavo maggiore si ha in corrispondenza di un sottovia e del tratto dell'asta di 750 m compresa tra muri, ed è pari a 1,50 metri, si potrebbe concludere che la realizzazione delle opere ferroviarie non si configura come un fattore di criticità.

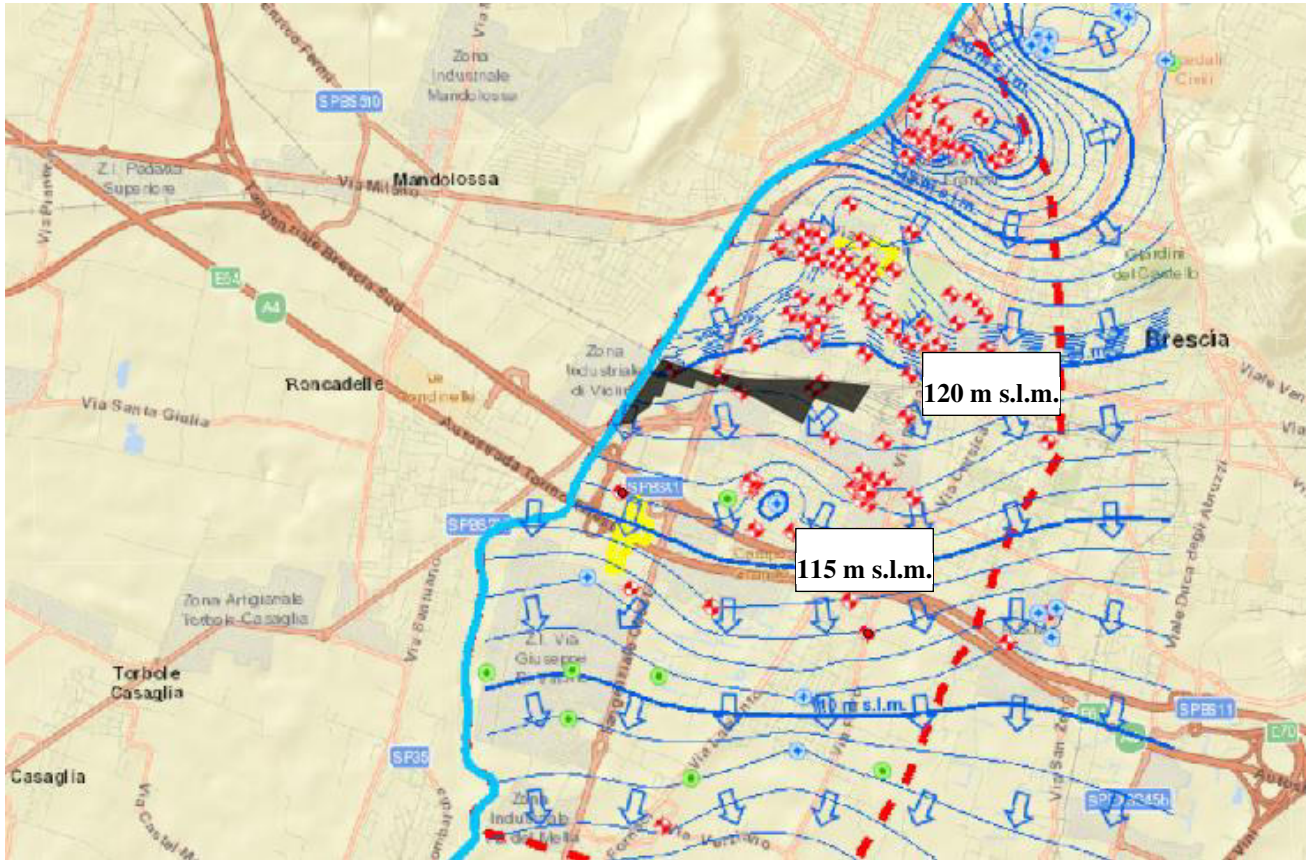


Figura 3-11 - Sovrapposizione Acque sotterranee Area ex Caffaro ed area interessata dalle opere in progetto in nero (Fonte: web-gis ARPA Lombardia)

Siti di interesse regionale (SIR)

Oltre ai SIN, a livello regionale sono stati istituiti Siti di Interesse Regionali.

Con il DM 1 Gennaio 2013, due siti di interesse nazionale ubicati in Lombardia sono diventati di competenza regionale:

- Milano – Bovisa;
- Cerro al Lambro.

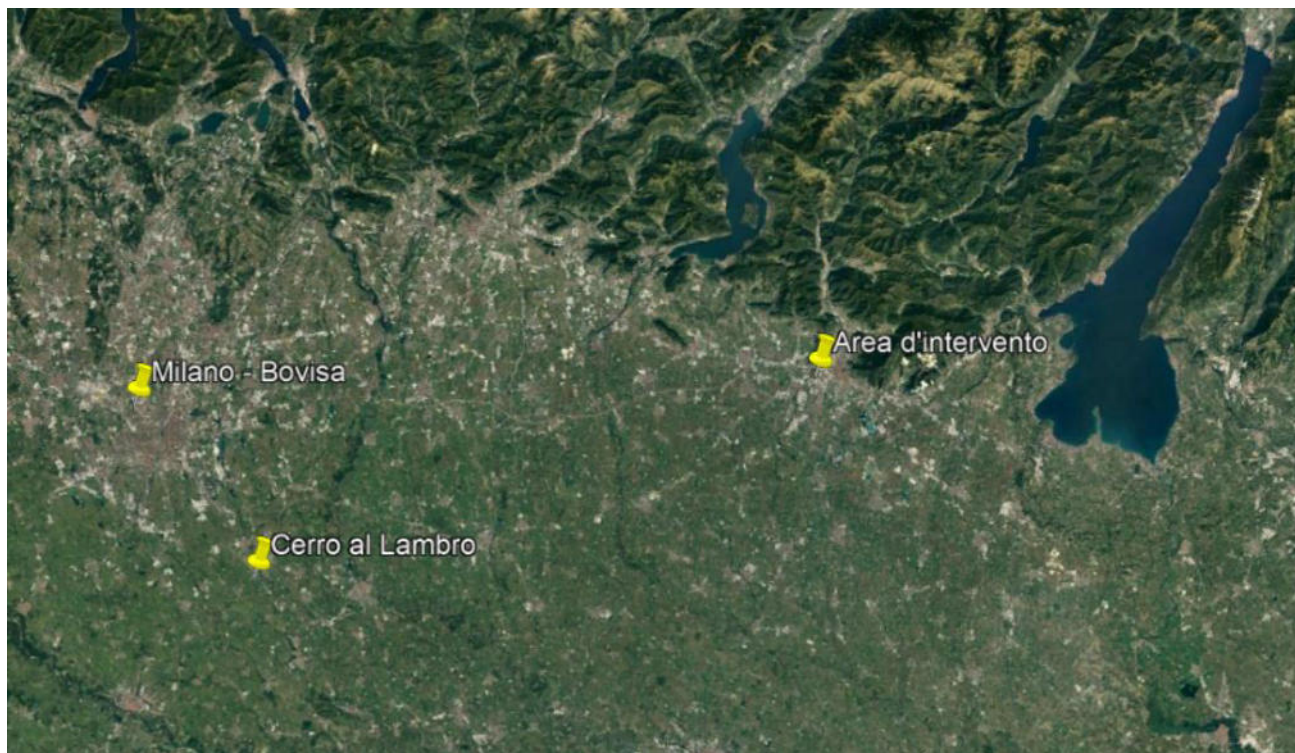


Figura 3-12 - Siti di interesse regionale, ex Siti di Interesse nazionale

Il decreto legislativo del 3 aprile 2006, n. 152, ha assegnato alle Regioni gli adempimenti tecnico-amministrativi per la bonifica dei siti contaminati.

La Regione Lombardia, con la legge regionale, n. 30 del 27 dicembre 2006, ha trasferito ai comuni le funzioni amministrative inerenti agli interventi di bonifica dei siti contaminati che ricadono interamente nel territorio comunale. Con successiva D.G.R. n. 4033 del 24 gennaio 2007, ha dettato le modalità di trasferimento delle competenze a carico dei comuni.

Alla Regione viene posta a carico la responsabilità del procedimento per i siti contaminati ricadenti sul territorio di due o più comuni. Il procedimento prevede sempre l'approvazione del piano della caratterizzazione, dell'analisi di rischio sito-specifica e del progetto operativo di bonifica.

Ogni singola fase procedimentale si conclude con il documento amministrativo che prende atto delle conclusioni raggiunte nella Conferenza di Servizi, convocata ai sensi dell'art. 14 della Legge n. 241 del 7 agosto 1990e s.m.i.

La figura seguente mostra l'elenco dei SIR in cui sono in atto attività di bonifica/messa in sicurezza nella provincia di Brescia.

| PROV | COMUNE | ALTRI COMUNI | ID ANAGRAF E | DENOMINAZIONE SITO | CLASSIFICAZIONE | STATO DELLA PRATICA | CONTAMINANTI |
|---------|-------------|---------------------|--------------|--|----------------------------|---|--|
| | Bovezzo | Bovezzo | 13686 | Area SLM/ex Stefana | Potenzialmente Contaminato | indagine preliminare conclusa (accertata potenziale contaminazione) | |
| | Maclodio | Lograto | 253 | Piombifera Italiana SpA | Contaminato | progetto definitivo/operativo da approvare | Contaminazione dei suoli da Piombo. Ricontrata contaminazione delle acque superficiali, da Piombo, mentre per le acque sotterranee i campionamenti nei piezometri esterni al perimetro aziendale, indicano il rispetto dei limiti di accettabilità. |
| | Ospitaletto | | 15708 | DISCARICA BOSCO SELLA | Potenzialmente Contaminato | Comunicazione/Notifica attivazione procedimento | |
| | Ospitaletto | Castegnato | 14366 | Tratta AV/AC MI-VR, lotto funzionale Treviglio -Brescia - sito OS04-CT101. SIR | Bonificato | bonifica/messa in sicurezza certificata | |
| Brescia | Pisogne | Costa Volpino | 264 | ex Officine Laminatoi Sebino S.p.A. (EX OLS), CON COSTA VOLPINO | Contaminato | progetto preliminare approvato | In merito alla qualità dei suoli, l'area si può dividere in due settori: • Area deposito scorie acciaieria, per un volume stimato pari a 90.000 mc. • Restante parte dell'area OLS, contaminazione da metalli pesanti e inorganici (Cromo, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco, Manganese e Ferro) e Idrocarburi >12. Contaminanti acque sotterranee: Ferro, Manganese, Nichel e Ammoniacca, riconducibili a valori di fondo delle acque sotterranee del settore idrogeologico della bassa Valle Canonica. |
| | Rezzato | Botticino, Brescia | 5619 | Cromatura Staff, Dorotex s.r.l. | Contaminato | piano di caratterizzazione approvato | Plume di inquinamento da Cromo esavalente e solventi nella falda che interessa i comuni di Botticino (area Dorotex), Rezzato (area Cromatura Staff) e Brescia. La caratterizzazione eseguita sul sito della società Dorotex ha evidenziato contaminazione anche nei terreni. |
| | Sellero | Cedegolo | 3257 | FORNILEGHE S.P.A. ex Fucinati SpA | Bonificato | bonifica/messa in sicurezza certificata | |
| | Travagliato | Cazzago San Martino | 2804 | Cava Macogna, CON CAZZAGO SAN MARTINO | Contaminato | bonifica/messa in sicurezza conclusa in attesa di certificazione | Rifiuti speciali pericolosi, costituiti da scorie di prima e seconda fusione miscelate a materiale inerte, all'interno di Cava Macogna. In particolare le analisi chimico-fisiche sul rifiuto evidenziano che si tratta di scorie contenenti composti di Al, Pb, Cd, Cu e metalli pesanti (Mn, Zn, Se, As). Il suolo, al di sotto delle scorie, presenta contaminazione da metalli pesanti, in particolare Pb e Se. |

Figura 3-13 - Siti di interesse regionale nella provincia di Brescia (fonte: Regione Lombardia)

I SIR non interferiscono con l'area oggetto di studio.

3.2.3 Relazioni tra l'area oggetto delle lavorazioni e siti contaminati o potenzialmente contaminati

Si definisce **potenzialmente contaminato** un sito nel quale uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione.

Nel caso in cui le concentrazioni rilevate sul sito "potenzialmente contaminato" siano inferiori a quelle determinate con l'Analisi di rischio, la Conferenza dei servizi con l'approvazione del documento "analisi di rischio sito-specifica" ritiene concluso positivamente il procedimento avviato ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006.

In caso contrario, il sito viene considerato "**sito contaminato**".

In Lombardia sono **914 i siti contaminati**, dove sono in corso le attività di bonifica per il risanamento ambientale o con attività concluse ma in attesa di certificazione; sono **circa 900 i siti potenzialmente contaminati** e **2.252 i siti bonificati**.

Sono stati altresì conclusi **350 procedimenti per non contaminazione a seguito di Analisi di rischio sito specifica**.

Dalla consultazione della banca dati dei siti contaminati (AGISCO - Anagrafe e Gestione integrata dei Siti contaminati, Regione Lombardia/ARPA Lombardia – Aggiornamento 31 agosto 2019) e dall'“elenco graduatoria Siti contaminati e potenzialmente contaminati - livello 1 SER-APHIM (SER – Short Enviromental Radar) - aggiornamento 2017 – Arpa Lombardia” in cui sono pubblicate le graduatorie provinciali dei siti contaminati, per i quali non risultano interventi di bonifica in corso, e dei siti potenzialmente contaminati, per i quali risulta fermo il procedimento di bonifica alla data del 1 dicembre 2013, emerge che, nell'area limitrofa l'intervento (entro 250 metri), sono presenti 5 siti contaminati.

- Bonificato
- Contaminato



Figura 3-14 - Siti Contaminati in prossimità dell'area di intervento (AGISCO)


| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Tabella 1 - Siti contaminati presenti entro 250 m dall'area di intervento

| Denominazione sito | Codice Segnalazione | Comune | Provincia | Distanza (m) |
|---|---------------------|---------|-----------|--------------|
| SAUPI - SIN BRESCIA CAFFARO | 8985 | BRESCIA | BRESCIA | 63 |
| ITALFERR-RFI IBS04 - SCALO MERCI LINEA AV/AC | 17129 | BRESCIA | BRESCIA | 20 |
| EX DEPOSITO IP E PV ENI N. 6977 | 3591 | BRESCIA | BRESCIA | 81 |
| CONGREGA DELLA CARITÀ APOSTOLICA | 7327 | BRESCIA | BRESCIA | 200 |
| CAM PETROLI | 3131 | BRESCIA | BRESCIA | 103 |

Con riferimento al sito ITALFERR-RFI IBS04 - SCALO MERCI LINEA AV/AC, il Progetto di Bonifica dei suoli è stato presentato nel febbraio 2013 e prevedeva scavi di bonifica cui sarebbero seguiti collaudi di fondo scavo e di parete. Nell'agosto del 2013, con la Determina della Conferenza dei Servizi (CdS) del 20.08.2013, le aree soggette a procedimento di Bonifica sono state estese e le aree di collaudo sono state suddivise in maglie.

Per rendere più agevole le operazioni di bonifica l'intervento di bonifica stessa è stato fasizzato in aree che nel tempo sono state collaudate. L'ultima fasizzazione dell'intervento è stata approvata in CdS con determina prot. n.0175459/2017 del 16/10/2017 del Comune di Brescia, e viene di seguito riporta in figura.

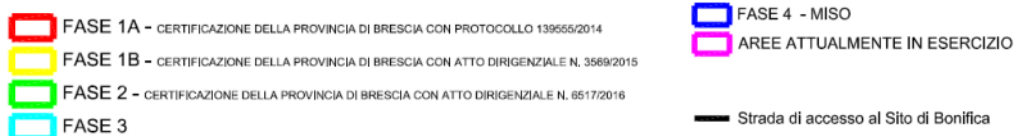
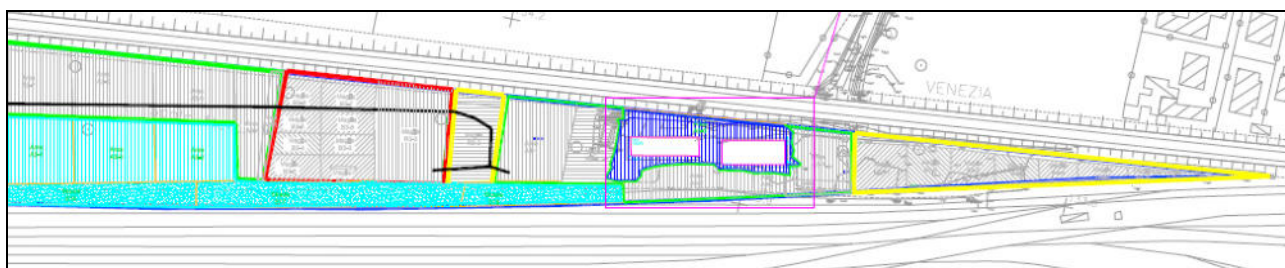


Figura 3-15 - Fasizzazione approvata in CdS con determina prot. n.0175459/2017 del 16/10/2017

Ad oggi la Provincia di Brescia ha certificato il collaudo di:

- Fase 1A con protocollo n. 139555/2014;
- Fase 1B con Atto Dirigenziale n. 356/2015;
- Fase 2 con Atto Dirigenziale n. 6517/2016;
- Fase 3 con Atto Dirigenziale n. 1736/2018.

Restano dunque da terminare le operazioni di bonifica presso le aree della Fase 4A – MISO e le aree in esercizio al 2018 ed oggi in dismissione.

Come desumibile dalla figura precedente, ad oggi gran parte delle aree sono state scavate, collaudate e ripristinate mentre restano essenzialmente da eseguire le operazioni di ripristino della Fase 4.

In base al raffronto tra le ubicazioni delle aree di intervento del progetto in oggetto e le maglie di collaudo illustrato nella figura seguente, gli interventi ricadano all'interno di aree già bonificate e collaudate.

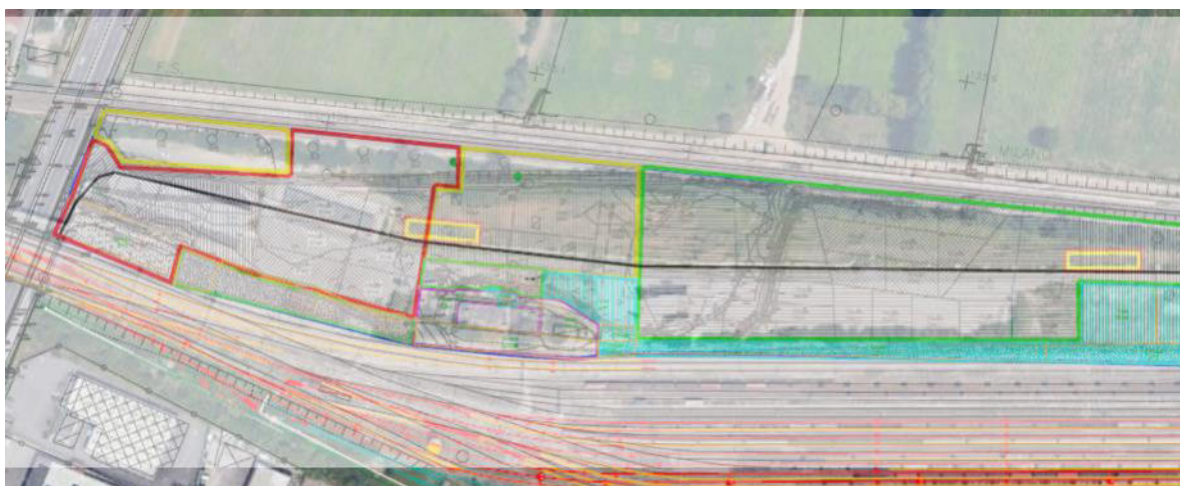


Figura 3-16 Sovrapposizione opere e maglie di collaudo

Inoltre, in relazione al censimento dei siti contaminati e potenzialmente contaminati afferenti all'anagrafe della Regione Lombardia nelle aree di intervento, si riscontra l'interferenza tra parte delle opere in progetto ed il sito contaminato "La Piccola" cod. BS029.0118 di cui alle tabelle sottostanti.

| Cod. | Tipo Procedimento | Tipologia sito | Indirizzo | Comune | Provincia | X (GaussBoaga, EPSG 3003) | Y (GaussBoaga, EPSG 3003) | Superficie amministrativa mq | Dest. USO obiettivo |
|------------|-------------------|--|------------------|---------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| BS029.0118 | BONIFICA | aree agricole oggetto di spandimento incontrollato | Zona Chiesanuova | BRESCIA | Brescia | 1591892 | 5043079 | 57 | Residenziale+ Industriale |

| Cod. | Tipo di Intervento | Concentrazione Obiettivo | Anno apertura | Anno chiusura | Procedimento concluso | Stato ITER procedimento | Stato CONTAMINAZIONE | Disponibilità Poligono |
|------------|--------------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---|----------------------|------------------------|
| BS029.0118 | Bonifica | CSC | 2011 | - | NO | Progetto operativo degli interventi di bonifica approvato | contaminato | NO |

Il sito risulta interferente sia per il tracciato che per le aree di cantiere nelle aree sottorappresentate.

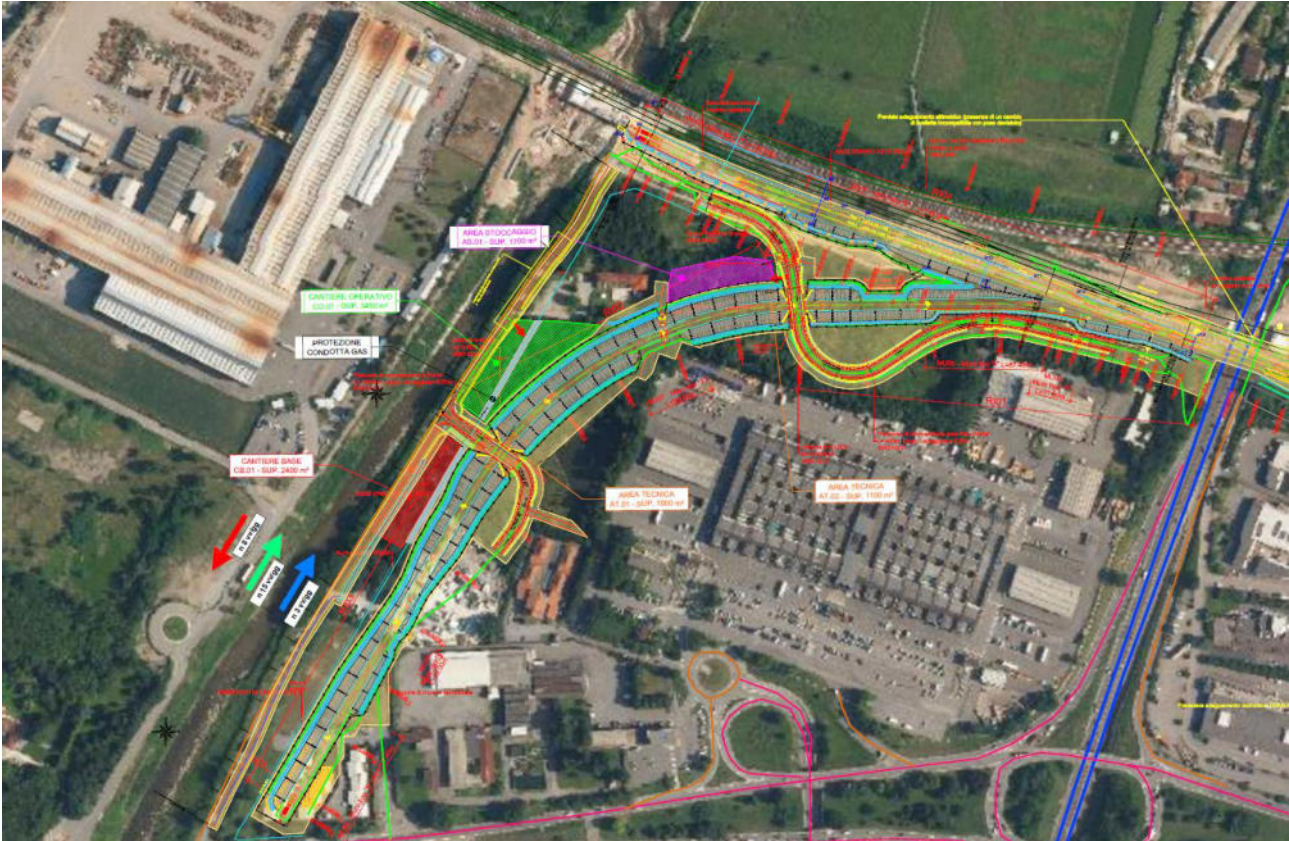


Figura 3-17 Area di intervento

Nel 2012 lo stesso sito è stato oggetto di progetto indagine e di progettazione del progetto bonifica per la realizzazione della strada di collegamento tra lo scalo merci delle FF.SS. “La Piccola” e le tangenziali di Brescia (Sud e Ovest). Ad oggi non è stata effettuata la bonifica in quanto non è stata realizzata la strada stessa.

Nuova strada di collegamento tra lo scalo merci delle FF.SS. "La Piccola" e le tangenziali di Brescia (sud ed ovest)
- Progetto Operativo di Bonifica ex D.Lgs 152/06 e smi -




Figura 3-18 Estratto POB "La Piccola" riferito alla strada di collegamento tra lo scalo merci delle FF.SS. "La Piccola" e le tangenziali di Brescia (Sud e Ovest)

Sarà quindi necessario nel proseguimento progettuale, rispondere alle esigenze della risoluzione dell'interferenza per mezzo dell'art 242 ter D.Lgs. 152/06 facendo riferimento per le opere principali ed accessorie di progetto alla destinazione d'uso industriale propria dell'opera stessa (col.B tab.1 all.5 tit. V parte IV D.lgs. 152/06).

In particolare, saranno acquisite presso gli Enti Ambientali di riferimento le indagini eseguite e validate per la redazione del progetto del 2012, sarà poi eseguito uno studio dell'interferenza delle opere con le matrici ambientali, inoltre poiché le opere sono simili al progetto della tangenziale del 2012 sarà adattata la bonifica a quella del rilevato, infine sarà effettuata la valutazione dell'interferenza delle opere con la bonifica complessiva del sito e sarà verificata la sicurezza dei futuri fruitori delle aree.

Quanto sopra avrà lo scopo di verificare la rispondenza al comma 1 dell'art 242 ter D.Lgs. 152/06 cioè che "interventi e opere siano realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudichino né interferiscano con l'esecuzione e il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area nel rispetto del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81".

Si fa presente che l'asta di manovra da 750 m, il Cantiere Operativo CO01 e l'Area Tecnica AT01 ricadono in un'area interessata da sito contaminato (rif.to Banca dati AGISCO con il codice BS 029.0118 La Piccola -Collegamento FFSS – SIN Brescia – Caffaro). Pertanto, le modalità di intervento in tale, oltre

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

che gli apprestamenti di sicurezza necessari per le lavorazioni in tale area, saranno tarate in funzione delle prescrizioni ricevute dagli Enti competenti.

3.3 BILANCIO DEI MATERIALI

In considerazione del contesto ambientale in cui sono allocati gli interventi e dei risultati ottenuti dalle caratterizzazioni sui terreni eseguite ai fini progettuali, allo stato attuale si è previsto che tutti i materiali di risulta provenienti dalla realizzazione delle opere in progetto verranno gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso siti esterni di recupero/smaltimento autorizzati ai sensi della normativa vigente.

Tutto quanto sopra premesso, si stima che le lavorazioni in esame comporteranno la produzione totale di circa **66.853 m³** di materiale da gestire, presumibilmente secondo i seguenti flussi di materiali:

- **30.747 m³** ca. di terre e rocce da scavo che verranno **gestiti in qualità di rifiuti** (C.E.R. 17.05.04) conformemente alla Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e conferiti ad impianti di recupero/smaltimento autorizzati secondo scenari descritti nei paragrafi successivi;
- **6.491 m³** di materiale proveniente da demolizioni (C.E.R. 17.09.04 e 17.03.02) che verranno **gestiti in qualità di rifiuti** conformemente alla Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e conferiti ad impianti di recupero/smaltimento autorizzati secondo scenari descritti nei paragrafi successivi;
- **27.315 m³** di pietrisco ferroviario (C.E.R. 17.04.08) che verranno **gestiti in qualità di rifiuti** conformemente alla Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e conferiti ad impianti di recupero/smaltimento autorizzati secondo scenari descritti nei paragrafi successivi;
- **2.300 m³** di rifiuti soprasuolo presenti nel campo nomadi non regolare la cui area è interferita dall'asta $L=750m$ che verranno **gestiti in qualità di rifiuti** conformemente alla Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e conferiti ad impianti di recupero/smaltimento autorizzati secondo scenari descritti nei paragrafi successivi.

Nello specifico la realizzazione delle opere previste determina complessivamente la produzione di materiali di risulta nella quantità di **30.747 m³** terre e rocce provenienti da scavo, bonifica e scotico del terreno, **27.315 m³** di pietrisco da ballast ferroviario, **16.936** traverse da attività di dismissione (di cui **15.706** in CAP e **1.340** in legno), di **6.491 m³** di materiale proveniente da demolizioni (di cui **6.225 m³** provenienti dalla demolizione di cls e **266 m³** provenienti dalla demolizione di strade e di **2.300 m³** di rifiuti soprasuolo.

Per quanto attiene i fabbisogni delle opere in progetto questi si compongono di circa **78.495,41 m³** di materiale di riempimento, **32.510 m³** di pietrisco ferroviario e di **18.487** traverse.

Il dettaglio dei quantitativi dei fabbisogni delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene riportato di seguito in tabella.

| FABBISOGNI | |
|---------------------|--------------------------|
| ANTICAPILLARE | 7.344,96 m ³ |
| RILEVATO | 56.586,96 m ³ |
| SUPERCOMPATTATO | 3.913,43 m ³ |
| SUB BALLAST | 1.465,17 m ³ |
| TERRENO VEGETALE | 5.274,24 m ³ |
| INERTI | 2.507,66 m ³ |
| BASE | 316 m ³ |
| RIEMPIMENTI | 1.087 m ³ |
| PIETRISCO | 32.510 m ³ |
| TRAVERSE IN CAP | 17.450 |
| TRAVERSE DI SCAMBIO | 1.037 |

Si rinvia per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto.

3.4 CARATTERIZZAZIONE TERRENI

3.4.1 *Prelievo dei campioni ed ubicazione dei punti di indagine*

Le attività sono state svolte prelevando campioni di terreno in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali e sottoposti a successive analisi di laboratorio ai fini dell'omologa rifiuto.

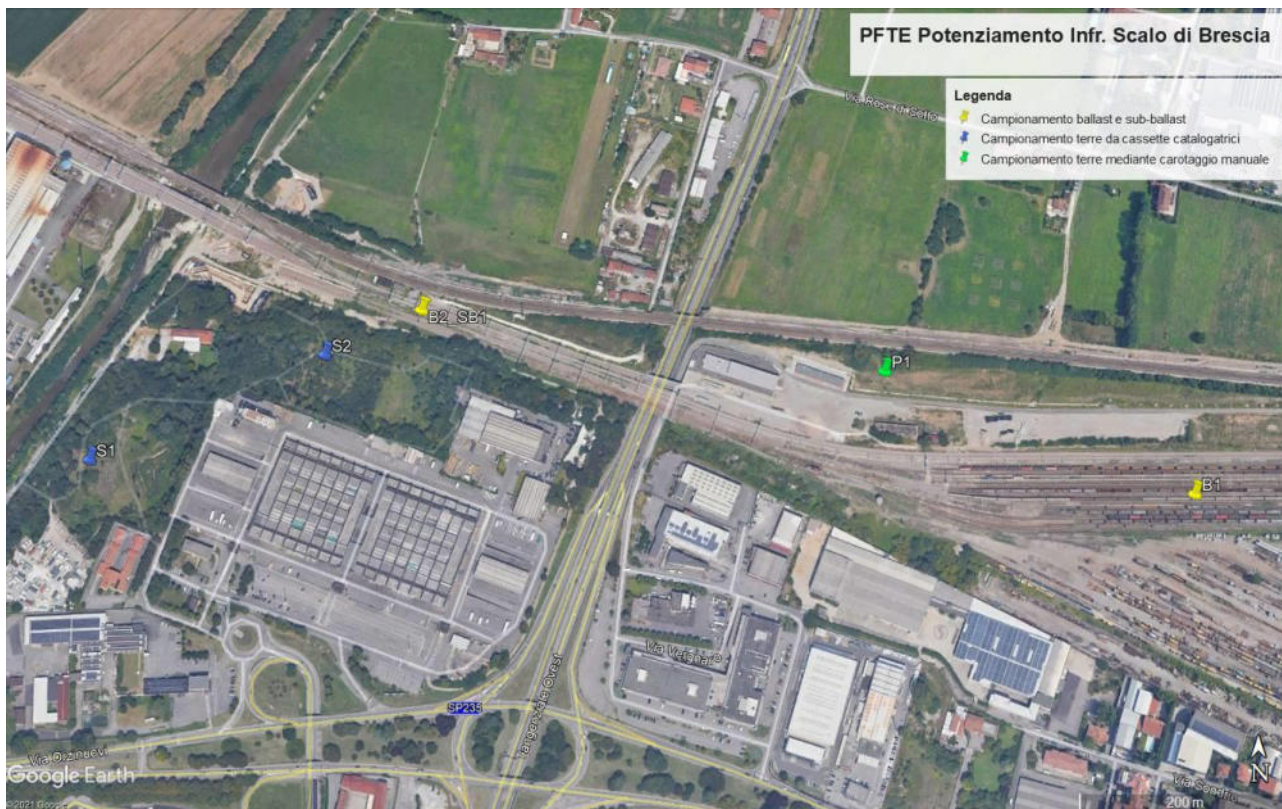


Figura 3-19 Ubicazione punti di sondaggio

Nel dettaglio sono stati prelevati:

- n. 2 campioni di terre e rocce da scavo tramite carotaggio manuale (da 0 m a -1 m) nei punti riportati in Tabella 1 per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione;

| Denominazione punto di indagine | Profondità di prelievo |
|---------------------------------|------------------------|
| SB1 | da 0 m a -1 m |
| P1 | da 0 m a -1 m |

Tabella 3.2 Prelievo campioni di suolo per la caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione

- n. 2 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice (da 0 m a -3 m) nei punti di sondaggio riportati in Tabella 2 per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione;

| Denominazione punto di indagine | Profondità di prelievo |
|---------------------------------|------------------------|
| S1 | da 0 m a -3 m |
| S2 | da 0 m a -3 m |


| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 41 di 303 |

Tabella 3.3. Prelievo campioni di suolo per la caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione

Nello specifico sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, 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.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.lgs. 121/2020).

Sarà comunque cura dell'Appaltatore effettuare tutti gli accertamenti necessari per assicurare una completa e corretta gestione dei materiali di risulta ai fini di una piena assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore sia in fase progettuale che realizzativa.

3.4.2 Modalità di campionamento


I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati oltre che sui criteri sopra riportati, anche sull'esame visivo ed olfattivo in sito, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione. Infatti, qualora si fosse verificato anche uno solo dei casi sopra menzionati si sarebbe provveduto ad effettuare, in corrispondenza dell'anomalia riscontrata, ulteriori prelievi integrativi.

La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività.

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in frigobox portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

3.4.3 Determinazioni analitiche

Il n. 2 campioni di terreno (mediante carotaggio manuale ai fini della eventuale gestione come rifiuto e test di cessione) sono stati prelevati in corrispondenza dei punti denominati SB1 e P1 in data 07

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Gennaio 2021. In data 19 Febbraio 2021, sono stati inoltre prelevati n. 2 campioni di terreno da cassetta catalogatrice ed ai fini della eventuale gestione come rifiuto e test di cessione – c/o Eurogeo srl.

Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni prelevati e la tipologia di analisi eseguita.

Tabella 3.4 Riepilogo dei campioni terreni prelevati

| Accettazione | Tipologia | Denominazione campione |
|--------------|---|---|
| 2141727-003 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2141727-004 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2142166-001 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2142166-002 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |

Tabella 3.5 Set analitico caratterizzazione rifiuti, terra e rocce

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|---------------------------------------|--------|-------------|
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | SI |
| PARAMETRI CHIMICI | | - | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| METALLI | | - | | |
| Antimonio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | < 0,2 | SI |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| ANIONI | | - | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | SI |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | < 0,5 | SI |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | - | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 43 di 303 |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|------------------|---|--------|-------------|
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI AROMATICI | POLICICLICI | - | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Crisene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| COMPOSTI CLORURATI CANCEROGENI | ALIFATICI | - | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| COMPOSTI CLORURATI CANCEROGENI | ALIFATICI NON | - | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|---|---------|-------------|
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | - | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dibromoetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,001 | SI |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Bromodichlorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI | | - | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | SI |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| FITOFARMACI ANTIPARASSITARI - POP'S | - | - | | |
| Tetrabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pentabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Eptabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Decabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA | < | SI |

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 45 di 303 |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|--|---------|-------------|
| | | 8081B 2007 | 0,001 | |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | SI |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | SI |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | SI |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | SI |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | SI |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | NO |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | - | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | SI |
| NITROBENZENI | | - | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | SI |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | SI |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | SI |
| CLOROBENZENI | | - | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|--|--------------------|---|----------|-------------|
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| AMMINE AROMATICHE | | - | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| p-Toluidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| FENOLI NON CLORURATI | | - | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| FENOLI CLORURATI | | - | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| AMIANTO | | - | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.- Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | - | SI |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | SI |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | - | SI |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | - | SI |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | < 500 | SI |
| Oli Minerali (C10÷40) | mg/Kg | UNI EN 14039:2005 | < 1 | SI |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Esteri dell'acido ftalico | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|--|-------|--|----------|-------------|
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | SI |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | SI |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,05 | SI |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,01 | SI |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | SI |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | < 0,1 | SI |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | SI |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | SI |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | - | SI |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | < 20 | SI |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | - | - | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | - | - | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | - | - | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | - | - | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | - | - | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | - | - | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | - | - | |
| Volume agente lisciviante (l) | | - | - | |
| pH (Unità) | | - | - | |



LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA
NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 48 di 303 |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|--------|-----|-------------|
| Conducibilità ($\mu\text{S}/\text{cm}$) | | - | - | |
| Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) | | - | - | |

3.4.4 Risultati analisi terreno e test di cessione

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Tabella 3-6 Risultati analitici caratterizzazione rifiuti terre

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | |
|--|--------|---|-----------------------|--|---|---|------------------------------|
| Modalità di campionamento | | A cura del Laboratorio | | | | | |
| Data di emissione report: | | 02/02/2021 | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 |
| | | | Campione numero | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | |
| Antimonio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | < 1 | < 1 |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 15 | 19 |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,57 | 1,2 |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,85 | 0,52 |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 6 | 12 |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 27 | 46 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | | | | 0,25 | 0,44 |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 20 | 32 |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 110 | 100 |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 61 | 43 |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | < 1 | < 1 |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 3 | 2,3 |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 30 | 76 |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 330 | 170 |
| ANIONI | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | | | | 0,38 | 5,8 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Crisene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,j)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |

il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab.1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4

il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006.

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|---|--------|---|--|---|---|------------------------------|---|--|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | Data di campionamento | | | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Campionamento | | | 2141727-003 | 2141727-004 | |
| | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186/05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2-Dibromoetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Bromodichlorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| NITROBENZENI | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 | |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 | |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 | |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| p-Toluidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 0,1 | < 0,1 | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 1 | < 1 | |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 1 | < 1 | |
| POP'S | | | | | | | | |
| Tetrabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Pentabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Esabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Eptabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Decabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 5 | < 5 | |
| Sommatoria Polibromodifenilieteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 5 | < 5 | |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Eptacoloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 1 | < 1 | |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | | | | < 0,1 | < 0,1 | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | < 0,005 | < 0,005 | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | | | | 0,37 | < 0,005 | |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186/05/04/2006

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|--|----------------|--|---|--|--|------------------------------|--|---|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 | |
| | | | Campionamento numero | | | 2141727-003 | 2141727-004 | |
| | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par. 1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par. 2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par. 3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto S81 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | 0,1 | 2 | 10 | | < 0,01 | < 0,01 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| AMIANTO | | | | | | | | |
| Amianto IR | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 I° suppl. straordinario | | | | | // | // |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | Assente | Assente |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | < 100 | < 100 |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | | | | | 9 | 8,1 |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | | | | | 95 | 83,7 |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 30000 | | 60000 | | 2460 | 8240 |
| Oli Minerali (C10-40) | mg/Kg | UNI EN 14039:2005 | 500 | | | | < 1 | < 1 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | 6 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | 0,00062 | 0,00066 |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | 0,0032 | 0,0009 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 2 | 10 | 30 | 1 | 0,036 | 0,023 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,01 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | 0,00095 | 0,0026 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | < 0,0005 | 0,0015 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | 0,00039 | < 0,0001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 3 | | < 0,001 | 0,0087 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | 0,0014 | 0,0038 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | < 0,001 | 0,0024 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | 0,0072 | 0,0056 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | < 0,001 | < 0,001 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | < 0,005 | < 0,005 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,4 | 5 | 20 | 3 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | | | | 0,05 | < 0,02 | < 0,02 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 80 | 2500 | 2500 | 100 | 0,4 | 0,5 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1 | 15 | 50 | 1,5 | 0,07 | 0,9 ± 0,16 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | | | | 50 | 0,26 | 1,7 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 100 | 5000 | 5000 | 250 | 0,8 | 4,6 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | 0,1 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 50 | 100 | 100 | | 0,48 | 2,8 |
| Amianto TC | mg/l | D.Lgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | | | | 30 | < 1 | < 1 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | | | | 30 | < 5 | 5 |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | | | | 5,5+12,0 | 9,1 | 8,2 |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 400 | 10000 | 10000 | | 51 | 131 |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | | | | | | 2,48 | 1,76 |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | | | | | | Pestello e Mortaio | Pestello e Mortaio |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | | | | | | 100 | 100 |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | | | | | | 0 | 0 |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | | | | | | 0,09 | 0,091 |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | | | | | | 0,33 | 0,64 |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | | | | | | 14/01/2021 | 14/01/2021 |
| Volume agente lisciviante (l) | | | | | | | 0,9 | 0,899 |
| pH (Unità) | | | | | | | 9,1 | 8,2 |
| Conducibilità (µS/cm) | | | | | | | 78 | 135 |
| Temperatura (°C) | | | | | | | 15,6 | 15,6 |
| Rifiuto: | | | | | | | Speciale | Speciale |
| CER rifiuto: | | | | | | | Non Pericoloso | Non Pericoloso |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | | Inerti | Inerti |
| | | | | | | | tipologia 7.31-bis | tipologia 7.31-bis |
| Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | | | | | | | | |
| Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | | | | | | | | |
| < Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova | | | | | | | | |

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | |
|--|--------|---|---|-------------|-------|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | |
| Data di emissione report: 24/03/2021 | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | |
| | | | Campione numero | | |
| | | | 19/02/2021 | 19/02/2021 | |
| | | | 2142166-001 | 2142166-002 | |
| | | | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| | | | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | |
| METALLI | | | | | |
| Antimonio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | <1 | <1 |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 16 | 12 |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 0,28 | 0,31 |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | <0,2 | <0,2 |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 12 | 5,7 |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 11 | 10 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | | <0,2 | 0,26 |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | <0,1 | <0,1 |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 8,1 | 10 |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 22 | 28 |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 16 | 32 |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | <1 | <1 |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | <1 | <1 |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | <0,1 | <0,1 |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 18 | 21 |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | 36 | 56 |
| ANIONI | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | | <0,1 | <0,1 |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 + EPA 9214 1996 | | 1,6 | 2,3 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Crisene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzof(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzof(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzof(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzof(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzof(a,h)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | <0,01 | <0,01 |


< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|---|--------|--|---|---|---|------------------------------|--|--|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 24/03/2021 | | Data di campionamento | | | | | 19/02/2021 | 19/02/2021 |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Campione numero | | | 2142166-001 | 2142166-002 | |
| | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2-Dibromometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Bromodichlorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 0,1 | < 0,1 | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 1 | < 1 | |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 1 | < 1 | |
| POP'S | | | | | | | | |
| Tetrabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Pentabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Esabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Eptabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Decabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 5 | < 5 | |
| Sommatoria Polibromodifenilieterei (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 5 | < 5 | |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Eptadoro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 1 | < 1 | |
| Clorocalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | | | | < 0,1 | < 0,1 | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | < 0,005 | < 0,005 | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | < 0,5 | < 0,5 | |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | | | | < 0,005 | < 0,005 | |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| Eptadoro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | 0,1 | 2 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | |
| NITROBENZENI | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 | |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 | |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 | |

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | | |
|---|----------------|---|-----------------------|---|---|---|------------------------------|---|---|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 24/03/2021 | | | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | | 19/02/2021 | 19/02/2021 | |
| | | | Campione numero | | | | 2142166-001 | 2142166-002 | |
| | | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| p-Toluidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| AMIANTO | | | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | | Assente | Assente |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | | < 100 | < 100 |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | |
| ALTRI PARAMETRI | | | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | | | | | | 9,5 | 9,2 |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | | | | | | 96,6 | 95,7 |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 30000 | | 60000 | | | 12410 | 20520 |
| Oli Minerali (C10>40) | mg/kg | UNI EN 14039:2005 | 500 | | | | | < 1 | < 1 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | 6 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esteri dell'acido ftalico | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | | 5,03 | 15,4 |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | | 0,00062 | < 0,0005 |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | | 0,012 | 0,0039 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 2 | 10 | 30 | 1 | | 0,05 | 0,097 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | | | 0,01 | < 0,0005 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | | | 0,25 | < 0,0005 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 3 | | | 0,006 | 0,0059 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | | < 0,001 | < 0,001 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | | < 0,005 | < 0,005 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | | < 0,001 | < 0,001 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | | | 0,25 | < 0,005 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,4 | 5 | 20 | 3 | | < 0,01 | < 0,01 |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | | | | 0,05 | | < 0,02 | < 0,02 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 80 | 2500 | 2500 | 100 | | 2,7 | 1,7 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1 | 15 | 50 | 1,5 | | 0,3 | 0,4 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | | | | 50 | | 0,61 | 0,19 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 100 | 5000 | 5000 | 250 | | 3,2 | 5,2 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | 0,1 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 50 | 100 | 100 | | | 0,81 | 0,59 |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | | | | 30 | | < 1 | < 1 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | | | | 30 | | 5 | 5 |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | | | | 5,5±12,0 | | 9,5 | 9,2 |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 400 | 10000 | 10000 | | | 90 | 60 |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | | | | | | | 2,84 | 2,64 |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | | | | | | | Pestello e Mortaio | Pestello e Mortaio |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | | | | | | | 55,5 | 54,5 |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | | | | | | | 0 | 0 |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | | | | | | | 0,093 | 0,094 |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | | | | | | | 3,4 | 4,3 |
| Volume agente lisciviante (l) | | | | | | | | 26/02/2021 | 26/02/2021 |
| pH (Unità) | | | | | | | | 0,897 | 0,896 |
| Conducibilità (µS/cm) | | | | | | | | 9,9 | 9,7 |
| Temperatura (°C) | | | | | | | | 152 | 99 |
| | | | | | | | | 16,8 | 16,8 |
| Rifiuto: | | | | | | | | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso |
| CER rifiuto: | | | | | | | | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | | | Inerti | Inerti |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | | | tipologia 7.31-bis | tipologia 7.31-bis |

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

I Rapporti di Prova delle analisi eseguite sono riportati in Allegato 1.

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2141727-003, 2141727-004, 2142166-001 e 2142166-002 potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04.
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo di seguito elencati, 2141727-003 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m"); 2141727-004 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m"); 2142166-001 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m"); 2142166-002 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m"); il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 – All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in **discariche per inerti**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in **discariche per pericolosi**). Lo stesso materiale risulta, inoltre, **ammissibile** alle **procedure semplificate** perché conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale 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.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17 05 04, per i quali si possono prevedere tre diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi.



LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA
NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA
PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
Relazione Generale

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 56 di 303 |

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 corretta gestione degli stessi; pertanto, le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

3.5 CARATTERIZZAZIONE PIETRISCO FERROVIARIO

3.5.1 *Prelievo dei campioni ed ubicazione dei punti di indagine*

Le attività sono state svolte prelevando campioni di pietrisco ferroviario in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali e sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale del solo amianto ed ai fini dell'omologa rifiuto.




Figura 3-20 Ubicazione punti di sondaggio

Nel dettaglio sono stati prelevati:

- n. 2 campioni di ballast nei punti B1 e B2, per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione;

Nello specifico sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, 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.;

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 58 di 303 |

- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.lgs. 121/2020).

Sarà comunque cura dell'Appaltatore effettuare tutti gli accertamenti necessari per assicurare una completa e corretta gestione dei materiali di risulta ai fini di una piena assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore sia in fase progettuale che realizzativa.

3.5.2 Modalità di campionamento

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati oltre che sui criteri sopra riportati, anche sull'esame visivo ed olfattivo in sito, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione. Infatti, qualora si fosse verificato anche uno solo dei casi sopra menzionati si sarebbe provveduto ad effettuare, in corrispondenza dell'anomalia riscontrata, ulteriori prelievi integrativi.

La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività.

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in frigobox portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

3.5.3 Determinazioni analitiche

L'attività di campionamento dei n. 2 campioni di pietrisco ferroviario (ballast) è stata eseguita nel giorno 07 Gennaio 2021, nei punti denominati B1 e B2 riportati in Figura 3-20, procedendo nel seguente modo:

- preliminarmente al prelievo dei campioni, è stato effettuato un sopralluogo conoscitivo per individuare l'accessibilità dei punti da caratterizzare;

- in ciascun punto di campionamento individuato (ubicato in modo da prelevare circa 15 kg di *ballast* in ciascun punto) è stato effettuato il prelievo e l'omogeneizzazione di n. 5 sub-campioni (di circa 3 kg ciascuno), prelevati a varie quote e rappresentativi dell'intero spessore del materiale;
- il *ballast* campionato è stato quindi riposto in sacchetti di plastica appositamente contrassegnate con etichette autoadesive per l'identificazione del campione ed inviato al laboratorio per l'esecuzione delle analisi petrografiche e chimiche.

Il campionamento è stato eseguito prelevando i n. 5 sub-campioni secondo lo schema riportato in Figura 3-21.

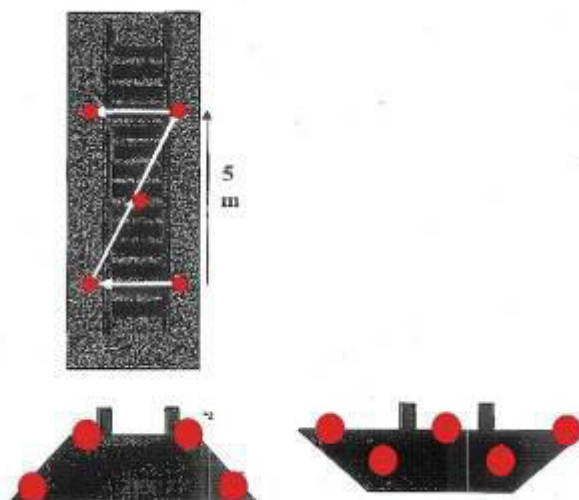


Figura 3-21 Disposizione dei punti di campionamento (sub-campioni di 3 kg) in massicciata, su rilevato e su trincea

Per tutti i campioni di pietrisco prelevati è stata redatta la catena di custodia che è stata trasmessa al laboratorio incaricato per le analisi. Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni prelevati e la tipologia di analisi eseguita.

Tabella 3.7 Riepilogo dei campioni di ballast prelevati

| Accettazione | Tipologia | Denominazione campione |
|--------------|--|---|
| 2141727-001 | Rifiuti TQ TC (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Ammissibilità Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2141727-002 | Rifiuti TQ TC (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Ammissibilità Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |

Tabella 3.8 Set analitico caratterizzazione pietrisco ferroviario (ballast)

| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|--|-------|---|---------|-------------|
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | SI |
| PARAMETRI CHIMICI | | - | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| METALLI | | - | | |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 71919:1996 | < 0,2 | SI |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| ANIONI | | - | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | SI |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | < 0,5 | SI |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | - | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | - | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Crisene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI | | - | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | SI |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| FITOFARMACI - ANTIPARASSITARI - POP'S | | - | | |
| Tetrabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pentabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Eptabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Decabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |

| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|----------------|--|----------|-------------|
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | SI |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | SI |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | SI |
| Acido perfluorotitano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | SI |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | SI |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | NO |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | - | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | SI |
| CLOROBENZENI | | - | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| AMIANTO | | - | | |
| Amianto IR | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 1° suppl. straordinario | < 1000 | SI |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | - | SI |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | SI |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | - | SI |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | - | SI |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | < 500 | SI |
| Oli Minerali (C10÷40) | mg/Kg | UNI EN 14039:2005 | < 1 | SI |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | SI |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |

| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|--|---------|-------------|
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | SI |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,05 | SI |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,01 | SI |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | SI |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | < 0,1 | SI |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | SI |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | SI |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | - | SI |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | < 20 | SI |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | - | - | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | - | - | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | - | - | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | - | - | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | - | - | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | - | - | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | - | - | |
| Volume agente lisciviante (l) | | - | - | |
| pH (Unità) | | - | - | |
| Conducibilità (µS/cm) | | - | - | |
| Temperatura (°C) | | - | - | |

3.5.4 Risultati analisi terreno e test di cessione

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Tabella 3.9 Risultati analitici pietrisco ferroviario (ballast)


| Ciente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|--|--------|---|---|--|--|------------------------------|---|---|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | Data di campionamento | | | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Campionamento | | | 2141727-001 | 2141727-002 | |
| | | | D. Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D. Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D. Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenziamiento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenziamiento Infr. Scalo di Brescia |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 4 | 2 | |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,99 | 0,38 | |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,2 | <0,2 | |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 31 | 1,7 | |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 59 | 26 | |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199-1996 | | | | 0,27 | 0,32 | |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 140 | 10 | |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 5,3 | 2,8 | |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 56 | <5 | |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | <1 | |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | 1,3 | |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 130 | 28 | |
| ANIONI | | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | | | | 0,28 | 0,38 | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzol(a)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzol(a)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzol(b)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzol(k)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzol(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Crisene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzof(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzof(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzof(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzof(a,j)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzof(a,h)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | |
| Ildrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Ildrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | <1 | <1 | |
| Ildrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | <1 | <1 | |
| POP'S | | | | | | | | |
| Tetrabromodifenileteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Pentabromodifenileteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Esabromodifenileteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Eptabromodifenileteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Decabromodifenileteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <5 | <5 | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <5 | <5 | |
| alfa-esaclorodiodesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| beta-esaclorodiodesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| gamma-esaclorodiodesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| delta-esaclorodiodesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Sommatoria esaclorodiodesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <1 | <1 | |
| Clorocalani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Esabromodiododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | <0,005 | <0,005 | |
| Acido perfluorotano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | <0,5 | <0,5 | |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | | | | <0,005 | <0,005 | |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,001 | <0,001 | |

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab. 1A - All. 4 Par. 1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006.

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|--|----------------|--|---|--|--|------------------------------|--|--|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Data di campionamento | | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 | |
| | | Campionamento numero | | | | 2141727-001 | 2141727-002 | |
| | | Metodo | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par. 1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par. 2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All. 3 Tab 1A - All. 4 Par. 3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| PCDD/PCDF con GC-QCQ | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | 0,1 | 2 | 10 | | < 0,01 | < 0,01 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,4,5-Tetradorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| AMIANTO | | | | | | | | |
| Amianto IR | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 I* suppl. straordinario | | | | | < 1000 | < 1000 |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | Assente | Assente |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | < 100 | < 100 |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | | | | | 9,6 | 9,4 |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | | | | | 98,5 | 98,9 |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 30000 | | 60000 | | 3390 | < 500 |
| Oli Minerali (C10-40) | mg/Kg | UNI EN 14039:2005 | 500 | | | | < 1 | < 1 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | 6 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | 0,0017 | < 0,0005 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 2 | 10 | 30 | 1 | < 0,01 | < 0,01 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,01 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | 0,0039 | 0,0012 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | 0,00077 | < 0,0005 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 3 | | 0,013 | 0,0023 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | 0,01 ± 0,002 | 0,002 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | < 0,005 | < 0,005 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | < 0,001 | < 0,001 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | < 0,005 | < 0,005 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,4 | 5 | 20 | 3 | 0,024 | < 0,01 |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | | | | 0,05 | < 0,02 | < 0,02 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 80 | 2500 | 2500 | 100 | 1 | 0,3 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1 | 15 | 50 | 1,5 | < 0,05 | 0,06 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | | | | 50 | 2,2 | 0,16 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 100 | 5000 | 5000 | 250 | 1,1 | 0,9 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | 0,1 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 50 | 100 | 100 | | 0,55 | 0,43 |
| Amianto TC | mg/l | D.Lgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | | | | 30 | < 1 | < 1 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | | | | 30 | < 5 | < 5 |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | | | | 5,5+12,0 | 9,9 | 9,5 |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 400 | 10000 | 10000 | | 84 | 87 |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | | | | | | | |
| | | | | | | 7,26 | 7,42 | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | | | | | Pestello e Mortaio | Pestello e Mortaio | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | | | | | 100 | 100 | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | | | | | 0 | 0 | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | | | | | 0,091 | 0,091 | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | | | | | 1,5 | 1,1 | |
| Volume agente lisciviante (l) | | | | | | 14/01/2021 | 14/01/2021 | |
| pH (Unità) | | | | | | 0,899 | 0,899 | |
| Conducibilità (µS/cm) | | | | | | 9,9 | 9,5 | |
| Temperatura (°C) | | | | | | 132 | 77 | |
| | | | | | | 15,6 | 15,6 | |
| Rifiuto: | | | | | | | | |
| CER rifiuto: | | | | | | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso | |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | CER 17 05 08 | CER 17 05 08 | |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | Inerti | Inerti | |
| | | | | | | tipologia 7.11 | tipologia 7.11 | |
| <p>Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4</p> <p>Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186/05/04/2006.</p> | | | | | | | | |
| < Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

I Rapporti di Prova delle analisi eseguite sono riportati in Allegato 1.


Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2141727-001 e 2141727-002 potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 08;
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - i campioni di rifiuto costituiti da Pietrisco per massicciate ferroviarie di seguito elencati 2141727-001 (Rifiuto costituito da ballast "B1"); 2141727-002 (Rifiuto costituito da ballast "B2"); il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 – All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in **discariche per inerti**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in **discariche per pericolosi**). Lo stesso materiale risulta, inoltre, **ammissibile** alle **procedure semplificate** perché conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.11 dello stesso DM).

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17 05 08 per i quali si possono prevedere tre diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi.

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 corretta gestione degli stessi; pertanto, le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

3.6 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA


Al fine di definire le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto, sono state eseguite le indagini su campioni di terreni secondo quanto descritto nel precedente capitolo.

Le indagini previste si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali di scavo prelevati lungo il tracciato ferroviario nell'ambito del progetto definitivo del potenziamento dello scalo di Brescia, in corrispondenza dei tratti interessati dalla movimentazione e rimozione dei materiali stessi, ai fini della corretta gestione all'interno del regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; in particolare sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, 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.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del DLgs 121/2020).

Considerando le tipologie e i quantitativi dei materiali prodotti e le analisi ambientali, tutti i materiali di risulta prodotti nell'ambito delle lavorazioni verranno **gestiti nel regime dei rifiuti** ai sensi della parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., ovvero verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento.

Coerentemente con l'orientamento normativo comunitario e nazionale, che ha come obiettivo principale quello di ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente e di ridurre l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti, nella gestione dei rifiuti, sarà data preferenza al ricorso ad impianti autorizzati – ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 smi – all'esecuzione delle operazioni di recupero (operazioni identificate con la lettera R di cui all'Allegato C, Parte quarta del D. Lgs. n.152/2006 smi), mentre, il ricorso ad impianti autorizzati – ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 smi – all'esecuzione di operazioni di smaltimento (operazioni identificate alla lettera D di cui all'allegato B, Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 smi) sarà effettuato solo nel caso in cui non sussistano presupposti economici e tecnici tali da indicare il conferimento presso impianti di recupero.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

3.6.1 *Gestione dei materiali nel regime dei rifiuti*

Nel presente paragrafo si va a descrivere come si prevede di gestire i materiali di risulta in esubero e non riutilizzabili nell'ambito delle opere in progetto.

Come detto precedentemente, in totale saranno gestiti come rifiuti circa **66.853 m³** materiali di risulta di cui:

- **30.747m³** ca. di terre e rocce da scavo (C.E.R. 17.05.04);
- **6.491 m³** di materiale proveniente da demolizioni (C.E.R. 17.09.04 e 17.03.02);
- **27.315 m³** di pietrisco ferroviario (C.E.R. 17.04.08).

Al fine di accertarne l'idoneità al recupero/smaltimento, tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati e, pertanto, saranno trasportati presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

In ogni caso, 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 da scavo** (CER 17.05.04) sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo prevista e dei risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
 - 70% impianto di recupero;
 - 25% discarica per rifiuti inerti;
 - in considerazione della vicinanza con il SIN Brescia Caffaro: 5% discarica per rifiuti non pericolosi con codice CER 19 (rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica dei terreni);
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del **materiale prodotto dalle demolizioni di cls** (CER 17.09.04) sono state ipotizzate le seguenti destinazioni:
 - 70 % impianto di recupero;
 - 30% discarica per rifiuti inerti;

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del **materiale prodotto dalle demolizioni di strade** (CER 17.03.02) sono state ipotizzate le seguenti destinazioni:
 - 100 % impianto di recupero;

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del **pietrisco ferroviario** (CER 17.05.08) sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo prevista e dei risultati delle analisi chimiche effettuate sul pietrisco ferroviario, le seguenti destinazioni:
 - 70% impianto di recupero;
 - 25% discarica per rifiuti inerti;
 - 5% discarica per rifiuti non pericolosi;

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **traverse in CAP** sono state ipotizzate, le seguenti destinazioni:
 - 70% impianto di recupero;
 - 30% discarica per rifiuti inerti;

Si prevede che le traverse in legno vengano smaltite direttamente da RFI.

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero dei **rifiuti soprasuolo** sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di materiali da smaltire, le seguenti destinazioni:
 - 30% impianto di recupero;
 - 30% discarica per rifiuti inerti;
 - 40% discarica per rifiuti non pericolosi.


| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Tabella 11 - Modalità di gestione dei materiali di risulta


| TIPOLOGIA DI RIFIUTO | QUANTITATIVO TOTALE (mc) | IMPIANTI DI RECUPERO (mc) | DISCARICA INERTI (mc) | DISCARICA NON PERICOLOSI (mc) |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Terre e rocce da scavo | 30.747 | 21.522,9 | 7.686,75 | 1.537,35 |
| Demolizioni cls | 6.225 | 4.357,5 | 1.867,5 | - |
| Demolizioni strade | 266 | 266 | - | - |
| Pietrisco ferroviario | 27.315 | 19.120,5 | 6.828,75 | 1.365,75 |
| Rifiuti soprasuolo | 2.300 | 690 | 690 | 920 |
| TOTALE | 66.853 | 45.957 | 17.073 | 3.823 |

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei 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 la corretta scelta delle 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 corretta gestione degli stessi**, pertanto, le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

3.6.2 Caratterizzazione e gestione in corso d'opera

Come già detto, nell'ambito del presente appalto si prevede di produrre materiali di risulta costituiti da terre e rocce derivanti da scavo (CER 17.05.04), materiale proveniente da demolizioni composto principalmente da calcestruzzo (C.E.R. 17.09.04) pietrisco ferroviario (CER 17.05.08) e rifiuti soprasuolo.

Tali materiali verranno gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., e verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento, privilegiando ove possibile il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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 DLgs 121/2020 – ex. D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi 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 nel regime dei 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.

Come riepilogato nella tabella seguente, nell'ambito degli interventi in progetto, si prevede di prelevare n. 15 campioni in corso d'opera.

Tabella 12 - Riepilogo numero campioni di materiali di risulta prelevati

| WBS | Produzione specifica Metodologia di scavo | | SCAVI | DEMOLIZIONI |
|---------------|---|-----------------|------------------------|-------------|
| | Tipologia | Volume [mc] (*) | TERRE E ROCCE DA SCAVO | DEMOLIZIONI |
| OCCC | SCAVI | 30.747 | 7 | - |
| | PIETRISCO FERROVIARIO | 27.315 | 6 | - |
| | DEMOLIZIONI | 6.491 | - | 2 |
| TOTALE | | | 13 | 2 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

3.7 CENSIMENTO SITI DI APPROVVIAGIONAMENTO E DI RECUPERO / SMALTIMENTO

3.7.1 Siti disponibili per l'approvvigionamento dei materiali

Nello studio è stata effettuata una ricognizione finalizzata all'individuazione di siti di approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere.

Nello specifico sono state individuate e censite le aree estrattive attive localizzate in un'area geografica compresa in un raggio di circa 80 Km in linea d'aria dalle aree di intervento. Nell'Allegato 2 le autorizzazioni acquisite.

| COD. | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | LITOLOGIA | DECRETO | SCADENZA | DIST. (KM) |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------|--------------------|---|----------|------------|
| C1 | Inerti valentino | Via Cà Cere, via Cà Vigneghetta | Pescantina | VR | Calcere | Decreto n. 37 del 14/07/2020 Regione Veneto | 2031 | 77 |
| C2 | Ditta Cava Ghiaia Nardi s.r.l. | Foroni | Valeggio sul Mincio | VR | Sabbia e Ghiaia | Bur n. 57 del 30/05/2019 Regione Veneto | 2025 | 61 |
| C3 | Ditta Sabbie di Parma S.r.l. | Soarza | Villanova Sull'Arda | PC | Sabbia e Ghiaia | Prot. n. 3243 del 02/08/2019 Comune di Villanova Sull'Arda | 2023 | 65 |
| C4 | Cava Inertis- Montirone | Cascina Betulla | Montirone | BS | Sabbia e Ghiaia | Atto Dirigenziale n. 90/2018 Provincia di Brescia | 2023 | 20 |
| C5 | Cava Inertis- Castenedolo | Preferita | Castenedolo | BS | Sabbia e Ghiaia | Atto Dirigenziale n. 231/2018 Provincia di Brescia | 2023 | 13 |

Tabella 3.10 Siti di approvvigionamento inerti



Figura 3-22 Siti di approvvigionamento inerti


Sarà onere dell'Appaltatore, propedeuticamente all'avvio dei lavori, verificare l'effettiva presenza nel territorio anche di ulteriori siti rispetto a quelli indicati nel presente progetto al fine di garantire la relativa disponibilità, per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, sia dei siti di approvvigionamento degli inerti (cave) sia dei siti di destinazione finale (impianti di recupero/smaltimento) ove intende conferire i materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

L'Appaltatore dovrà assicurare, nella redazione della Progettazione Esecutiva e per tutta la durata dei lavori, il pieno rispetto della normativa vigente in materia ambientale, nonché la piena ottemperanza alle prescrizioni impartite dagli Enti di tutela ambientale in fase di approvazione dei progetti o in corso d'opera.

Rientrano negli oneri generali della cantierizzazione e sono pertanto da intendersi compresi e compensati nell'importo contrattuale anche tutti gli apprestamenti di mitigazione di cantiere volti a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia ambientale e del codice della strada.

L'Appaltatore, in relazione all'eventuale gestione dei rifiuti prodotti, si impegna ad adempiere agli obblighi che a lui fanno capo, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

L'Appaltatore resterà responsabile di ogni negativa conseguenza derivante dal mancato rispetto di normative e/o prescrizioni ambientali e sarà a suo carico ogni eventuale sanzione per le stesse irrogata dalle Autorità competenti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

3.7.2 Siti di conferimento dei materiali di scavo e demolizione

Per la destinazione finale dei materiali è stata preliminarmente effettuata una verifica della disponibilità di accettazione presso soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti presenti nella zona. In particolare, in prossimità delle aree di intervento, sono state individuate n. 3 società che si occupano di recupero, n. 5 società che si occupano dello smaltimento rifiuti inerti/non pericolosi e che verranno descritte nei paragrafi seguenti.

Nell'All. 2 sono allegate le autorizzazioni acquisite.

Figura 3-23: Ubicazione impianti di recupero rispetto alle aree in progetto



Tabella 3.11 Impianti di recupero

| COD. | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | OPERAZIONE | C.E.R. AUTORIZZATI* | SCADENZA | DIST. (KM) |
|------|---------------|-------------------|--------------------|-------|------------|--|------------|------------|
| R1 | Miglioli Srl | Via San Felice 21 | Cremona | CR | R12 R13 | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 | 08/01/2030 | 54 |
| R2 | Ges. Po Srl | Via I Maggio 3 | Berlingo | BS | R12 R13 | 170107 170904 | 26/07/2028 | 19 |
| R3 | Eureko S.r.l. | Cascina Fornace | Peschiera Borromeo | MI | R5 R13 | 170504 170508 170904 | 15/06/2026 | 78 |

Tabella 3.12 Impianti di smaltimento


| COD. | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | OPERAZIONE | C.E.R. AUTORIZZATI* | SCADENZA | DISTANZA (KM) |
|--|----------------------|---|-------------|-------|-------------------|--|------------|---------------|
| DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI | | | | | | | | |
| D1 | Cava Calcinato Srl | Cascina Cavicchione | Calcinato | BS | D1 | 170101 170107 170504 170904 | 29/09/2030 | 20 |
| D2 | TECO Srl | Mizzago | Grezzana | VR | D1 | 170504 170508 170904 | 06/2023 | 103 |
| DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI | | | | | | | | |
| D3 | Systema Ambiente Srl | Strada per Bettola snc, Cascina redenta | Inzago | MI | D1 | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 191302 | 30/06/2022 | 65 |
| D4 | Sirchi Srl | Via Stazione 6/M | Cucciago | CO | D13 D14 D15 | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 191302 | 24/09/2026 | 115 |
| D5 | Systema Ambiente Srl | Casalunga di Vighizzolo | Montichiari | BS | D1 D15 | 170107 170302 170504 170508 191302 | 31/12/2024 | 21 |

*Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, si ricorda che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e, pertanto, spetta a lui la corretta scelta del codice CER dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.



Figura 3-24 Ubicazione impianti di smaltimento rispetto alle aree di progetto

PARTE II

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4 PARTE II - ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

4.1 PREMESSA

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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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.

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.


4.1.1 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).

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 78 di 303 |

4.1.2 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
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 4-1 “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 4-1: Matrice Correlazione Tipologia Opera – Aspetto Ambientale Processo Progettazione Opera

| TIPOLOGIA OPERA | | | 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 | | • | • | • | • | | • | • | • | • | | • | | • |
| VI Viadotti | | • | | • | • | • | • | • | | | • | • | | • |
| Viabilità /sottovia in interferenza | | • | | • | | • | • | • | • | | | | | • |
| FV/FA -Stazioni / Fermate / Fabbricati tecnologici | | • | • | • | • | • | • | | • | • | | • | | • |
| Armamento | | | | | | • | | | | | | | | |
| Trazione Elettrica | | | | | | | | | | | | | | |
| Siti deposito / approvvigionamento | • | • | | • | | • | • | | • | | | • | • | • |
| Sistema di cantierizzazione (aree di cantiere, aree di stoccaggio, flussi) | • | • | • | • | • | | • | | • | • | • | • | • | • |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.1.3 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




LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA
NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
Relazione Generale

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 81 di 303 |

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

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 82 di 303 |

4.2 ANALISI DELLE INTERFERENZE

4.2.1 Pianificazione territoriale

4.2.1.1 Pianificazione territoriale e locale


Rimandando a quanto riportato nello Studio di impatto ambientale (IN1M10D22RGSA0001001A) in merito allo stato della pianificazione territoriale e locale, nonché ai relativi contenuti, nell'ambito della presente relazione l'attenzione è stata centrata sullo stato approvativo.

A tal riguardo, con riferimento alla pianificazione territoriale, sulla scorta della vigente legge urbanistica regionale (LR n. 12 del 11 marzo 2005 e ss.mm.ii.), il governo del territorio della Lombardia si attua mediante una pluralità di Piani, fra loro coordinati e differenziati, i quali, nel loro insieme, costituiscono la pianificazione del territorio stesso. I Piani si caratterizzano ed articolano sia in ragione del diverso ambito territoriale cui si riferiscono, sia in virtù del contenuto e della funzione svolta dagli stessi.

A livello regionale è il Piano Territoriale Regionale, approvato con DCR del 19/01/2010, che costituisce «atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province», come previsto dall'art. 19, comma 1, della LR n. 12/2005. La stessa LR attribuisce al PTR natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico e, in tal senso, la medesima legge stabilisce che «entro due anni dall'approvazione del PTR, i comuni, le province, le città metropolitane e gli enti gestori delle aree protette conformano e adeguano i loro strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica agli obiettivi e alle misure generali di tutela paesaggistica dettati dal PTR, introducendo, ove necessario, le ulteriori previsioni conformative di maggiore definizione che, alla luce delle caratteristiche specifiche del territorio, risultino utili ad assicurare l'ottimale salvaguardia dei valori paesaggistici individuati dal PTR» (Capo V, art. 77).

La Provincia, mediante il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio; il PTCP è inoltre atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale.

La pianificazione di livello Comunale è composta dal Piano di Governo del Territorio (PGT), che definisce l'assetto dell'intero territorio comunale mediante i suoi atti (il documento di piano, il piano dei servizi ed il piano delle regole), e dai Piani attuativi e dagli atti di programmazione negoziata con valenza territoriale.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Stante il descritto impianto pianificatorio previsto dalla LR 12/2005, ed in considerazione della attuazione datane nella prassi dai diversi Enti territoriali e locali, il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nei seguenti termini (cfr. Tabella 4-2).

Tabella 4-2 Strumenti pianificatori di riferimenti e relativi estremi approvativi

| <i>Livello territoriale</i> | <i>Piano</i> | <i>Approvazione</i> |
|-----------------------------|---|--|
| Regionale | Piano Territoriale Regionale (PTR) | DCR n. 951 del 19/01/2010 e successivi aggiornamenti |
| Provinciale | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia | DCC n. 31 del 13/06/2014 |
| Comunale | Terza Variante al Piano di Governo del Territorio del Comune di Brescia | DCC n. 35 del 16/04/2018 |


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

Per il progetto in esame, le tipologie di vincoli rispetto ai quali l'opera in progetto è stata oggetto di approfondimento sono le seguenti:

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi
- 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" ed 142 "Aree tutelate per legge"
- Aree naturali protette, così come definite dalla L. 394/91 e dal Piano generale delle aree protette lombarde ai sensi della LR n. 86 del 30 novembre 1983 e la Rete Natura 2000
- Vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923

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 esclusivamente con:

- Beni paesaggistici di cui alla Parte Terza del D.lgs. 42/2004 e smi, riferibili all'articolo 142 del D.lgs. 42/2004 e smi e, nello specifico:
 - fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 co. 1 lett. c);

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 84 di 303 |


- territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142 co. 1 lett. g).
- Aree protette così come definite dalla LR n. 86 del 30 novembre 1983 e rappresentate dal PLIS “Parco delle Colline di Brescia” riconosciuto con DGR n. 6/13877 del 31 maggio 1996 e successive ripermetrazioni.

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

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

| Aree di cantiere fisso | Beni paesaggistici ex art. 142 | | PLIS |
|------------------------|---|---------------|--------------------------------|
| | Co. 1 lett. c | Co. 1 lett. g | Parco delle Colline di Brescia |
| CA.01 | - | - | |
| AS.01 | ● | ● | ● |
| AS.02 | - | - | |
| AS.03 | - | - | |
| AT.01 | ● | ● | ● |
| AT.02 | - | ● | ● |
| CO.01 | ● | ● | ● |
| CB.01 | ● | ● | ● |
| Legenda | | | |
| Co. 1 lett. c | fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna | | |
| Co. 1 lett. g | territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 | | |

Con riferimento a quanto riportato in tabella, occorre specificare che, fatta eccezione per le aree tecniche AT.01 e AT.02, che coincidono con l'impronta delle opere d'arte in progetto, per le aree temporaneamente occupate dai restanti cantieri interessanti i succitati vincoli sarà ripristinato lo stato dei luoghi, mediante la piantumazione di specie arboree ed arbustive coerenti con la vegetazione potenziale dei luoghi.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 85 di 303 |

4.2.2 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.2.2.1 Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito regionale, provinciale e comunale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati del portale HFA dell'Istat¹, la popolazione residente in Lombardia, riferita all'ultima annualità disponibile rappresentata dal 2020, è pari a circa 10 milioni di abitanti, dei quali 4,9 milioni sono uomini e 5,1 milioni donne.

Tabella 4-4 Popolazione residente in Lombardia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2020)

| Età | Regione Lombardia | | |
|------------|-------------------|-----------|------------|
| | Uomini | Donne | Totale |
| 0-4 anni | 200.144 | 189.875 | 390.019 |
| 5-14 anni | 487.173 | 457.739 | 944.912 |
| 15-24 anni | 499.778 | 458.661 | 958.439 |
| 25-34 anni | 538.344 | 517.482 | 1.055.826 |
| 35-44 anni | 664.476 | 647.518 | 1.311.994 |
| 45-54 anni | 836.820 | 819.163 | 1.655.983 |
| 55-64 anni | 686.336 | 709.921 | 1.396.257 |
| 65-74 anni | 525.503 | 589.437 | 1.114.940 |
| 75+ anni | 465.339 | 710.873 | 1.176.212 |
| Totale | 4.903.913 | 5.100.669 | 10.004.582 |

¹ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2021

Dalla seguente tabella è possibile evincere come sia distribuita la popolazione a livello regionale tra i due sessi nelle varie classi di età.

La fascia più popolosa risulta essere quella tra i 45 e i 54 anni di età, seguita dalle fasce tra i 35-44 anni e 55-64 anni, come si evince anche dal grafico di Figura 4-1.

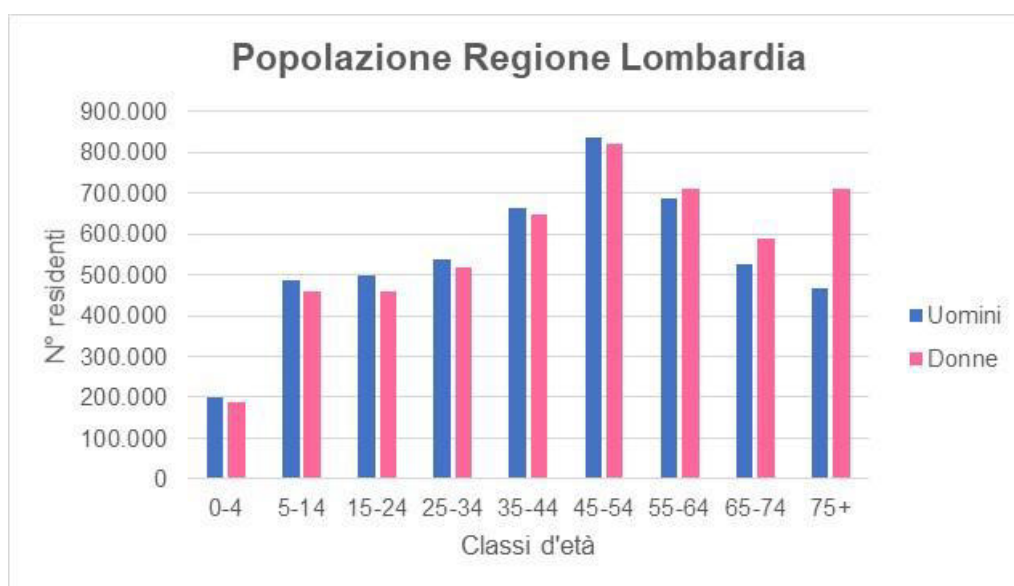


Figura 4-1 Composizione della popolazione residente in Lombardia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2020)

Nel seguito si riportano i dati demografici, relativi al 2020, delle dodici province della Regione Lombardia in termini di numero di residenti, distinti per tipologia.

Tabella 4-5 Numero di residenti in Lombardia distinti per provincia (fonte: HFA 2021 – anno 2020)

| Province | Uomini | Donne | Totale |
|----------|---------|---------|---------|
| Varese | 429.925 | 452.560 | 882.485 |
| Como | 293.531 | 303.518 | 597.049 |

| Province | Uomini | Donne | Totale |
|-----------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Sondrio | 88.351 | 91.261 | 179.612 |
| Milano | 1.580.381 | 1.673.189 | 3.253.570 |
| Bergamo | 548.996 | 556.845 | 1.105.841 |
| Brescia | 620.667 | 634.912 | 1.255.579 |
| Pavia | 263.298 | 274.791 | 538.089 |
| Cremona | 174.766 | 179.309 | 354.075 |
| Mantova | 200.186 | 206.305 | 406.491 |
| Lecco | 164.959 | 169.306 | 334.265 |
| Lodi | 112.450 | 114.928 | 227.378 |
| Monza e della Brianza | 426.405 | 443.748 | 870.153 |
| Totale | 4.903.913 | 5.100.669 | 10.004.582 |

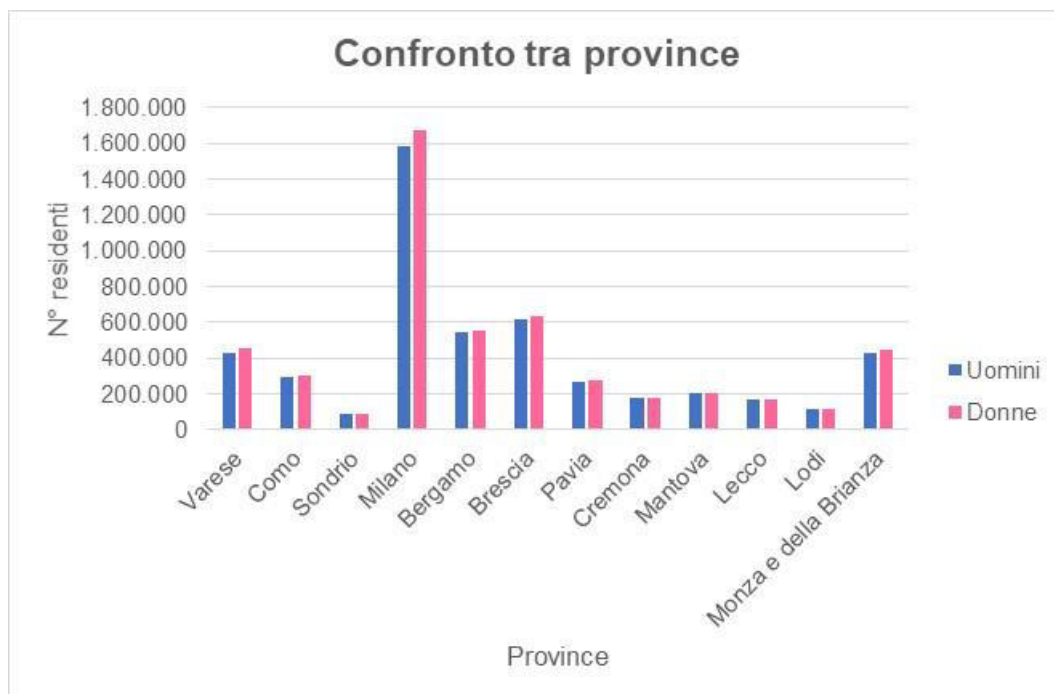


Figura 4-2 Composizione della popolazione residente nelle province lombarde
(fonte: HFA 2021 – anno 2020)

Dal confronto con i dati registrati dall'Istat per le dodici province Lombarde, dopo la provincia di Milano, quella di Brescia risulta essere quella con il più alto numero di abitanti.

Per la provincia di Brescia, coinvolta dall'infrastruttura in oggetto, si riportano i dati demografici nella Tabella 4-6 e nella Figura 4-3.

Per la suddetta provincia si conferma quanto già evidenziato per i dati regionali: la popolazione tende infatti a distribuirsi maggiormente nel range tra i 35-44 e i 55-64 anni di età, mentre la classe più popolosa risulta essere quella tra i 45-54 anni.

Tabella 4-6 Popolazione residente nella provincia di Brescia distinta per tipologia e fascia d'età
(fonte: HFA 2021 – anno 2020)

| Età | Provincia di Brescia | | |
|------------|----------------------|--------|---------|
| | Uomini | Donne | Totale |
| 0-4 anni | 25.715 | 24.451 | 50.166 |
| 5-14 anni | 63.486 | 60.250 | 123.736 |
| 15-24 anni | 65.764 | 59.981 | 125.745 |

| Età | Provincia di Brescia | | |
|------------|----------------------|---------|-----------|
| | Uomini | Donne | Totale |
| 25-34 anni | 67.542 | 64.923 | 132.465 |
| 35-44 anni | 84.594 | 82.115 | 166.709 |
| 45-54 anni | 106.083 | 100.876 | 206.959 |
| 55-64 anni | 86.879 | 87.763 | 174.642 |
| 65-74 anni | 65.873 | 71.217 | 137.090 |
| 75+ anni | 54.731 | 83.336 | 138.067 |
| Totale | 620.667 | 634.912 | 1.255.579 |

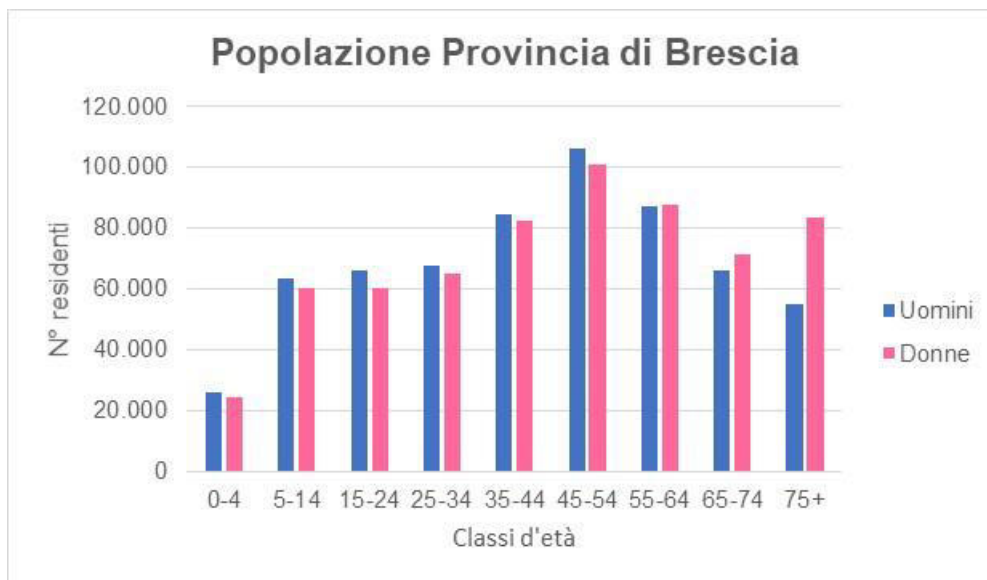


Figura 4-3 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Brescia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2021 – anno 2020)

Per avere un quadro ancora più esaustivo del contesto demografico, nel seguito si riportano i dati relativi al Comune di Brescia. Il numero di residenti del Comune suddetto, all'annata 2019, ammonta a poco più di 196 mila individui, suddivisi in 93 mila uomini e circa 103 mila donne.

Tabella 4-7 Popolazione residente nel Comune di Brescia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia², - anno 2020)

| Età | Comune di Brescia | | |
|---------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Uomini | Donne | Totale |
| 0-4 anni | 3.880 | 3.653 | 7.533 |
| 5-14 anni | 8.910 | 8.605 | 17.515 |
| 15-24 anni | 9.880 | 8.976 | 18.856 |
| 25-34 anni | 10.937 | 10.556 | 21.493 |
| 35-44 anni | 12.343 | 12.043 | 24.386 |
| 45-54 anni | 15.065 | 15.600 | 30.665 |
| 55-64 anni | 12.801 | 14.314 | 27.115 |
| 65-74 anni | 9.597 | 12.004 | 21.601 |
| 75+ anni | 10.187 | 16.989 | 27.176 |
| Totale | 93.600 | 102.740 | 196.340 |

² <https://www.tuttitalia.it/lombardia/65-brescia/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2020/>

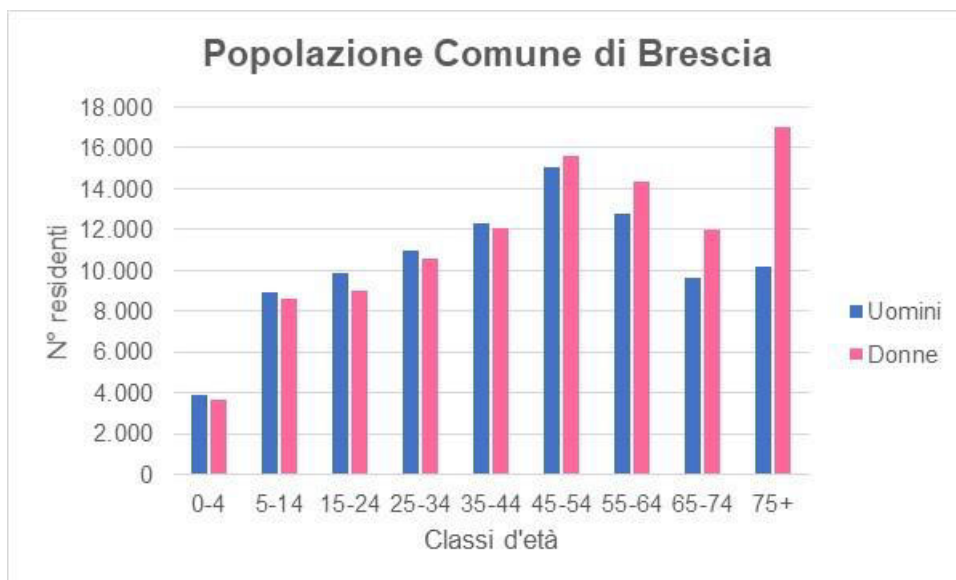


Figura 4-4 Composizione della popolazione residente nel Comune di Brescia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: dati di fonte Istat rielaborati dal sito Tuttitalia – anno 2020)

La Figura 4-4 evidenzia una distribuzione della popolazione che ricalca tendenzialmente quella già messa in luce per i dati regionali e provinciali. Da sottolineare tuttavia che nella classe con più di 75 anni sono presenti poco meno di 17 mila donne, il dato più alto registrato tra tutte le fasce esaminate.


4.2.2.2 Inquadramento epidemiologico sanitario

4.2.2.2.1 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.

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

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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 10.000 nella mortalità e per le ospedalizzazioni.

La tabella seguente sintetizza le varie cause di morte e di morbosità tipicamente associate alla tossicità di inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

Tabella 4-8 Cause di morte ed ospedalizzazione

| Cause di morte | Cause di ospedalizzazione |
|---|--|
| <u>Tumori</u> | |
| Tumori maligni | Tumori maligni |
| Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici | - |
| Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni | Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni |
| <u>Sistema cardiovascolare</u> | |
| Malattie del sistema circolatorio | Malattie del sistema circolatorio |
| Malattie ischemiche del cuore | Malattie ischemiche del cuore |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

| | |
|--|--|
| Disturbi circolatori dell'encefalo | Disturbi circolatori dell'encefalo |
| <i>Apparato respiratorio</i> | |
| Malattie dell'apparato respiratorio | Malattie dell'apparato respiratorio |
| BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva) | BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva) |
| <i>Sistema nervoso</i> | |
| Malattie del sistema nervoso e organi di senso | Malattie del sistema nervoso e organi di senso |
| Disturbi psichici | - |

Successivamente sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento "IN1M10D22RGSA0001001A_Studio di impatto ambientale – Relazione Generale".

4.2.2.2 *Mortalità*

In primo luogo, in Tabella 4-9, si riportano i dati di mortalità causate da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori, dei tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

Tabella 4-9 Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--|-----------|---------|--------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Tumori | Brescia | 2.125 | 1.739 | 34,09 | 26,62 | 35,74 | 20,25 |
| | Lombardia | 17.618 | 14.523 | 35,27 | 27,87 | 34,87 | 20,40 |
| | Italia | 99.854 | 80.449 | 34,01 | 25,98 | 32,60 | 19,32 |
| Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici | Brescia | 557 | 257 | 9,01 | 3,88 | 9,34 | 3,16 |
| | Lombardia | 4.724 | 2.130 | 9,48 | 4,09 | 9,30 | 3,14 |
| | Italia | 26.291 | 11.068 | 8,96 | 3,58 | 8,55 | 2,80 |
| Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni | Brescia | 517 | 238 | 8,33 | 3,57 | 8,62 | 2,91 |
| | Lombardia | 4.219 | 1.949 | 8,46 | 3,74 | 8,30 | 2,89 |
| | Italia | 23.579 | 10.256 | 8,03 | 3,31 | 7,67 | 2,60 |

Per le tre tipologie di tumori, i tassi standardizzati relativi alla provincia interessata risultano essere pressoché confrontabili con quelli di livello regionale. In linea generale è possibile altresì constatare che i valori bresciani e lombardi si attestino su livelli tendenzialmente superiori a quelli di livello nazionale.

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, i cui valori di mortalità sono riportati in Tabella 4-10, Tabella 4-11 e in Tabella 4-12.

Tabella 4-10 Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2021- anno 2018)


| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--|-----------|---------|---------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie del sistema circolatorio | Brescia | 1.629 | 2.151 | 25,47 | 32,80 | 28,95 | 20,41 |
| | Lombardia | 13.609 | 18.043 | 27,71 | 35,13 | 28,69 | 20,69 |
| | Italia | 96.017 | 124.439 | 32,57 | 40,21 | 32,03 | 24,22 |

Tabella 4-11 Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--------------------------------------|-----------|---------|--------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie ischemiche del cuore | Brescia | 682 | 668 | 10,13 | 9,12 | 11,39 | 5,63 |
| | Lombardia | 5.064 | 4.590 | 9,82 | 8,44 | 10,04 | 5,08 |
| | Italia | 32.765 | 29.669 | 11,09 | 9,58 | 10,84 | 5,82 |

Tabella 4-12 Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Disturbi circolatori encefalo | Brescia | 362 | 632 | 5,71 | 9,53 | 6,59 | 5,98 |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 95 di 303 |

| | | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|------|-------|------|------|
| | Lombardia | 3.093 | 4.949 | 6,38 | 9,70 | 6,65 | 5,81 |
| | Italia | 22.062 | 33.372 | 7,51 | 10,79 | 7,39 | 6,52 |

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenzia 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 possibile affermare in linea generale che i tassi standardizzati provinciali e regionali risultino essere pressoché coerenti tra loro e si mantengano su livelli inferiori rispetto a quelli nazionali, fatta eccezione per il tasso standardizzato maschile bresciano associato alle malattie ischemiche, il quale risulta lievemente superiore a quello relativo agli altri due contesti territoriali analizzati.


Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità rispettivamente nella Tabella 4-13 e nella Tabella 4-14.

Tabella 4-13 Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|---------------------------------------|-----------|---------|--------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie apparato respiratorio | Brescia | 485 | 554 | 7,62 | 8,48 | 8,83 | 5,34 |
| | Lombardia | 4.021 | 4.161 | 8,20 | 8,14 | 8,62 | 4,92 |
| | Italia | 27.010 | 24.746 | 9,20 | 8,00 | 9,09 | 4,91 |

Tabella 4-14 Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|-------------|-----------|---------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| BPCO | Brescia | 219 | 240 | 3,39 | 3,66 | 3,91 | 2,33 |
| | Lombardia | 1.779 | 1.676 | 3,63 | 3,29 | 3,81 | 2,03 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

| | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| | Italia | 13.532 | 10.520 | 4,61 | 3,40 | 4,55 | 2,10 |
|--|--------|--------|--------|------|------|------|------|

Dall'analisi dei valori della Tabella 4-13 e della Tabella 4-14 emerge un quadro in cui, per entrambe le patologie considerate e per la componente maschile della popolazione, i tassi standardizzati nella provincia di Brescia sono pressoché confrontabili con quelli regionali ed inferiori a quelli nazionali. Diversamente accade per la popolazione femminile, per la quale, nonostante i tassi bresciani, lombardi e nazionali si attestino pressoché sugli stessi livelli, i primi risultano lievemente superiori a quelli relativi agli altri due contesti territoriali.


Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2018 avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

Tabella 4-15 Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|---|-----------|---------|--------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie del sistema nervoso e organi di sensi | Brescia | 309 | 493 | 4,80 | 7,63 | 5,26 | 5,02 |
| | Lombardia | 2.344 | 3.274 | 4,78 | 6,37 | 4,81 | 4,06 |
| | Italia | 12.997 | 16.625 | 4,43 | 5,38 | 4,28 | 3,48 |

Tabella 4-16 Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2021- anno 2018)

| | Area | Decessi | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--------------------------|-----------|---------|--------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Disturbi psichici | Brescia | 157 | 338 | 2,47 | 5,27 | 2,92 | 3,18 |
| | Lombardia | 1.190 | 2.741 | 2,45 | 5,36 | 2,59 | 3,08 |
| | Italia | 8.171 | 16.460 | 2,78 | 5,33 | 2,77 | 3,09 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Dall'analisi delle tabelle precedenti si evince che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso e per i disturbi psichici, i tassi standardizzati relativi ai tre ambiti territoriali considerati risultano essere pressoché coerenti tra loro, pur evidenziando una lieve superiorità di quelli bresciani rispetto agli altri.

4.2.2.2.3 Morbosità

In questo paragrafo sono riportati in forma tabellare i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di dimessi, dal tasso grezzo di dimissione e dal tasso di dimissione standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2020. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di dimissione in cui i valori dei cinque indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di dimissione, 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.

In primo luogo, in Tabella 4-17 , si riportano i dati di morbosità corrispondenti alla dimissione dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

Tabella 4-17 Dimissione dei malati di tumori (fonte: HFA 2021- anno 2020)

| | Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|-----------------------|-----------|------------|---------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Tumori maligni | Brescia | 5.500 | 4.285 | 88,60 | 67,49 | 86,31 | 57,37 |
| | Lombardia | 43.755 | 35.721 | 89,18 | 70,00 | 84,31 | 58,44 |
| | Italia | 296.504 | 246.026 | 102,95 | 81,15 | 95,16 | 68,22 |

| | | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|------|------|------|------|
| Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni | Brescia | 501 | 285 | 8,07 | 4,49 | 7,83 | 3,92 |
| | Lombardia | 3.781 | 2.071 | 7,71 | 4,06 | 7,27 | 3,39 |
| | Italia | 27.105 | 14.437 | 9,41 | 4,76 | 8,66 | 3,95 |

I tassi standardizzati riguardanti le dimissioni per tumori risultano essere pressoché coerenti tra l'ambito territoriale provinciale e regionale, risultando entrambi inferiori ai valori di livello nazionale.

Analogamente a quanto esplicitato per i tumori, in Tabella 4-18 , in Tabella 4-19 e in Tabella 4-20 si riportano 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.

Tabella 4-18 Dimissione dei malati di malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2021- anno 2020)


| | Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--|-----------|------------|---------|--------------|--------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie del sistema circolatorio | Brescia | 10.387 | 6.848 | 167,35 | 107,86 | 164,22 | 81,05 |
| | Lombardia | 78.524 | 50.447 | 160,08 | 98,89 | 151,30 | 72,81 |
| | Italia | 502.657 | 340.303 | 174,57 | 112,27 | 161,22 | 83,55 |

Tabella 4-19 Dimissione dei malati di malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2021- anno 2020)

| | Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|--------------------------------------|-----------|------------|--------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie ischemiche del cuore | Brescia | 3.016 | 1.043 | 48,59 | 16,43 | 46,30 | 13,05 |
| | Lombardia | 23.634 | 8.782 | 48,19 | 17,22 | 44,91 | 13,32 |
| | Italia | 145.654 | 56.855 | 50,59 | 18,76 | 46,19 | 14,49 |

Tabella 4-20 Dimissione dei malati di disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2021- anno 2020)

| Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|------|------------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Disturbi circolatori encefalo | Brescia | 1.571 | 1.450 | 25,31 | 22,84 | 24,93 | 16,99 |
| | Lombardia | 12.322 | 11.139 | 25,13 | 21,84 | 23,74 | 15,78 |
| | Italia | 86.992 | 81.360 | 30,22 | 26,84 | 27,80 | 19,26 |

Le tabelle appena mostrate evidenziano che, per le tre patologie a carico dell'apparato circolatorio, i tassi standardizzati nazionali risultano essere in linea generale superiori a quelli bresciani e lombardi.

I valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio, sono riportati in Tabella 4-21 e in Tabella 4-22, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).


Tabella 4-21 Dimissione dei malati di malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2021- anno 2020)

| | Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|---------------------------------------|-----------|------------|---------|--------------|--------|----------------------|--------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie apparato respiratorio | Brescia | 11.483 | 7.610 | 185,01 | 119,86 | 184,77 | 100,19 |
| | Lombardia | 79.407 | 52.561 | 161,92 | 103,04 | 156,50 | 83,88 |
| | Italia | 365.224 | 268.592 | 126,84 | 88,60 | 120,72 | 70,88 |

Tabella 4-22 Dimissione dei malati di malattie BPCO (fonte: HFA 2021- anno 2020)

| | Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|-------------|-----------|------------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| BPCO | Brescia | 365 | 313 | 5,88 | 4,93 | 6,11 | 3,98 |
| | Lombardia | 2.488 | 2.048 | 5,07 | 4,01 | 4,99 | 3,17 |
| | Italia | 11.603 | 9.405 | 4,03 | 3,10 | 3,90 | 2,58 |

La Tabella 4-21 e la Tabella 4-22 mettono in luce un quadro in cui i tassi standardizzati provinciali, pur mantenendosi piuttosto confrontabili con quelli lombardi nel caso delle malattie polmonari croniche

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

ostruttive, in linea generale e per entrambe le patologie risultano essere più elevati di quelli regionali e nazionali.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso si evidenziano i valori di morbosità relativi alle malattie di tale sistema, riportati in Tabella 4-23.

Tabella 4-23 Dimissione dei malati di malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2021- anno 2020)

| | Area | Dimissioni | | Tasso grezzo | | Tasso standardizzato | |
|---|-----------|------------|---------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Malattie del sistema nervoso e organi di sensi | Brescia | 2.324 | 2.207 | 37,43 | 34,76 | 36,54 | 32,02 |
| | Lombardia | 17.412 | 16.242 | 35,49 | 31,84 | 34,46 | 29,14 |
| | Italia | 126.973 | 118.983 | 44,06 | 39,22 | 42,79 | 36,39 |


I tassi standardizzati inerenti alle dimissioni per malattie del sistema nervoso denotano la superiorità dei valori nazionali rispetto a quelli provinciali e regionali; questi ultimi inoltre risultano inferiori a quelli bresciani, pur con differenze non particolarmente significative.

4.2.2.2.4 Conclusione

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alle Provincia di Brescia con i valori dell'ambito regionale lombardo e nazionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nella provincia risultano essere i tumori maligni, seguiti dalle malattie del sistema circolatorio.

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

Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra i tre ambiti territoriali considerati non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di dimissioni 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.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 101 di 303 |

4.2.3 SUOLO

4.2.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.2.3.1.1 Inquadramento geologico

L'area in esame è situata in corrispondenza dell'alta pianura lombarda, tra la zona montana-collinare inserita nell'ambiente prealpino che si raccorda mediante una fascia pedemontana al settore di pianura. Gli elementi che hanno formato la pianura, così come appare attualmente, sono l'attività neotettonica, l'azione dei ghiacciai e l'attività dei corsi d'acqua, che hanno depositato i materiali presenti in sito. L'elemento tettonico più significativo nell'ambito del territorio in esame è rappresentato dal sovrascorrimento del Monte Maddalena, piano di dislocazione orientato circa in senso NNE - SSO (direzione giudicariense) localmente disturbato da faglie trasversali, che ha portato i litotipi della Corna ad accavallarsi, scorrendo verso Est, su terreni più recenti ripiegati a costituire la struttura sinclinale di Botticino Sera. La porzione meridionale del sovrascorrimento ricade nel territorio di Brescia, a NO della località Caionvico (Figura 4-5), dove assume un andamento meridiano. L'area di studio, compresa nel settore prealpino bresciano orientale, è caratterizzata da un substrato roccioso rappresentato da unità stratigrafiche mesozoiche a litologia carbonatica ed in subordine calcareo-marnosa. Il substrato roccioso è interessato dalla presenza di coperture di origine gravitativa, di limitato spessore, derivanti dall'alterazione del substrato roccioso e accumulate in genere alla base dei versanti, nelle zone di rottura di pendio o in corrispondenza del bordo della pianura. Nel settore di pianura si hanno depositi alluvionali riferibili essenzialmente agli scaricatori glaciali quaternari ripresi successivamente dai corsi d'acqua Rio Rino, Rio della Valle di Virle ed il Fiume Chiese.

La successione carbonatica mesozoica è stata intensamente interessata da sovrascorrimenti e strutture plicative durante il Miocene. I sistemi di dislocazione che interessano il substrato roccioso sono globalmente riconducibili alle direttrici tettoniche regionali e identificabili con il Sistema Orobico o della Val Trompia, il Sistema Giudicariense ed il Sistema Dinarico. Il sovrascorrimento di Monte Maddalena può essere considerato la prosecuzione del sovrascorrimento di Tignale-Tremosine e risulta l'elemento strutturale principale dell'intera regione prealpina orientale bresciana. Si tratta di una struttura di importanza regionale ascrivibile alla fase di deformazione giudicariense ed è in grado di esercitare un forte controllo sulle strutture minori.

Il fianco occidentale della struttura sinclinale di Botticino, al cui nucleo affiora la Scaglia Lombarda verso Ovest, viene in contatto stratigrafico con i più recenti termini del Medolo (calcarei più o meno marnosi), i cui litotipi si spingono fino a ridosso del centro storico della città di Brescia.

I depositi presenti nell'area di studio appartengono, in gran parte, al cosiddetto "Livello fondamentale della pianura", costituito da sedimenti in prevalenza grossolani, appartenenti agli eventi fluvioglaciali del Riss e del Würm. Si tratta di materiale proveniente dalle cerchie moreniche e trasportato dai corsi d'acqua, successivamente ridepositato dopo una selezione granulometrica. Si nota infatti una progressiva diminuzione della granulometria dei sedimenti da Nord a Sud. La separazione tra i due eventi fluvioglaciali è stata oggetto di dispute accademiche; gli Autori della Cartografia Ufficiale (Boni et alii) sottolineano che i depositi denominati "fgw" rappresentano gli eventi wurmiani, mentre quelli denominati "fg" sono considerati da alcuni autori come depositi più antichi (Riss), da altri invece come una variazione granulometrica verso monte dell'unità precedente. La linea delle risorgive, situata qualche chilometro a sud rispetto all'area di interesse, è la separazione tra le due unità stratigrafiche.

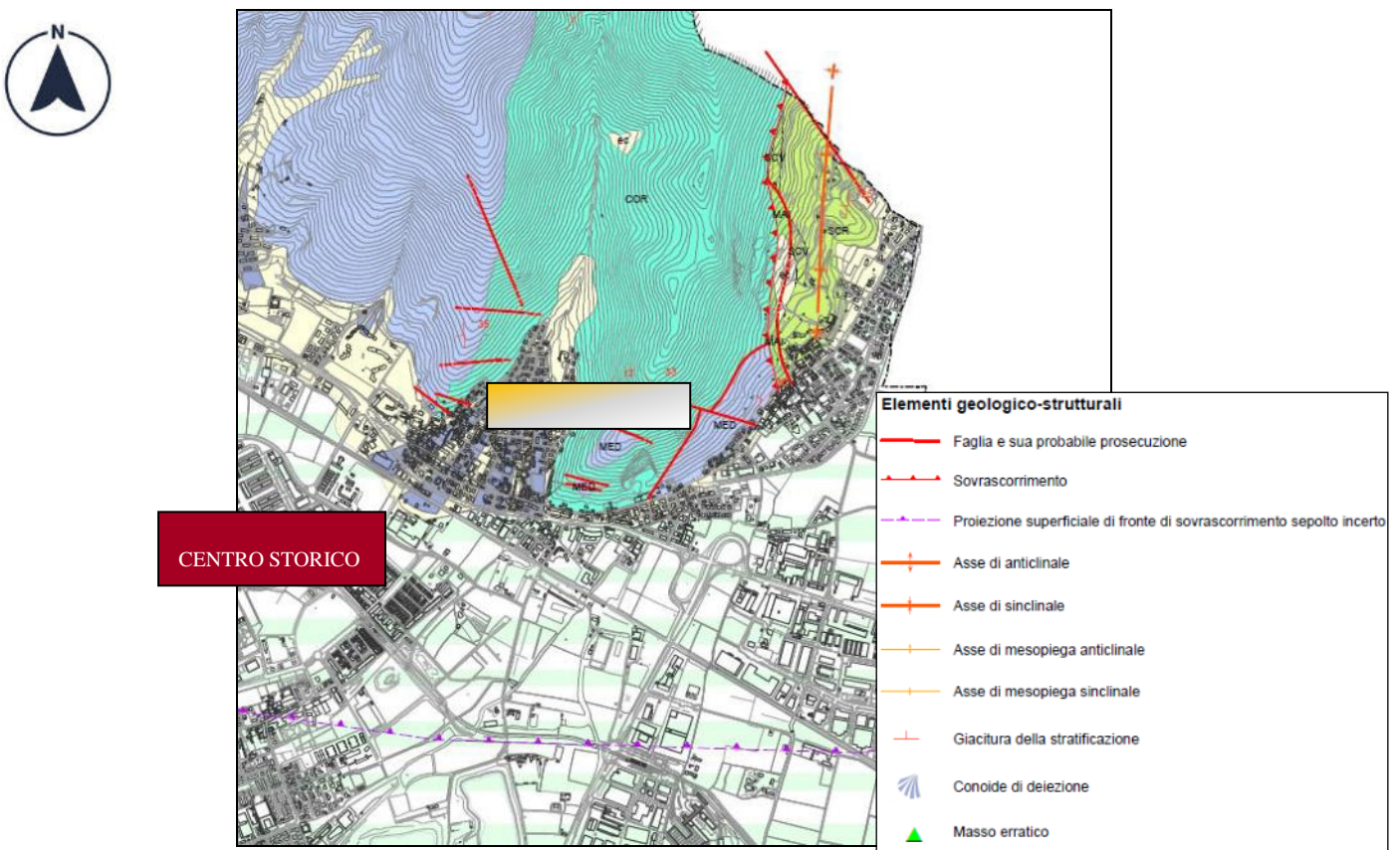



Figura 4-5 – Stralcio, non in scala, della Carta Geologico-Strutturale allegata al Piano di Governo del territorio del comune di Brescia e legenda delle diverse componenti geologiche e strutturali. Porzione meridionale del sovrascorrimento. Scala 1: 15.000.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 103 di 303 |

Assetto stratigrafico


Il territorio di interesse è caratterizzato da un'ampia zona pianeggiante ascrivibile ai depositi fluviali e fluvioglaciali trasportati dai corsi d'acqua e principalmente dal Fiume Mella e dal Fiume Chiese, i cui conoidi alluvionali sono costituiti prevalentemente da depositi grossolani ghiaiosi e sabbiosi, a tratti limosi. Soprattutto nella porzione occidentale del territorio i depositi fluviali sono caratterizzati dalla presenza di una matrice argilloso-limosa a tratti abbondante.

La fascia di raccordo tra la pianura ed i versanti montuosi è caratterizzata dalla presenza di depositi eluviali e/o colluviali e da falde e con di detrito che possono generalmente essere considerati inattivi in quanto stabilizzati e colonizzati. Si tratta di depositi costituiti da elementi rocciosi di varia pezzatura, generalmente a spigoli vivi, immersi in matrice limoso-argillosa più o meno abbondante. Nei con di detrito, di solito, aumenta la frazione grossolana rispetto alla matrice. I rilievi montuosi presenti all'interno del territorio sono costituiti da rocce prevalentemente calcaree e stratificate di età mesozoica con la sola eccezione del colle della Badia modellato in depositi clastici cementati più recenti di età miocenica. I terreni interessati dal progetto (evidenziato in rosso in Figura 4-6) sono costituiti da depositi alluvionali e fluvioglaciali, sedimentati a partire dalla glaciazione del Riss.

Di seguito viene descritto l'assetto stratigrafico, dal più recente al più antico:

- **Depositi quaternari:**

- *Depositi eluviali e/o colluviali (ec):* Sono costituiti da sabbie e ghiaie a supporto di matrice limosa e argillosa, che a tratti può divenire predominante. Localmente risultano ricoperti da argille rosse di origine residuale di prevalente derivazione colluviali. Si trovano al margine dei rilievi collinari calcarei e costituiscono le fasce di raccordo con i depositi della pianura con i quali spesso si interdigitano nelle porzioni più distali. (Olocene).
- *Depositi alluvionali antichi (at), recenti o attuali (aa) del Fiume Mella:* Depositi che costituiscono il vasto conoide alluvionale del Fiume Mella, che deve la sua deposizione all'attività del corso d'acqua durante il quaternario in diretta connessione con i rilevanti fenomeni erosivi che interessavano i retrostanti rilievi montuosi della Val Trompia. (Olocene).
- *Alluvioni fluvioglaciali e fluviali (fg):* Si tratta di depositi alluvionali più antichi associati alle alluvioni fluvioglaciali dai quali frequentemente risultano indistinguibili. Sono costituiti da

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 104 di 303 |

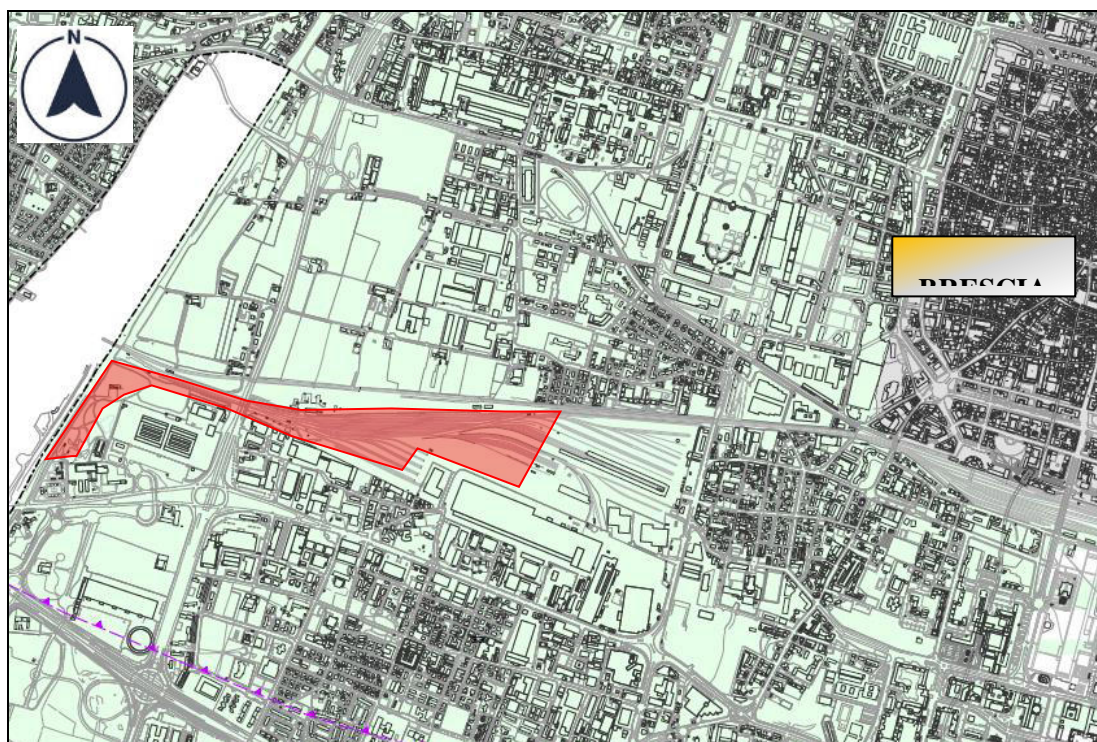
depositi ghiaiosi, sabbiosi e limosi con strato di alterazione superficiale argilloso, localmente ricoperti da coltre limosa. Si sviluppa principalmente nella porzione di pianura orientale e sud-orientale, dove sono caratterizzati da un'origine più francamente fluvio-glaciale. (Olocene inf.? – Pleistocene sup.).

- **Successione Mesozoica:**

- *Scaglia Lombarda (SCR e SCV):* Affiora solamente lungo il versante orientale del M. Maddalena ed è suddivisa in Scaglia Rossa (SCR) e Scaglia Variegata (SCV). La prima è costituita da marne calcaree fogliettate, talora argillose e calcari marnosi rosa e rossi; la seconda presenta affioramenti più ridotti ed è costituita da marne fogliettate, talora argillose cui seguono verso l'alto stratigrafico calcari marnosi scagliosi. (Eocene inf. – Barremiano).
- *Maiolica (MAI):* Affiora in corrispondenza della dorsale M. Picastello – M. Ratto. È costituita da calcari biancastri compatti, ben stratificati, con selci chiare, passanti verso l'alto stratigrafico a calcari più o meno marnosi a stratificazione sottile con selci scure alternati a marne scagliose. (Barremiano – Titoniano).
- *Gruppo del Selcifero Lombardo (SLO):* Argille silicee con letti di selce seguite da calcari marnosi e marne con lenti e noduli di selce con intercalazioni di argilliti silicee e selci stratificate, passanti verso l'alto stratigrafico a calcari marnosi rossi con selce rossastra in lenti. Questa litologia affiora solo lungo le pendici meridionali della dorsale M. Picastello – M. Ratto. (Titoniano inf. – Calloviano sup.).
- *Gruppo di Concesio (CON):* Affiora lungo le pendici meridionali della dorsale M. Picastello – M. Ratto ed in corrispondenza del versante NW del Colle di S. Giuseppe. Si tratta di calcari marnosi prevalentemente grigiastri stratificati, separati da sottili giunti marnoso argillosi, passanti ad arenarie, con intercalazioni di marne grigio-verdastre. (Baiociano inf. – Toarciano inf.).
- *Gruppo del Medolo (MED):* Si tratta, tra i terreni mesozoici, dell'unità arealmente più diffusa sul territorio di Brescia. Sono costituiti da calcari generalmente marnosi ben stratificati, talora con letti e noduli di selce, con intercalazioni più o meno abbondanti in marne, marne argillose o argilliti grigio-verdastre. (Aaleniano inf. – Hettangiano).

- *Formazione della Corna (COR)*: Questa formazione affiora lungo il versante orientale del M. maddalena ed è costituito da calcari talora dolomitici, in genere compatti. (Hettangiano – Retico inf.).

L'area di progetto (Figura 4-6) si imposta sui depositi alluvionali fluvioglaciali "aa" (cfr. la carta e profilo geologico redatti a corredo del presente studio, IN1M10D69G5GE0001001A, IN1M10D69FZGE0001001A-2A), caratterizzati da depositi sabbioso-ghiaiosi postglaciali (Figura 4-6).



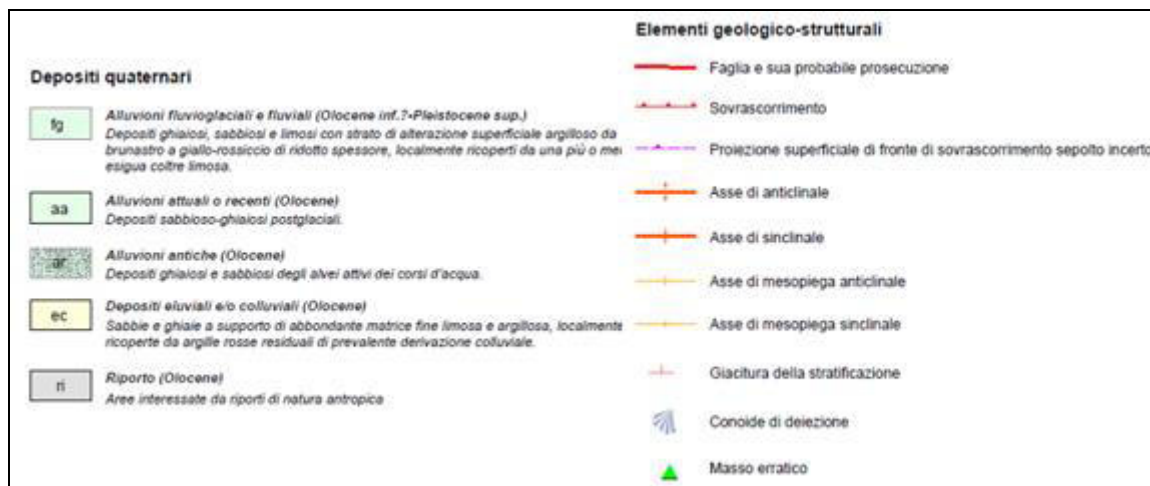



Figura 4-6 – Stralcio, non in scala, della Carta Geologico-Strutturale allegata al Piano di Governo del Territorio del comune di Brescia e legenda delle diverse componenti geologiche e strutturali. In rosso si evidenzia l'area degli interventi di progetto. Scala 1: 15.000.

4.2.3.2 Inquadramento geomorfologico

L'area di studio si sviluppa in pianura (Figura 4-7), con quote che variano da 130 a 140 m s.l.m. circa, su un'area sub pianeggiante con blande ondulazioni del piano campagna, coincidente con i ripiani dei depositi alluvionali e fluvio-glaciali in cui è modellato il settore della pianura del territorio comunale. L'area si trova alla sinistra orografica del Fiume Mella, fiume a carattere torrentizio. Il Fiume Mella, maggiore corso d'acqua presente nell'area di studio, si presenta con modestissime scarpate rispetto al livello fondamentale della pianura; il paleoalveo più evidente del fiume è situato ad Est dell'attuale corso d'acqua ed è attualmente attraversato dal modesto Torrente Garza, che è il maggiore collettore delle acque meteoriche della città di Brescia. Il corso del Mella è rettilineo, segno di una regimazione iniziata in epoca antica. Il dislivello con la pianura circostante è di circa 2÷4 metri, con argini (spesso in muratura) che permettono un'ulteriore sopraelevazione di 1÷2 metri. Gli interventi antropici ed il corso rettilineo, unito a numerose opere trasversali come briglie, soglie e traverse, rendono stabile il profilo di fondo. La fisiografia dell'area è particolarmente complessa per la presenza, nella parte settentrionale, dei grandi laghi lombardi orientali (Iseo e Garda), di zone collinari e prealpine a rilievo pronunciato e della pianura nella parte centro meridionale.

Il territorio in esame può essere suddiviso in due ambiti principali, ovvero gli anfiteatri morenici (gardesano e sebino) ed il livello fondamentale della pianura, ed in altri due minori per estensione quali le Prealpi e le valli fluviali. Di seguito le descrizioni:

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- *Prealpi:* Tra il Lago di Garda ed il Lago d'Iseo, immediatamente a nord della pianura, è presente la fascia prealpina. Si tratta di una zona collinare con rilievi che mediamente non superano gli 800 m s.l.m., i versanti sono spesso ripidi con pendenze comprese tra il 26 ed il 60 %. Le colline sono formate da rocce sedimentarie, principalmente calcari, nelle aree più meridionali; dolomie ed arenarie nell'area più settentrionale.

Nei fondivalle ed ai piedi dei versanti sono presenti depositi alluvionali e colluvi deposti durante il Quaternario.

- *Anfiteatri morenici:* Le colline moreniche lombarde sono il prodotto dell'attività dei ghiacciai quaternari; nella provincia bresciana gli anfiteatri morenici sono presenti in due aree distinte, la parte nord-orientale nei pressi del lago di Garda e quella nord-occidentale in corrispondenza del lago d'Iseo. In entrambe le aree sono individuabili cordoni morenici risalenti alle glaciazioni rissiana e würmiana. Nella zona gardesiana le colline sono disposte su cordoni concentrici, ritenuti essere di età rissiana i cordoni più esterni, e würmiana quelli più interni. Secondo studi più recenti (Cremaschi, 1988, 1990a, 1990b) le cerchie rissiane potrebbero essere ritenute di età würmiana, ma tale ipotesi non è universalmente accettata.

Anche nell'anfiteatro sebino possono essere individuate numerose cerchie alle quali sono state attribuite età diverse, anche qui i cordoni morenici più esterni vengono in genere ritenuti di età più antiche.

- *Livello fondamentale della pianura.* Al suo interno è possibile distinguere tre diverse porzioni, definite come "alta", "media" e "bassa" pianura.

L'**alta pianura** è presente nella parte settentrionale della provincia, si presenta con superficie debolmente ondulata che sono le conoidi pedemontane, costruite in passato dagli apporti dei torrenti fluvio-glaciali e successivamente rimodellate dai corsi d'acqua. Questo tratto di pianura ha composizione prevalentemente ghiaiosa o ghiaioso sabbiosa e pendenza media compresa tra 0.80-0.4 %. La **media pianura** è presente in due lembi, uno occidentale ed uno orientale. La porzione occidentale, compresa tra i corsi dell'Oglio e del Mella, ha composizione sabbioso ghiaiosa ed è caratterizzata dalla diffusa presenza di risorgive. La porzione orientale è meno ghiaiosa della precedente, e la pendenza media è compresa tra 0.4-0.15 %.

La **bassa pianura** si sviluppa nella metà meridionale della provincia di Brescia tra i corsi d'acqua dell'Oglio e del Chiese. Ha una superficie leggermente ondulata ed incisa dal F. Mella e da corsi

d'acqua minori a sud. È costituita da sedimenti a composizione limoso-sabbiosa ed ha un'acclività media compresa tra 0.25-0.11%.

- *Valli fluviali:* I principali corsi d'acqua della pianura bresciana sono l'Oglio, il Mella ed il Chiese; l'Oglio scorre nella parte occidentale e meridionale della provincia, ha una valle ampia e terrazzata che può raggiungere i 5 km di larghezza ed ha inciso profondamente il livello fondamentale della pianura, con un fondo valle posto ad una profondità che varia dai 2 ai 15 metri rispetto alle aree circostanti.

La valle del Fiume Mella si presenta meno incassata, scorre in un letto depresso rispetto alla pianura. Sono presenti lungo la valle piccoli terrazzi formatisi durante l'Olocene.

Il fiume Chiese, analogamente al precedente, ha una valle poco incassata con piccoli terrazzi, il suo corso in pianura è di tipo meandriforme.

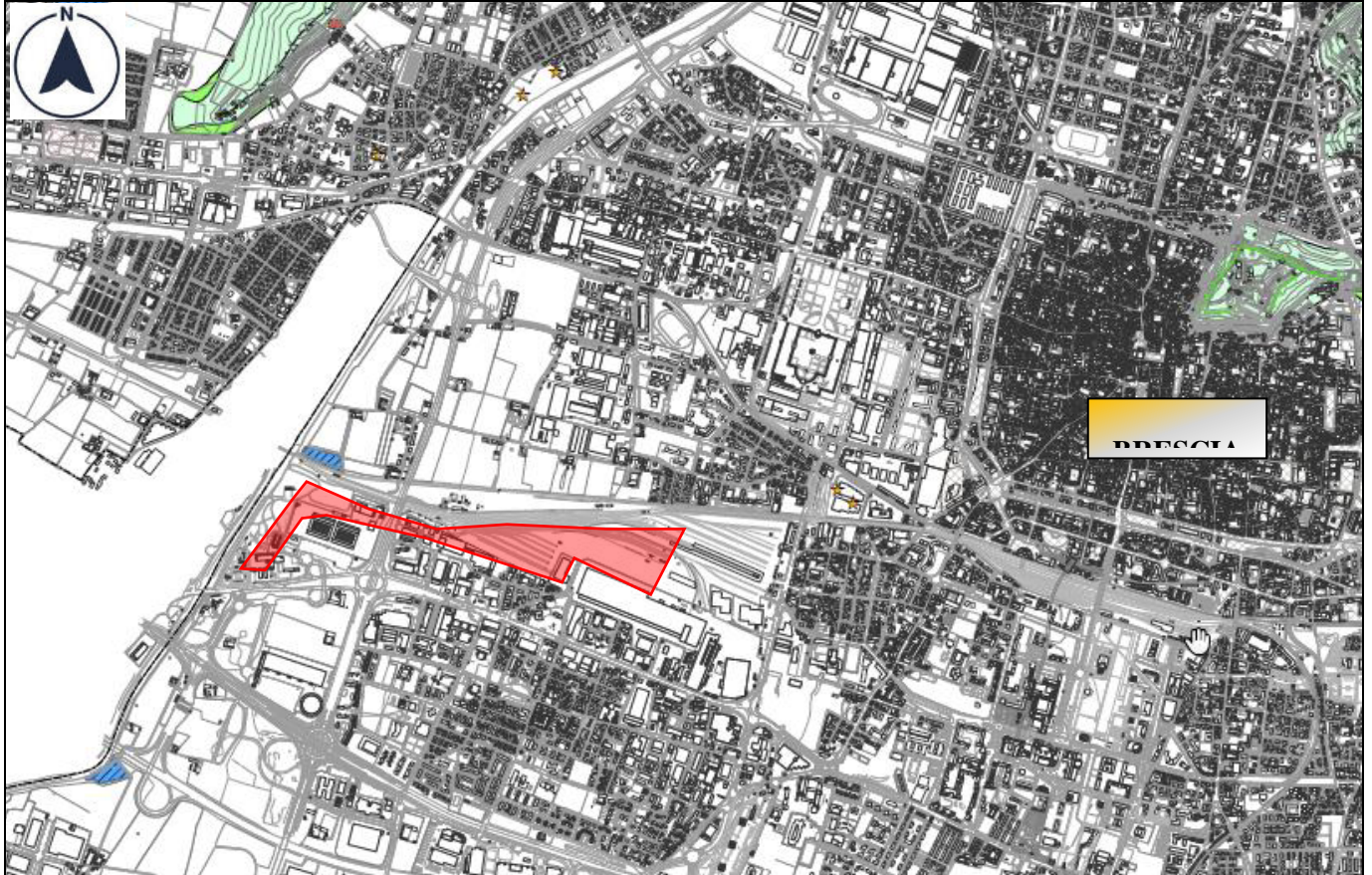


Figura 4-7 – Stralcio, non in scala, della Carta Geomorfologica allegata al Piano di Governo del Territorio del comune di Brescia. Scala 1: 15.000. In rosso è evidenziata l'area degli interventi di progetto.

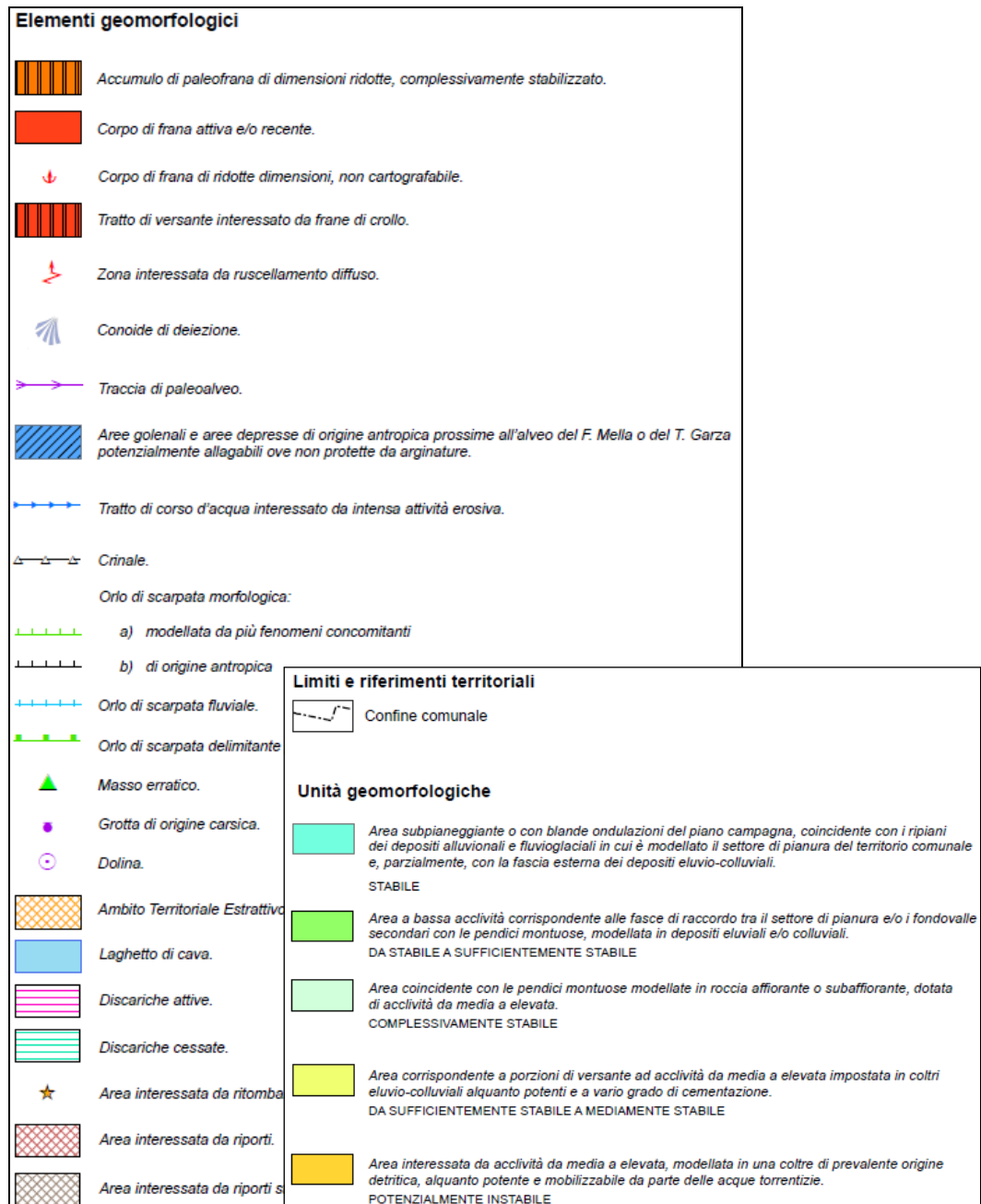



Figura 4-8 – Legenda della Carta Geomorfologica allegata al Piano di Governo del Territorio del comune di Brescia.

Dall'analisi della carta geomorfologica allegata al PGT del Comune di Brescia, l'area di progetto non risulta essere interessata da particolari elementi geomorfologici, trovandosi lontano dai rilievi collinari e in una zona di pianura. Si fa però notare come, la vicinanza al Torrente Mella comporti la presenza di una piccola area depressa di origine antropica che potrebbe essere potenzialmente allagabile in caso di piena.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |


4.2.3.3 *Inquadramento idrogeologico*

Il sottosuolo del comune di Brescia è stato oggetto di numerosi studi e, anche grazie alla perforazione di numerosi pozzi profondi, è stato possibile definire alcune unità idrogeologiche sino alla profondità di circa 200 m da p.c.; tali unità sono costituite da litotipi con caratteristiche idrogeologiche abbastanza omogenee.

La pianura bresciana, come tutta la Pianura Padana, è interessata dalla circolazione di flussi idrici nel sottosuolo che, attraversando litotipi diversi per natura e permeabilità, assumono caratteri differenti. L'alta permeabilità dei terreni presenti nell'area settentrionale e centrale, nonché l'abbondante alimentazione idrica, determinano la presenza di una considerevole circolazione idrica sotterranea. Questa ha luogo all'interno di una potente coltre alluvionale le cui caratteristiche litologiche e il cui assetto strutturale favoriscono la formazione di un acquifero multistrato. Per ciò che riguarda l'area montana e collinare, la circolazione delle acque sotterranee è funzionale alla permeabilità dei litotipi presenti ed alle forme morfologiche.

I depositi alluvionali che definiscono in superficie il territorio (Figura 4-9), sono costituiti prevalentemente da depositi che caratterizzano le zone di pianura, costituiti da materiali porosi a tessitura prevalentemente grossolana (soprattutto ghiaiosa e ghiaioso-sabbiosa). La loro permeabilità, mediamente elevata o molto elevata, è comunque variabile in funzione della granulometria e del grado di cementazione e può risultare localmente molto ridotta in superficie, per via della presenza di coltri di alterazione argillose o di coperture di natura limosa.

Questa unità idrogeologica, denominata "ghiaioso-sabbiosa" (Denti, Lauzi, Sala, Scesi, 1988), è potente mediamente 30 m da p.c. con locali inspessimenti fino a circa 40 m da p.c. Localmente, alla profondità compresa tra 20 e 30 m dal p.c., può essere presente uno strato limoso argilloso, che secondo alcuni autori, è attribuibile a depositi fluvioglaciali più antichi. La permeabilità dei depositi ghiaioso sabbiosi è mediamente elevata. Più in profondità è presente l'unità conglomeratica", costituita da materiali conglomeratici, sabbiosi ed arenacei con intercalazioni argillose e ghiaiose. Questa unità spinge fino a circa 100 m di profondità, soprattutto nel settore settentrionale. Nella zona centrale è di circa 50 metri, mentre verso sud lo spessore dell'unità conglomeratica tende a diminuire significativamente. Questa unità rappresenta il principale serbatoio, dal quale emungono i pozzi pubblici e privati presenti nel comune di Brescia. All'interno dell'unità sono presenti livelli argillosi e limosi posti a differenti profondità, che possono determinare, localmente, una compartimentazione dell'acquifero che assume un carattere semiconfinato dato che non ha una sufficiente estensione areale. Per questo motivo l'acquifero mantiene

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

le caratteristiche di falda libera e presenta un basso grado di protezione rispetto agli inquinanti provenienti dalla superficie.

Inferiormente si rinviene l'unità "Villafranchiana", rappresentata da argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose o ghiaioso-sabbiose e rare lenti torbose. Tale unità è stata determinata fino alla profondità massima di 170-200 m dal piano campagna, nel corso della perforazione di pozzi pubblici. I livelli ghiaiosi sabbiosi grossolani, contenuti all'interno dei depositi argillosi possono contenere falde confinate utilizzate a scopo acquedottistico.

Le unità idrogeologiche sopra descritte corrispondono alle seguenti unità idrostratigrafiche definite secondo la terminologia introdotta da studi recenti (AAVV, Geologia degli Acquiferi padani della Regione Lombardia, Regione Lombardia 2002).

- Unità Ghiaioso – Sabbiosa – *Gruppo Acquifero A* (Pleistocene Medio – Sup.).
- Unità Conglomeratica – *Gruppo Acquifero B* (Pleistocene Medio).
- Unità Argillosa Sabbiosa – *Gruppo Acquifero C e D* (Pleistocene Medio – Inf.).

I depositi alluvionali, su cui si trova l'area di progetto, sono costituiti da materiali porosi a tessitura prevalentemente grossolana che ospitano falde libere più o meno protette. La loro permeabilità, mediamente elevata o molto elevata, è comunque variabile in funzione della loro granulometria e del grado di cementazione e può risultare localmente molto ridotta in superficie, per via della presenza di coltri di alterazione argillose o di coperture di natura limosa.

Per quanto concerne il livello della falda è possibile ricostruirne l'andamento sia utilizzando la cartografia tematica del Piano di Governo del Territorio, sia utilizzando i dati bibliografici a disposizione. Seguendo l'andamento delle linee isofreatiche della carta idrogeologica del comune di Brescia del 2018 (Figura 4-9 e relativa legenda in Figura 4-10), relative a gennaio 1994, nella zona orientale queste aumentano da E a O lungo l'area di interesse (da 116 a 128 m s.l.m.). Nei profili idrogeologici (IN1M10D69FZGE0002001A-2A), redatti a corredo del presente studio, è possibile osservare il livello della superficie piezometrica, la quale rimane pressoché costante lungo tutta l'area di progetto. Per quanto concerne i sondaggi bibliografici a disposizione, i dati relativi al livello di falda disponibile sono riportati in Tabella 4-24. Si ricorda che tali dati sono stati registrati in corso di perforazione, e quindi potrebbero essere soggetti ad errori dovuti alla non ancora avvenuta stabilizzazione della falda. Per i sondaggi eseguiti durante questa fase progettuale, in


| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Tabella 4-25, è riportato la misura piezometrica misurata in corso di perforazione nel sondaggio S2 PD-BS ed il livello piezometrico misurato il 29 settembre 2021 nel sondaggio S1-PD-BS.

La struttura idrogeologica è determinata dalle successioni glaciali e dagli eventi alluvionali dei corsi d'acqua che attraversano l'area. Ad esse si associa la neotettonica e l'andamento irregolare del substrato roccioso. Le strutture idrogeologiche più rilevanti sono legate agli antichi alvei dei corsi d'acqua, che spesso si discostano dagli attuali. Il paleoalveo del fiume Mella, da cui il corso attuale dista alcuni chilometri, incide profondamente l'unità villafranchiana, con depositi prevalentemente conglomeratici spessi circa 150 metri. Tale paleoalveo risulta essere un notevole acquifero, con portate specifiche che variano da 20 l/s*m a 5 l/s*m.

Tabella 4-24 – Livelli di falda registrati durante l'esecuzione dei sondaggi (2018-2019)

| ID | Anno | Livello di falda (m da p.c.) | Quota falda (m s.l.m.) |
|--------|------|------------------------------|------------------------|
| S1 | 2019 | -12.45 | 120.21 |
| S2 | 2019 | -15.20 | 117,99 |
| S2Tram | 2018 | -11.00 | 118 |

*Tabella 4-25 – Livelli di falda registrati nei sondaggi eseguiti per la progettazione definitiva (Italferr 2021).
* Misura effettuata nel piezometro il 29/09/2021.*

| ID | Anno | Livello di falda (m da p.c.) | Quota falda (m s.l.m.) |
|----------|------|------------------------------|------------------------|
| S1-PD-BS | 2021 | -12.40* | 116,9 |
| S2-PD-BS | 2021 | -11.00 | 119,16 |

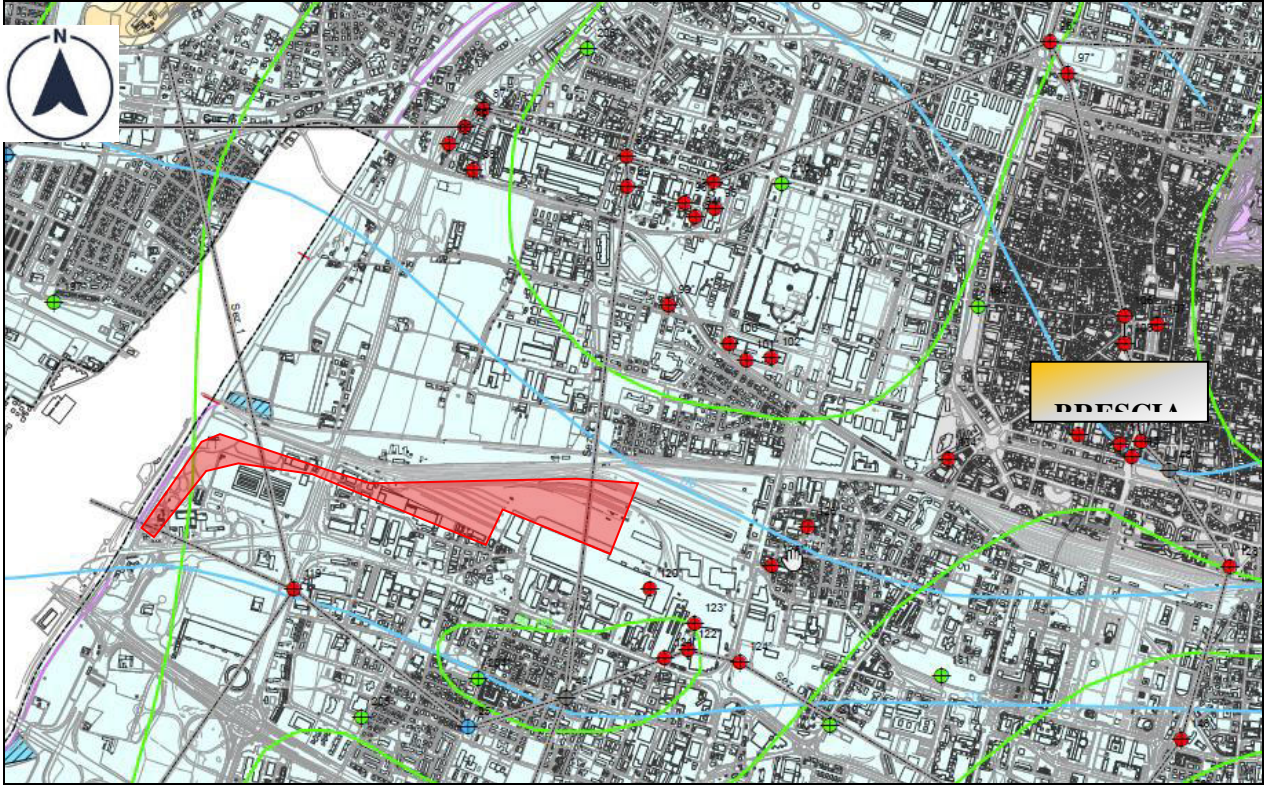


Figura 4-9 – Stralcio, non in scala, della Carta Idrogeologica allegata al Piano di Governo del Territorio del comune di Brescia. Scala 1: 15.000. Nel poligono rosso ricadono gli interventi di progetto.

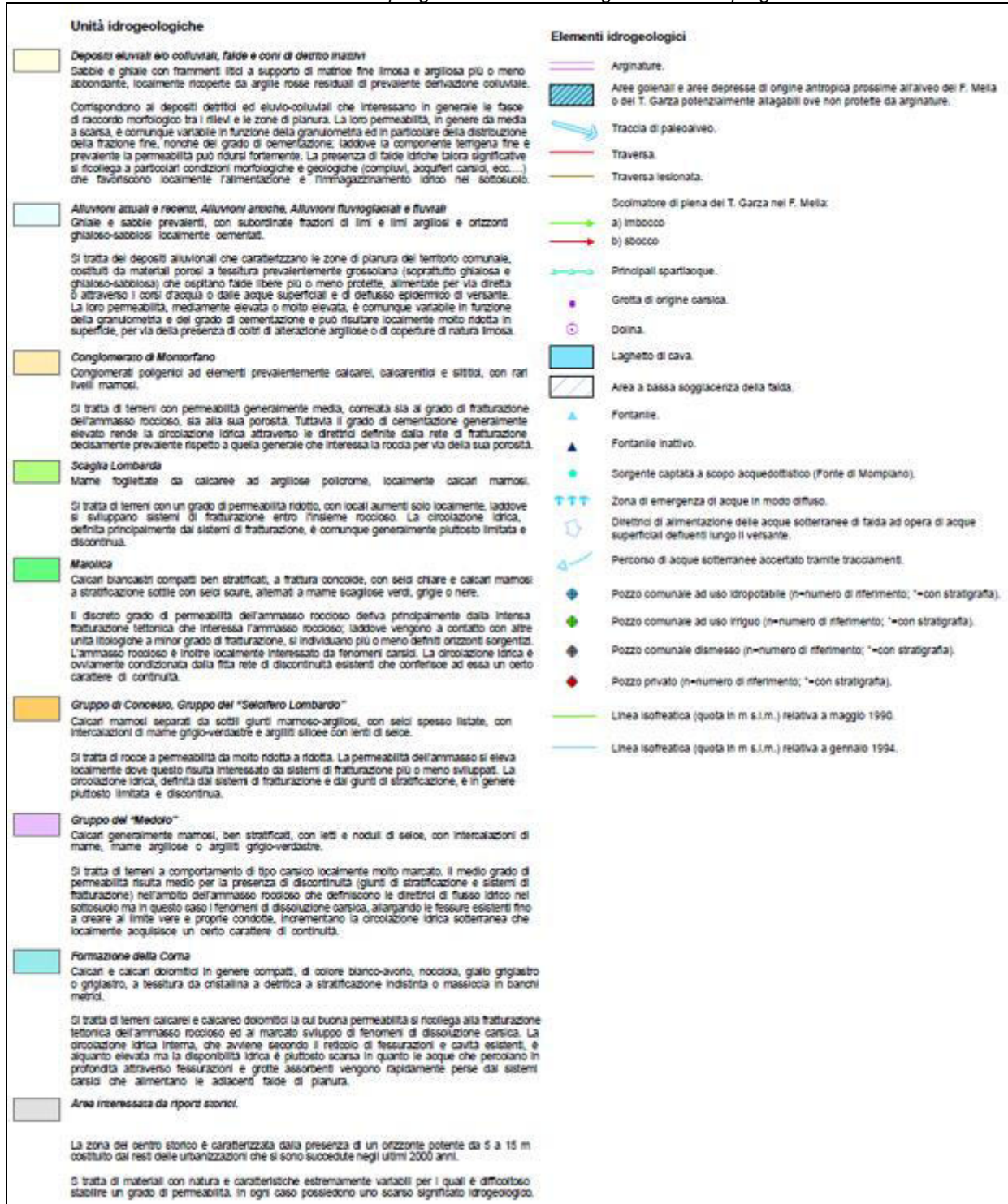



Figura 4-10 – Legenda della Carta Idrogeologica allegata al Piano di Governo del Territorio del comune di Brescia.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 116 di 303 |

4.2.3.4 Sismicità dell'area

Per quanto riguarda l'inquadramento sismico, nella “*Relazione geologica, geomorfologica idrogeologica e sismica*” (IN1M10D69RGGE0001001A), a cui si rimanda per eventuali approfondimenti, vengono analizzati i seguenti ambiti:

- Zonazione sismica del PGT del comune di Brescia;
- Aree sismogenetiche di interesse;
- Faglie attive;
- Intensità macrosismiche;
- Definizione dell'azione sismica di progetto;
- Analisi di pericolosità rispetto al fenomeno di liquefazione.

Di seguito si riporta la zonazione del Piano di Governo del Territorio del comune di Brescia.

Il PGT vigente del comune di Brescia comprende alcuni elaborati di analisi della pericolosità sismica. Di seguito si fa riferimento in particolare agli elaborati di “Adeguamento della componente sismica alla D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011 con aggiornamento della carta della fattibilità geologica per le azioni di piano e delle relative norme”.

Tali elaborati comprendono in particolare la “Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano”, redatta nel marzo 2018, la quale individua le aree caratterizzate da diverse categorie di sottosuolo. Si riporta in Figura 4-11 uno stralcio di tale carta per le aree interessate dal progetto.

La legenda della “Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano” di Figura 4-12 (analisi di Livello 2) riporta le indicazioni relative alla categoria di suolo da prendere in considerazione in fase di progettazione, in funzione delle condizioni stratigrafiche locali. Dopo un primo tratto iniziale, in Categoria C (lato Milano), il resto dell'area ricade in una zona classificata in Categoria B (lato Brescia). L'indicazione progettuale di ultima colonna va considerata alternativa rispetto all'esecuzione di analisi di Livello 3 (ossia, esecuzione di analisi di risposta sismica locale in accordo alle indicazioni di Allegato 5 al D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011). Con la campagna di indagini geofisiche e geognostiche condotta le Categorie C e B sono state confermate.







| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 118 di 303 |


Figura 4-11 – Stralcio della “Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano” relativa all’area in progetto, in colore rosso.

SISMICITA' DEL TERRITORIO
 Scenari per i quali è prevista, in fase di progettazione, l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione dei fenomeni di instabilità e di amplificazione topografica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.1 e 2.3.3).

 Z1a - Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi.


 Z1b - Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti.


 Z1c - Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio frana.

 Z3b - Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo.


Scenari per i quali risulta un Fa maggiore del valore di soglia comunale per la categoria di sottosuolo individuata e al cui interno, in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo superiore (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).

Z4a - Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi:

 Z4a - Categoria di sottosuolo identificata B: in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo C (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).

 Z4a - Categoria di sottosuolo identificata C: in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo D (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).

Z4b - Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale:

 Z4b - Categorie di sottosuolo identificate C - D - E: in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, si dovrà procedere come segue:

- nel caso in cui l'indagine geologica-geotecnica prevista dalla normativa nazionale identifichi la presenza di terreni riferibili alle categorie di sottosuolo D o E sarà sufficiente utilizzare lo spettro di norma caratteristico della rispettiva categoria di sottosuolo (D.M. 14 gennaio 2008).
- nel caso in cui l'indagine geologica-geotecnica prevista dalla normativa nazionale identifichi la presenza di terreni riferibili alla categoria di sottosuolo C è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo D (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).


Figura 4-12 – Stralcio della legenda della “Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano” (estratto di Figura 4-11).

4.2.3.5 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

4.2.3.6 Perdita di suolo

Nella prassi, al termine “suolo” viene attribuita una pluralità di significati che variano dal contesto nel quale detto termine è collocato, assumendo l’accezione di suolo, suolo e sottosuolo, territorio, etc. Ai fini della presente analisi con il termine “suolo” si è inteso unicamente riferirsi allo «strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie [e] costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi», così come definito dall’articolo 2 comma 1 let. b) del DPR 120/2017.

Conseguentemente, l’effetto “perdita di suolo” è stato identificato nello smaltimento del terreno vegetale prodotto dalle operazioni di scotico finalizzate all’approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro. L’effetto in questione è pertanto riferito alla dimensione “costruttiva” (C).

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 119 di 303 |

A fronte di ciò, la significatività di detto effetto discende, oltre che dall'estensione areale delle opere in progetto e dalla tipologia infrastrutturale prevalente, dalle modalità di gestione del terreno vegetale, nonché dalle caratteristiche del contesto territoriale interessato.

In merito alle modalità gestionali, la perdita di suolo conseguente al conferimento a discarica del terreno vegetale asportato può essere difatti mitigata e/o eliminata mediante il suo accantonamento in depositi temporanei, gestiti attraverso specifiche misure, ed il suo successivo reimpiego ai fini del ripristino delle aree di cantiere e della realizzazione delle opere a verde previste nell'ambito degli interventi di mitigazione.

Per quanto concerne il caso in specie, come in più occasioni evidenziato, occorre sottolineare che la maggior parte dell'opera in progetto, ossia quella relativa al PRG di scalo ed all'Asta 350 metri, insiste su aree già infrastrutturate, circostanza questa che di per sé stessa limita notevolmente la produzione di terreno vegetale a seguito delle attività di scotico necessarie all'approntamento delle aree di lavoro.


Relativamente alla restante quota parte di terreno vegetale prodotto, ossia quella prodotta dallo scotico dell'area di lavoro relativa all'Asta 750 metri, in considerazione della sua localizzazione in prossimità dell'ambito del SIN Brescia Caffaro per la matrice acque sotterranee, cautelativamente ne è stata previsto la gestione in regime di rifiuti. A tal riguardo, occorre sottolineare che detto quantitativo risulta estremamente contenuto, essendo pari a circa 700 m³.

Conclusivamente, in considerazione dei modesti quantitativi di terreno vegetale prodotto in ragione delle caratteristiche del contesto di localizzazione dell'opera in progetto e delle motivazioni di ordine cautelativo che hanno indotto a prevederne la gestione in regime di rifiuto, la significatività dell'effetto in esame può essere stimata "trascurabile" (B).

4.2.3.7 Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame, in termini generali, è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri e di opere in terra, nonché delle 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 attuate ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni. Un ulteriore elemento che,

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 120 di 303 |

sempre sotto il profilo teorico, concorre alla determinazione della stima dell'effetto è rappresentato dall'offerta di dette risorse, per come definita dagli strumenti di pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali, e dal conseguente raffronto con gli approvvigionamenti previsti.

Entrando nel merito del caso in esame e, in particolare, del fabbisogno di materiali terrigeni, ammontante complessivamente a 76.000 m³, il contesto ambientale in cui si inseriscono le opere e, nello specifico, la vicinanza dell'area di intervento al SIN Brescia Caffaro per la matrice acque, nonché l'esiguità dei volumi di terre prodotti, hanno indotto a ritenerne - al momento - non opportuno il riutilizzo in qualità di sottoprodotto.

Stante tale motivazione, i fabbisogni di materiali terrigeni saranno soddisfatti totalmente mediante approvvigionamento esterno.

Per quanto riguarda l'offerta di siti di approvvigionamento, come più dettagliatamente riportato nel documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento" (IN1M10D69RGCA0000001A), sono stati identificati in via preliminare alcuni possibili siti estrattivi, localizzati entro il raggio di circa 80 chilometri dall'area di intervento.

Risulta pertanto possibile affermare che l'attuale offerta di siti estrattivi sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti.


In conclusione, stante l'entità dei quantitativi in gioco, come detto ammontanti a poco meno di 76.000 m³, e l'accertata disponibilità di siti di approvvigionamento, si ritiene che, in ogni caso, la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile (livello di significatività B).

4.2.3.8 Modifica dell'assetto geomorfologico

Nell'economia del presente documento, con il termine modifica dell'assetto geomorfologico si è voluto essenzialmente intendere gli effetti riguardanti l'insorgere di fenomeni di dissesto in relazione ad attività di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione delle opere in progetto; in tal senso, la tipologia di effetti potenziali in esame attiene alla dimensione Costruttiva.

In tal senso, i fattori di analisi considerati ai fini dell'espressione della significatività dell'effetto in esame, sono stati i seguenti:

- *Fattori di progetto:*

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 121 di 303 |

I fattori di progetto sono stati identificati in tutte quelle lavorazioni comportanti significativi movimenti di terreno, ossia in scavi di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, ecc.) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.)

- *Fattori di contesto:*

I fattori di contesto sono stati individuati nella presenza di elementi e forme che, in atto e/o in potenza, possano determinare fenomeni di instabilità, per come riportati nei documenti di pianificazione di settore o in altre fonti istituzionali.

A partire da tale inquadramento del tema, le considerazioni nel seguito riportate con riferimento al caso in specie sono desunte dalle informazioni e dai dati riportati nel documento “Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica” (IN1M10D69RGGE0001001A) e dagli elaborati cartografici ad essa allegati ed in particolare dalla “Carta geologica e geomorfologia” (IN1M10D69G5GE0001001A).

Per quanto concerne i fattori di progetto, la realizzazione dell’opera in esame, come risulta dalla descrizione precedentemente operata, non comporta attività di scavo che possano essere ritenute significative, essendo queste unicamente relative a quelle necessarie alla realizzazione dei rilevati ferroviari e dei sottovia, ed avendo una profondità massima pari a circa 1,5 metri.


Relativamente ai fattori di contesto, come descritto nella citata relazione, dall’analisi della carta geomorfologica allegata al PGT del Comune di Brescia, l’area di progetto non risulta essere interessata da particolari elementi geomorfologici, trovandosi lontano dai rilievi collinari e in una zona di pianura.

In considerazione di ciò, è possibile considerare gli effetti su tale componente “assenti” (A).

4.2.3.9 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.

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

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 122 di 303 |

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.

4.2.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.2.4.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.2.4.1.1 Reticolo idrografico

Il territorio oggetto di studio dove si sviluppa l'intervento è situato in una zona pianeggiante fortemente urbanizzata all'interno di un territorio pedemontano a ridosso della pianura, in cui il Fiume Mella rappresenta il principale corso d'acqua.

Gli interventi in progetto interferiscono con quattro aste di un sistema di rogge denominato Roggia Fiumicella, appartenente al reticolo comunale. Il Comune di Brescia ha confermato che le rogge interferite hanno un funzionamento promiscuo di varia natura poiché il loro funzionamento idraulico è il risultato dei seguenti fattori:

- funzione di drenaggio delle aree urbane e sub urbane delimitate a nord dal derivatore del Fiume Grande (posto circa 5 km a monte degli interventi in progetto), ad ovest dal Fiume Mella, ad est dal Fiume Grande e a sud dallo scalo ferroviario oggetto di intervento;
- funzione irrigua con immissione regolata delle portate (dal 15 aprile al 15 settembre);
- ricettore di scarichi industriali autorizzati dal comune;
- ricettore delle portate di troppo pieno della fogna comunale (A2A Brescia);
- oggetto di un progetto di sistemazione da parte del Ministero dell'Ambiente di "messa in sicurezza d'emergenza delle rogge ricomprese nel SIN di Brescia Caffaro".

In riferimento all'area in esame si riporta nelle figure che seguono rispettivamente il Reticolo Idrografico Regionale Unificato (Figura 4-13) ed il reticolo minore del PGT del Comune di Brescia (Figura 4-15).



Figura 4-13 Reticolo Idrografico Regionale Unificato (<http://www.geoportale.regione.lombardia.it/download-dati>)

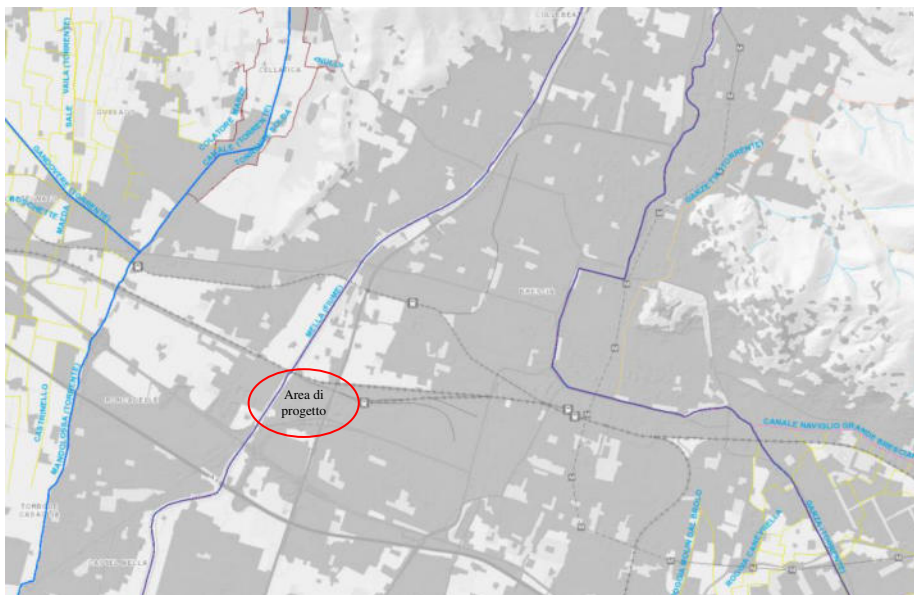


Figura 4-14 Reticolo Idrografico Regionale Unificato – corsi d'acqua principali (<https://www.cartografia.servizirl.it>)

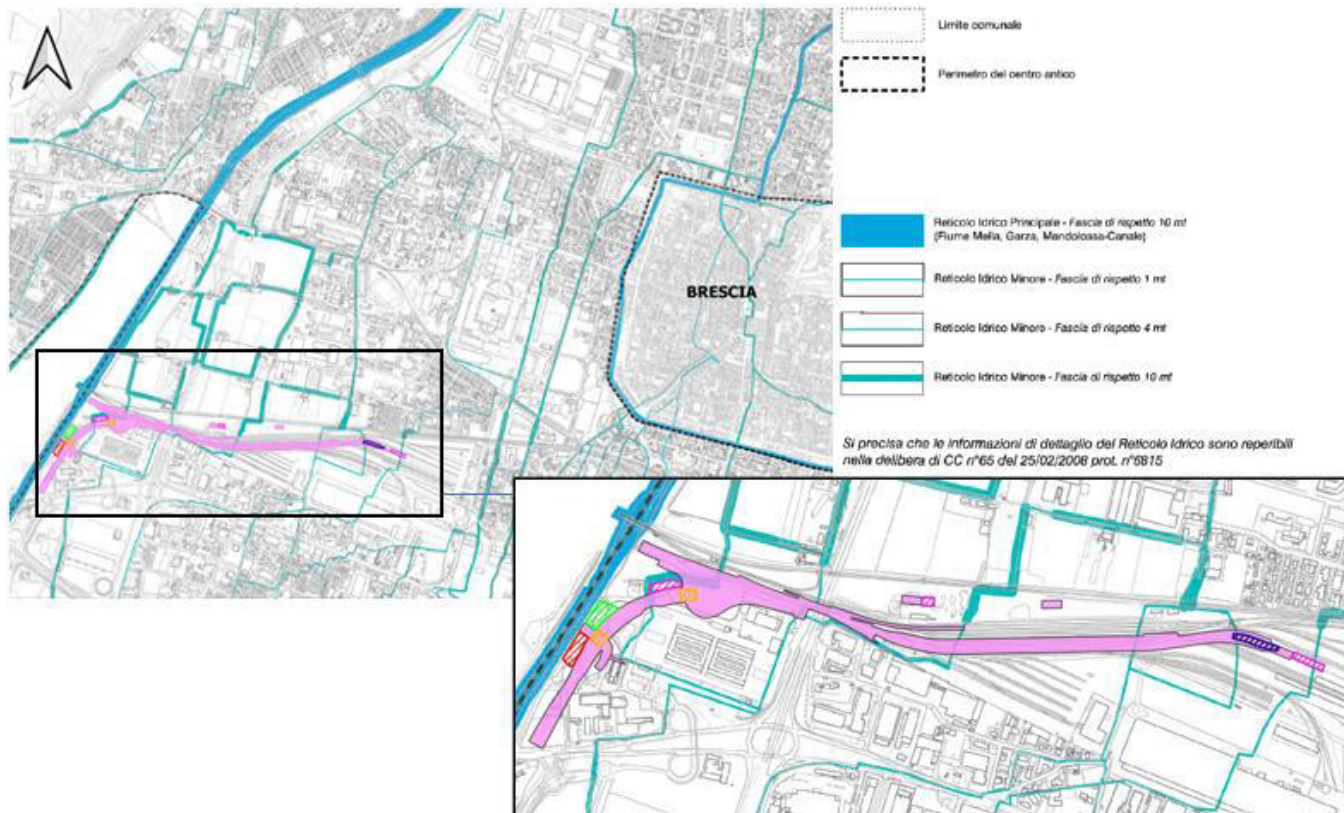


Figura 4-15 – Stralcio della Carta Reticolo Idrico e Legenda in allegato al Piano di Governo del territorio del comune di Brescia (in rosa gli interventi di progetto). Gli areali tratteggiati con colorazioni differenti corrispondono alle differenti tipologie di cantieri.

4.2.4.1.2 Pericolosità idraulica

Gli strumenti normativi presi a riferimento nella valutazione della compatibilità idraulica delle opere di progetto e le aree di allagamento considerate sono:

- Piano di Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (PAI);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (PGR).

In riferimento al PAI, in esso viene definita la seguente delimitazione delle fasce fluviali dell’asta del Po e dei suoi principali affluenti:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A);
- Fascia di esondazione (Fascia B);
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C).



Figura 4-16 Estratto Fasce Fluviali PAI da Portale Regione Lombardia

In Figura 4-16 si riporta un estratto delle Fasce Fluviali riportate nel PAI, da cui emerge che l'area in esame ricade all'interno della Fascia C, area di inondazione per piena catastrofica.

Per quanto riguarda il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), esso contiene la mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio. In particolare, le mappe di pericolosità evidenziano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo i seguenti scenari:

- bassa probabilità: alluvioni rare con $T = 500$ anni
- media probabilità: alluvioni poco frequenti con $T = 100-200$ anni
- alta probabilità: alluvioni frequenti con $T = 20-50$ anni.

Inoltre, le mappe identificano ambiti territoriali omogenei distinti in relazione alle caratteristiche e all'importanza del reticolo idrografico e alla tipologia e gravità dei processi di alluvioni prevalenti ad esso associati, secondo la seguente classificazione:

- Reticolo idrografico principale (RP)
- Reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM)
- Reticolo idrografico secondario di pianura artificiale (RSP)

- Aree costiere lacuali (ACL).

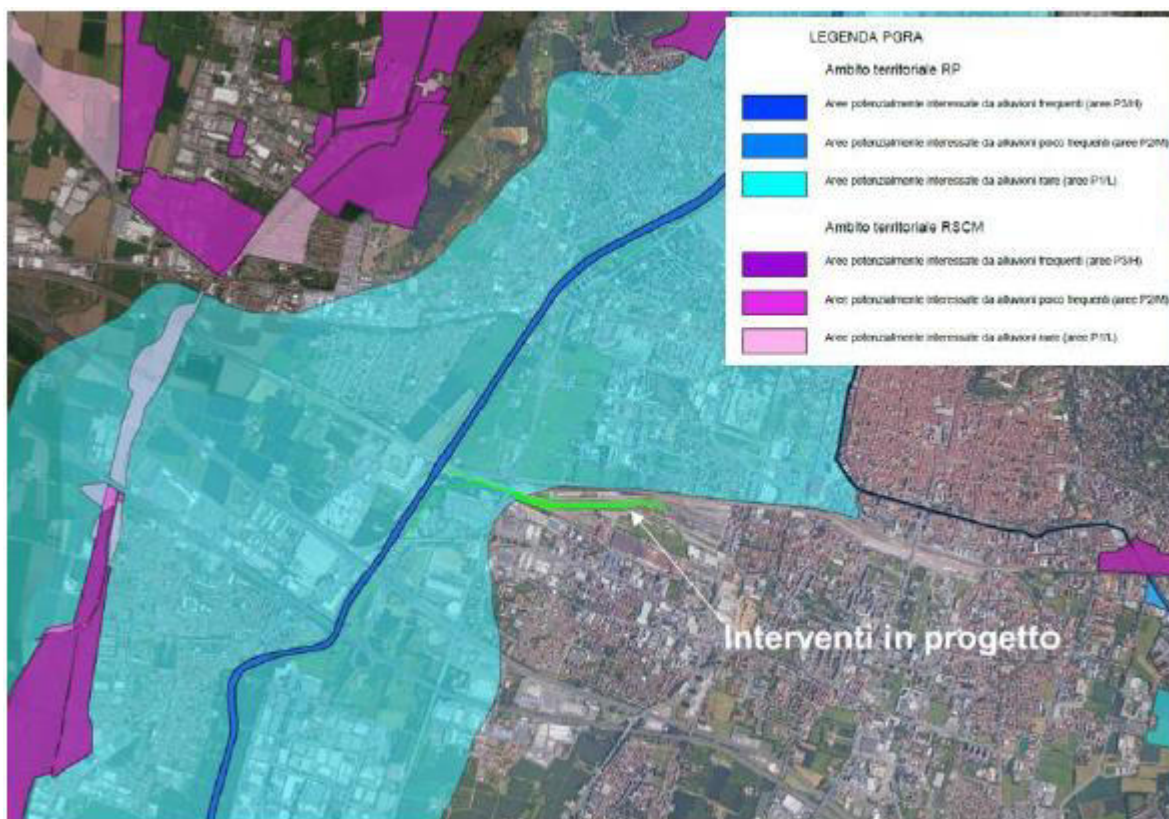


Figura 4-17 Mappe di Pericolosità idraulica PGRA da Portale Regione Lombardia.

In Figura 4-17 si riporta la mappa di pericolosità idraulica dell'area in esame ed in Figura 4-18 uno stralcio cartografico della "Carta PAI-PGRA 2018 del PGT comunale" da cui emerge che l'area oggetto di intervento rientra nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (P1/L).

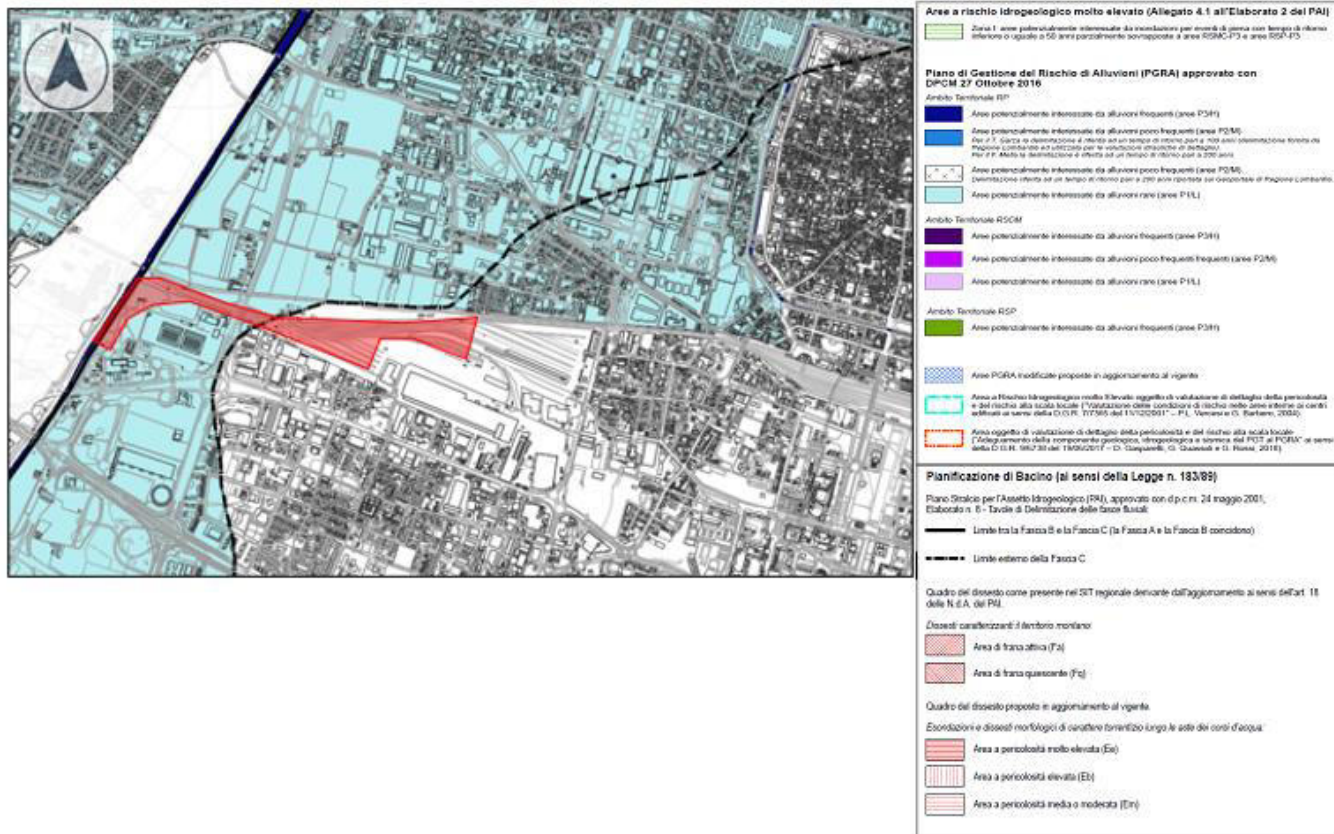



Figura 4-18 Stralcio, non in scala, della Carta PAI-PGRA (2018) e Legenda allegata al Piano di Governo del territorio del comune di Brescia. In rosso l'area oggetto del presente studio.

4.2.4.1.3 Stato qualitativo delle acque superficiali

Come noto, il monitoraggio dei corpi idrici superficiali costituisce un obbligo fissato in capo alle Regioni dal DLgs 152/2006 e smi in recepimento della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro "Acque") e regolamentato, per quanto riguarda gli aspetti tecnici, dai successivi Decreti attuativi, in particolare i DM 131/2008, 56/2009 e 260/2010.

Sulla base del predetto quadro normativo, l'attività di monitoraggio è attuata secondo programmi a valenza sessennale, strettamente legati ai Piani di gestione ed ai Piani di tutela delle acque, ed è articolata in tre tipi di monitoraggio, identificati come "sorveglianza", "operativo" ed "indagine", i quali sono connessi alle categorie di rischio assegnate a ciascun corpo idrico superficiale.

Assunta la distinzione nelle categorie "a - Corpi idrici a rischio", "b - Corpi idrici probabilmente a rischio" e "c - Corpi idrici non a rischio", il monitoraggio di Sorveglianza è realizzato nei corpi idrici rappresentativi per ciascun bacino idrografico e fondamentalmente appartenenti alle categorie "b" e "c", mentre il monitoraggio Operativo è programmato per tutti i corpi idrici a rischio rientranti nella categoria "a".

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Per quanto riguarda i parametri di monitoraggio, questi sono rappresentati dallo Stato Ecologico e dallo Stato Chimico. Lo Stato ecologico è un indice che descrive la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, costituito da un insieme di indicatori³ ed articolato in cinque livelli, compresi tra “cattivo” ed “elevato”; il giudizio complessivo è determinato come risultante del peggior giudizio relativo ad ognuno degli indicatori. Lo Stato chimico è classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come prioritarie dalla normativa comunitaria e da quella nazionale di suo recepimento⁴. Per ognuna delle sostanze in elenco sono definiti Standard di Qualità Ambientale (SQA), rappresentativi dei livelli di concentrazione di detti inquinanti in diverse matrici (acque, sedimenti, biota), in relazione ai quali avviene l’attribuzione dello stato chimico “buono” ovvero “non buono”.

Per quanto attiene lo stato della qualità delle acque rilevato da attività di monitoraggio istituzionale, la fonte conoscitiva disponibile è la seguente:

- Stato delle acque superficiali del bacino del fiume Oglio e del lago d’Iseo - Corsi d’acqua. Rapporto triennale 2014-2016 (ARPA Lombardia, Giugno 2018).

La rete di monitoraggio dei corsi d’acqua del bacino dell’Oglio è costituita complessivamente da 92 punti di campionamento posti su 90 Corpi Idrici appartenenti a 70 corsi d’acqua di cui 30 artificiali.

Nello specifico, l’area d’interesse ricade nel bacino del fiume Mella, in cui la rete di monitoraggio è costituita da 16 punti di campionamento, in provincia di Brescia, appartenenti ad altrettanti Corpi Idrici posti su 11 corsi d’acqua, 3 dei quali artificiali. I Corpi Idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza sono 5, di cui due sul fiume Mella, sono inseriti nella rete nucleo per la valutazione delle variazioni dovute a diffusa attività antropica (DAA); 11 sono sottoposti a monitoraggio operativo.

La valutazione dello stato di un corpo idrico fluviale è determinata dal valore dello stato chimico e dello stato ecologico, effettuato attraverso l’analisi delle caratteristiche delle comunità acquatiche, confrontandole con quelle presenti in luoghi non sottoposti a impatto antropici (siti di riferimento) o ai valori di riferimento teorici, riportati nel DM 260/2010.

Stato chimico delle acque superficiali

Lo stato chimico è definito rispetto agli standard di qualità per le sostanze o gruppi di sostanze dell’elenco di priorità. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa è classificato in

³ Elementi di qualità biologica (EQB), diversamente articolati per corsi d’acqua e laghi/invasi; Elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici (LIMeco per i corsi d’acqua e LTLeco per i laghi ed invasi); Elementi chimici a sostegno degli elementi biologici (inquinanti specifici non appartenenti all’elenco di priorità); Elementi idromorfologici

⁴ Direttiva 2008/105/CE, aggiornata dalla Direttiva 2013/39/UE, ed attuata in Italia dal DLgs 172/2015

buono stato chimico (blu); in caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato buono (rosso).

In Figura 4-19 si riporta la valutazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali monitorati in riferimento al bacino del fiume Oglio e del lago d'Iseo nel triennio 2014-2016, in cui viene evidenziata in nero l'area d'intervento.

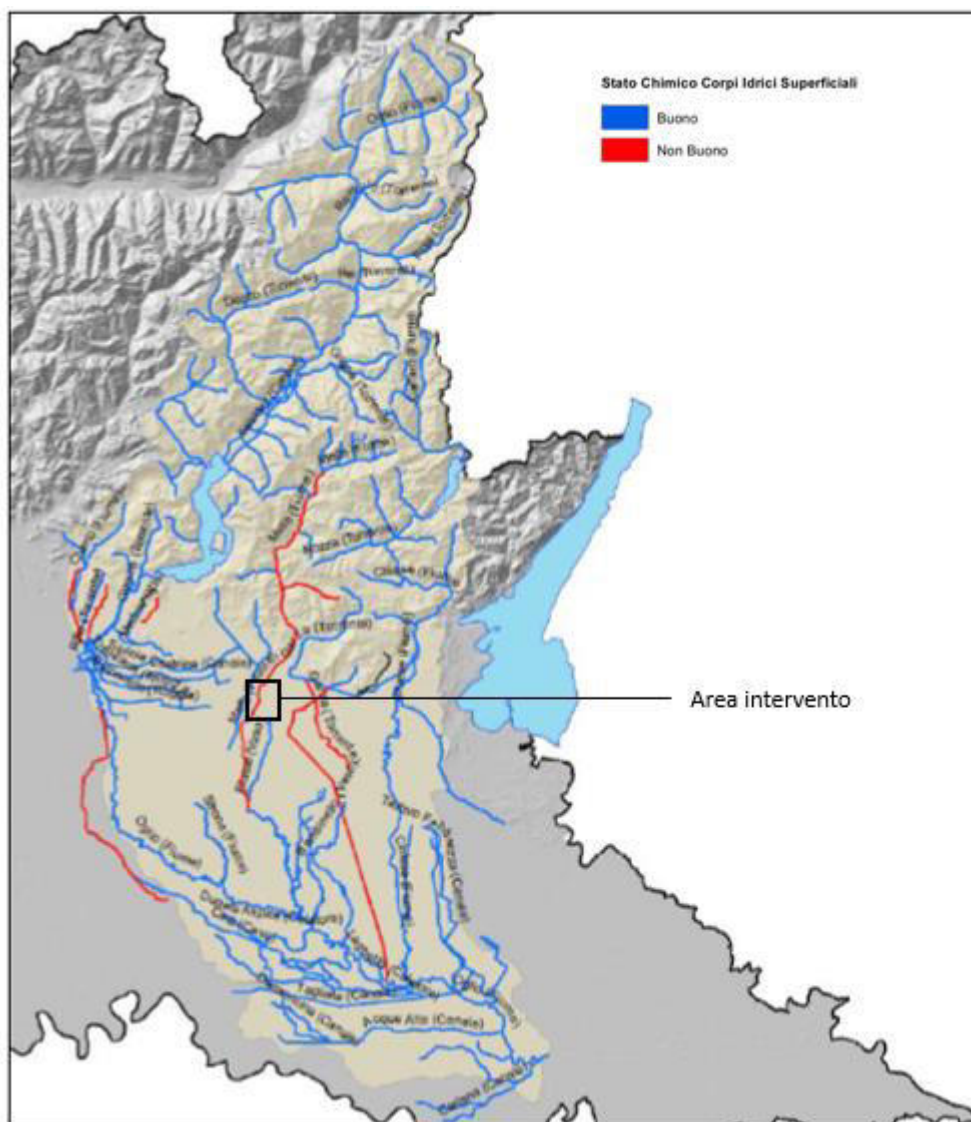



Figura 4-19 Stato Chimico dei Corpi Idrici nel bacino del fiume Oglio e del lago d'Iseo (2014-2016)

Sulla scorta di tale documentazione emerge che lo stato chimico dei corpi idrici superficiali che interessano l'area di studio risulta "Non Buono" nel triennio 2014-2016.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Stato ecologico delle acque superficiali

Lo stato ecologico è definito dalla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, stabilita attraverso il monitoraggio degli elementi biologici, degli elementi chimici e fisico-chimici e idromorfologici a sostegno. Gli elementi di qualità differiscono tra fiumi e laghi, in funzione delle rispettive peculiarità.

Gli elementi di qualità biologica (EQB) utilizzati ai fini della classificazione dello stato ecologico dei fiumi sono:

- le macrofite,
- le diatomee,
- i macroinvertebrati bentonici,
- la fauna ittica;

Quelli chimico-fisici sono:

- i nutrienti,
- l'ossigeno disciolto.

Per una migliore interpretazione del dato biologico, ma non per la classificazione, si tiene conto anche di temperatura, pH, alcalinità e conducibilità.

In Figura 4-20 si riporta la valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali monitorati in riferimento al bacino del fiume Oglio e del lago d'Iseo nel triennio 2014-2016, in cui viene evidenziata in nero l'area d'intervento.

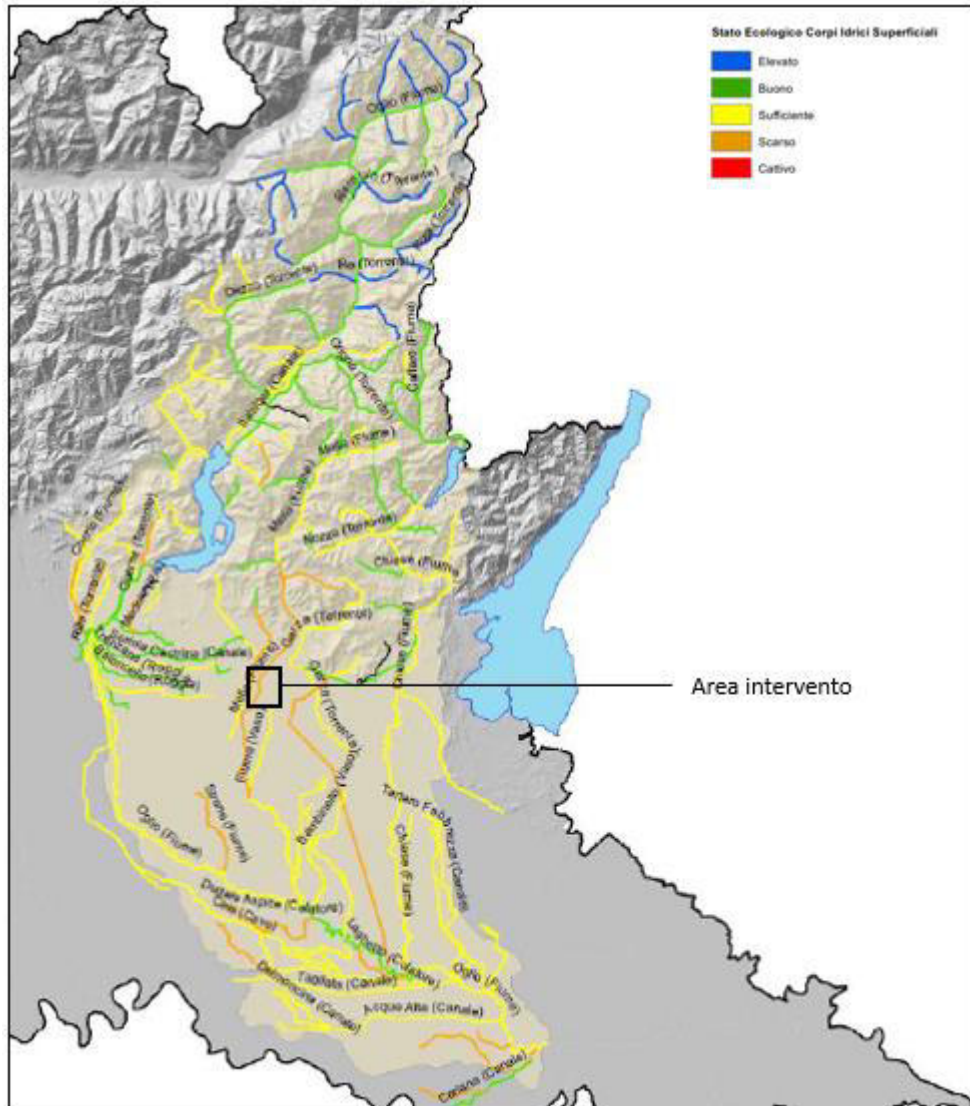



Figura 4-20 Stato Ecologico dei Corpi Idrici nel bacino del fiume Oglio e del lago d'Iseo (2014-2016)

Sulla base di tale documentazione emerge che lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali che interessano l'area di studio risulta "Scarso" nel triennio 2014-2016.

4.2.4.1.4 Stato qualitativo delle acque sotterranee

Per quanto attiene stato qualitativo delle acque sotterranee la fonte conoscitiva disponibile è la seguente:

- Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia. Rapporto triennale 2014-2016 (ARPA Lombardia, Giugno 2018).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

La rete di monitoraggio regionale per le acque sotterranee che per l'anno 2016 è risultata composta da 495 punti di monitoraggio qualitativo e 415 punti di monitoraggio quantitativo.

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale dello Stato Chimico e quantitativo delle acque sotterranee e permettere la classificazione dei corpi idrici sotterranei. Il D.Lgs.30/2009 prevede una rete per il monitoraggio chimico e una rete per il monitoraggio quantitativo al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di buono Stato Chimico e quantitativo.

La rete per il monitoraggio chimico si articola in rete di monitoraggio di Sorveglianza e Operativo.

Sulla base di quanto previsto dalla normativa di settore (D.Lgs.30/2009), si definisce lo Stato Chimico delle acque sotterranee (SC) sulla base del monitoraggio delle seguenti categorie di sostanze: metalli, inquinanti inorganici, policiclici aromatici, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, nitrobenzeni, clorobenzeni, Pesticidi, diossine e furani, composti organici aromatici.

La valutazione dello Stato Chimico è stata effettuata sia per i singoli punti di monitoraggio che per i corpi idrici (così come individuati dal PTUA 2017). Per estendere la valutazione puntuale alla valutazione per corpo idrico è stato adottato il criterio basato sul calcolo della percentuale di punti ricadenti in stato Buono/Non Buono appartenenti al corpo idrico; in particolare è stato:

- attribuito al corpo idrico lo stato Buono quando lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentano non oltre il 20% del numero complessivo dei punti descrittivi il CI, per una o più sostanze;
- attribuito al corpo idrico lo stato Non Buono negli altri casi (superamento del 20% del numero complessivo di punti, per una o più sostanze). La suddetta procedura è stata applicata per i singoli anni di monitoraggio (2014, 2015, 2016) per i punti della rete, in riferimento agli standard di qualità ambientale (SQA) ed ai valori soglia (VS) indicati rispettivamente dalle Tabelle 2 e 3 della parte A dell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009.

I corpi idrici sotterranei vengono delimitati in funzione della presenza di confini idrogeologici (ad esempio la presenza di corsi d'acqua) e delle differenze nello stato di qualità ambientale. In particolare, l'area in esame ricade presenta corpi idrici (CI) che ricadono nelle seguenti idrostrutture:

- IT03GWBISSAPOM nell'Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS);
- IT03GWBISIMPTM nell'Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI);

- IT03GWBISPAMPLO nell'Idrostruttura Sotterranea Profonda (ISP).

Nella figura che segue sono riportate le mappe dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei monitorati nel triennio 2014-2016.

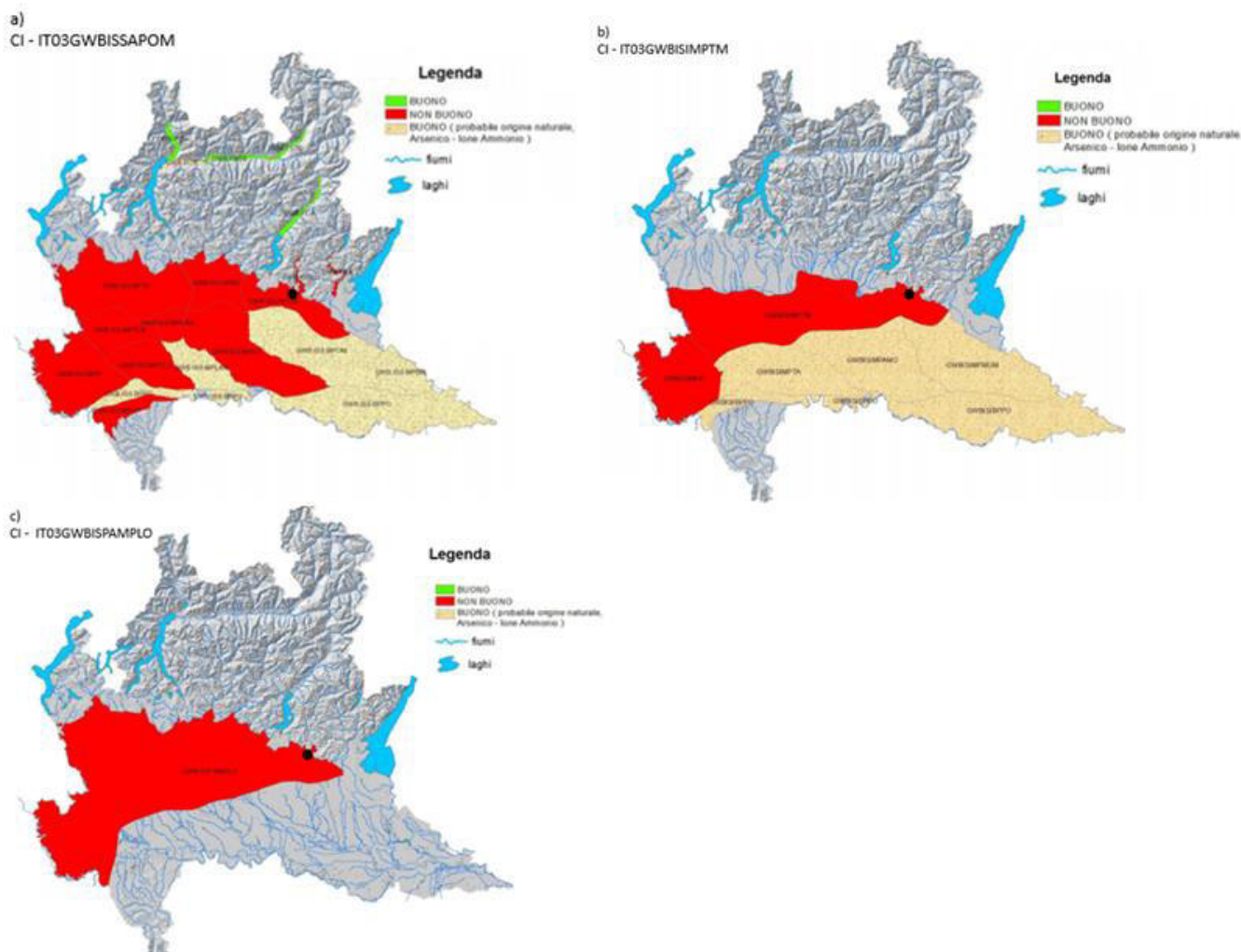



Figura 4-21 Stato qualitativo delle acque 2014-2016: a) CI sotterranei – Idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle; b) CI sotterranei – Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI); c) CI sotterranei – Idrostruttura Sotterranea Profonda (ISP). (Fonte: ARPA Lombardia - Rapporto triennale 2014-2016)

Come è possibile osservare nella figura precedente, nell'area di studio si presentano corpi idrici sotterranei con uno stato chimico complessivo "Non Buono".

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 134 di 303 |

4.2.4.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

4.2.4.3 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché dei suoli, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di Azioni di progetto 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.

In breve, un primo fattore causale all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito ed ai fini dell'esecuzione di specifiche lavorazioni; tale situazione, ad esempio, si determina nel caso della realizzazione delle fondazioni indirette le quali, a seconda della tecnica realizzativa, possono richiedere l'utilizzo di sostanze additivanti al fine principale di sostenere il foro dei pali di fondazione e di facilitare l'operazione di perforazione. 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:

- 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 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 organici meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda il primo dei fattori causali precedentemente elencati (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione), il parametro sulla scorta del quale è stata valutata la significatività dell'effetto, è stato individuato nel rapporto tra le caratteristiche idrogeologiche del contesto di intervento e quelle costruttive delle opere di palificazione. In tal senso, i fattori di contesto possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi interessati e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie

topografica; etc.); i fattori di progetto sono individuabili nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali (lunghezza).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori causali (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti connesse alle attività di cantiere), oltre ai succitati aspetti di contesto, per quanto concerne 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.

Entrando nel merito del caso in specie, rispetto al quadro degli interventi che costituiscono l'opera in progetto descritti al paragrafo 2.1, quelle che presentano una potenziale specifica rilevanza sotto il profilo in esame sono rappresentate dall'Asta 750 metri e dall'Asta 350 metri.

Se difatti gli interventi concernenti il PRG di scalo comportano, di fatto, la sola riconfigurazione del fascio binari e, quindi, modesti interventi di scavo e l'assenza di opere civili, diversamente, nel caso dell'Asta 750 metri e dell'Asta 350 metri sono previste una serie di opere la cui realizzazione potrebbe interessare le acque di falda. Nello specifico, l'Asta 750 metri comporta la realizzazione di due sottovia (SL01 al km 0+303,542 ed SL02 al km 0+558,119) e di alcuni muri di sostegno (da MU04 ad MU09), mentre per l'Asta 350 metri gli interventi consistono solo in muri di sostegno (da MU01 ad MU03).

Con riferimento ai succitati interventi, come si evince dalla "Relazione Tecnica Generale delle Opere Civili" (IN1M10D26RGOC0000001A), per entrambi gli attraversamenti del rilevato di progetto la tipologia di opera prescelta è un sottovia scatolare, con solettone di fondo di spessore pari ad 1 metro (cfr.

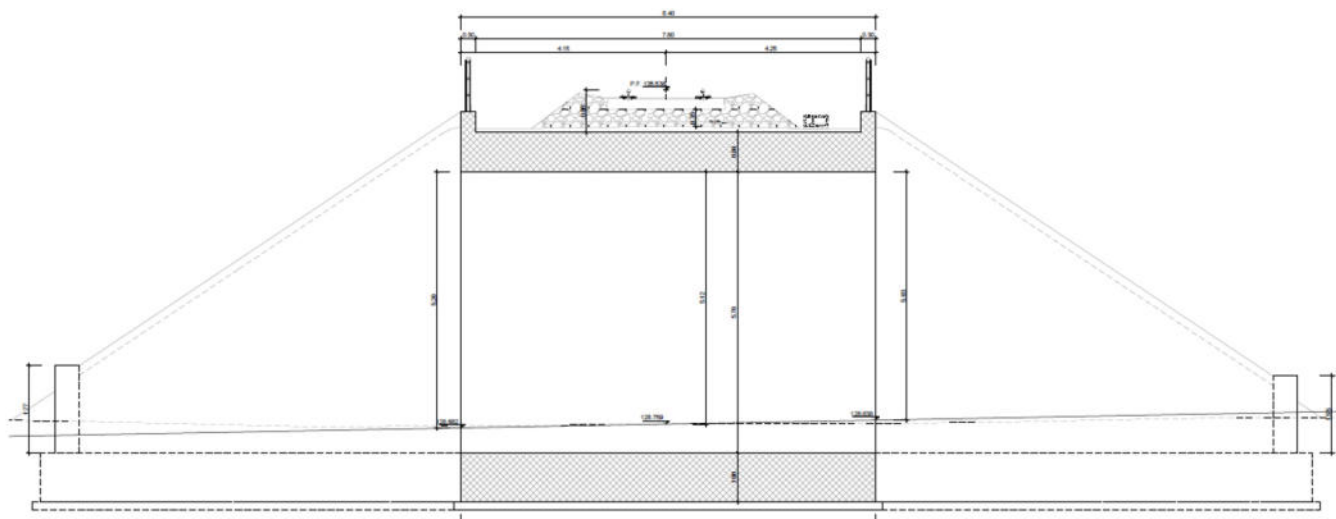


Figura 4-22). Ne consegue che, in entrambi i casi la profondità di scavo sarà pari a circa 1,50 metri dal piano campagna.

Per quanto concerne invece le opere di sostegno, la totalità dei muri previsti lungo l'Asta 750 metri al fine di ridurre l'impronta a terra del corpo stradale ferroviario, a prescindere dai singoli tipi previsti, a fronte delle buone caratteristiche dei terreni in sito, hanno fondazioni dirette con una suola di spessore massimo 0,80 metri (cfr. Figura 4-23). Hanno in questo caso, la profondità di scavo necessaria alla realizzazione delle opere in progetto risulta estremamente contenuta. Analoghe considerazioni valgono anche per quanto concerne i muri di sostegno dell'Asta 350 metri, fatta eccezione per il muro MU02, caratterizzato da una paratia di micropali provvisoria rivestita con un paramento in c.a. di 20 cm di spessore.

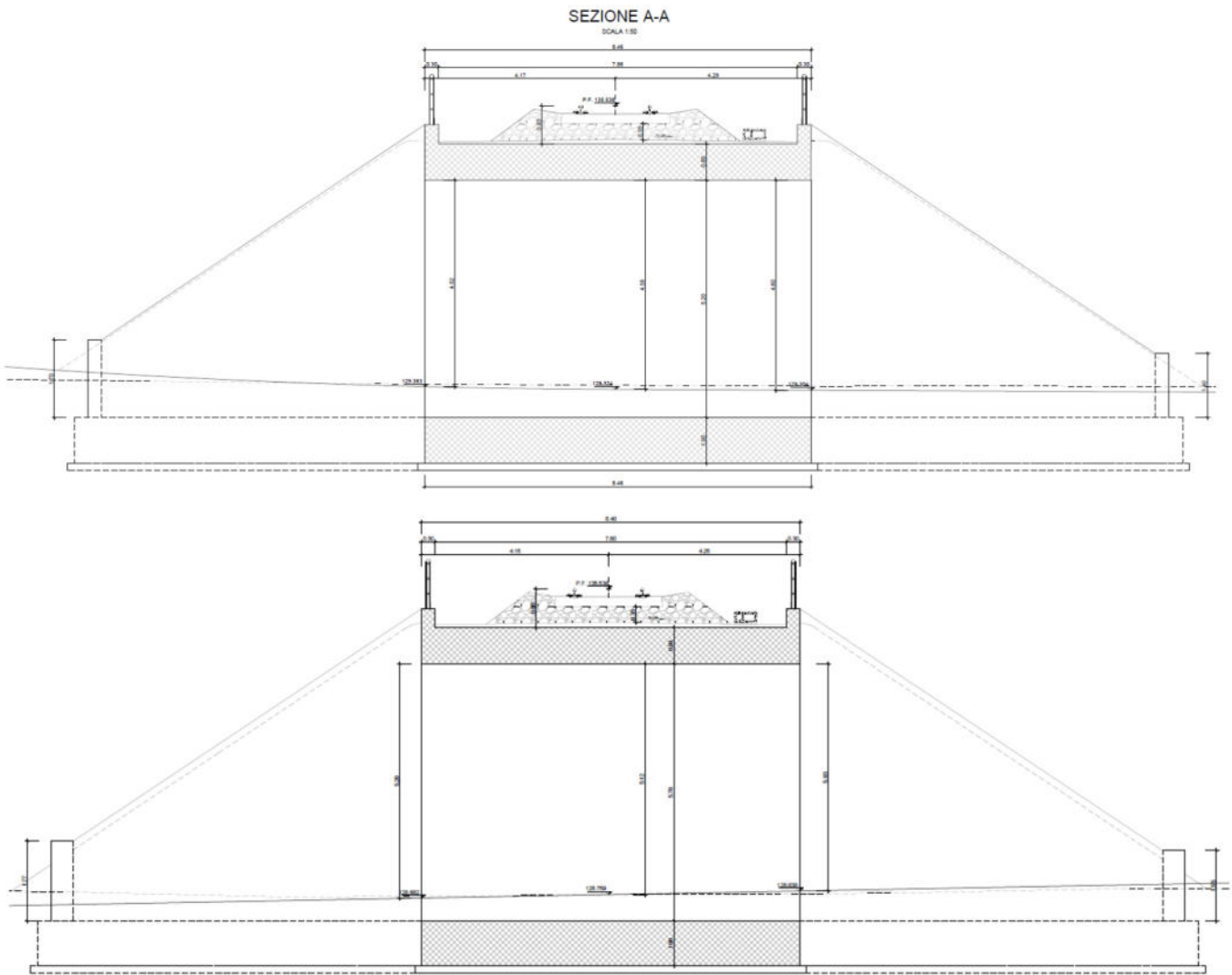


Figura 4-22 Sottovia SL01 ed SL02: Sezioni longitudinali

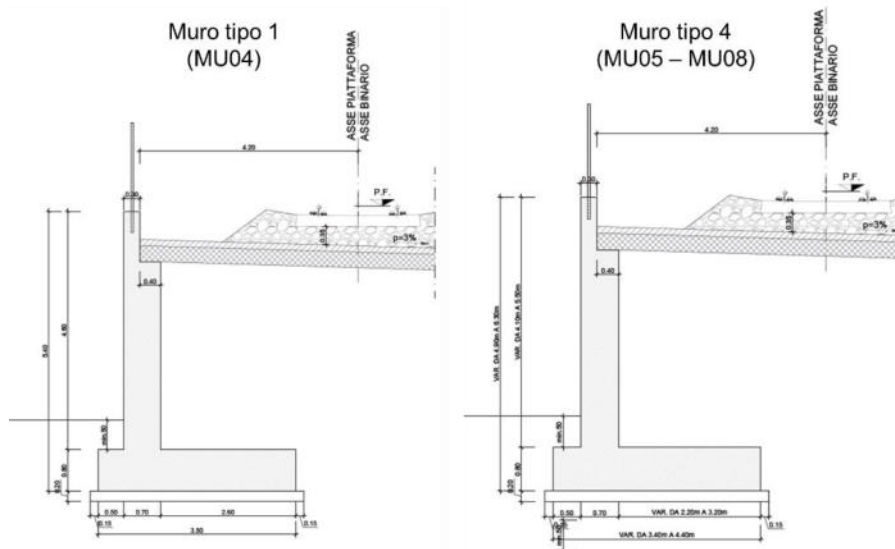


Figura 4-23 Asta 750 metri: esempio tipologie di muri

A partire da tale inquadramento del tema, le considerazioni nel seguito riportate con riferimento al caso in specie sono desunte dalle informazioni e dai dati riportati nel documento “Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica” (IN1M10D69RGGE0001001A).

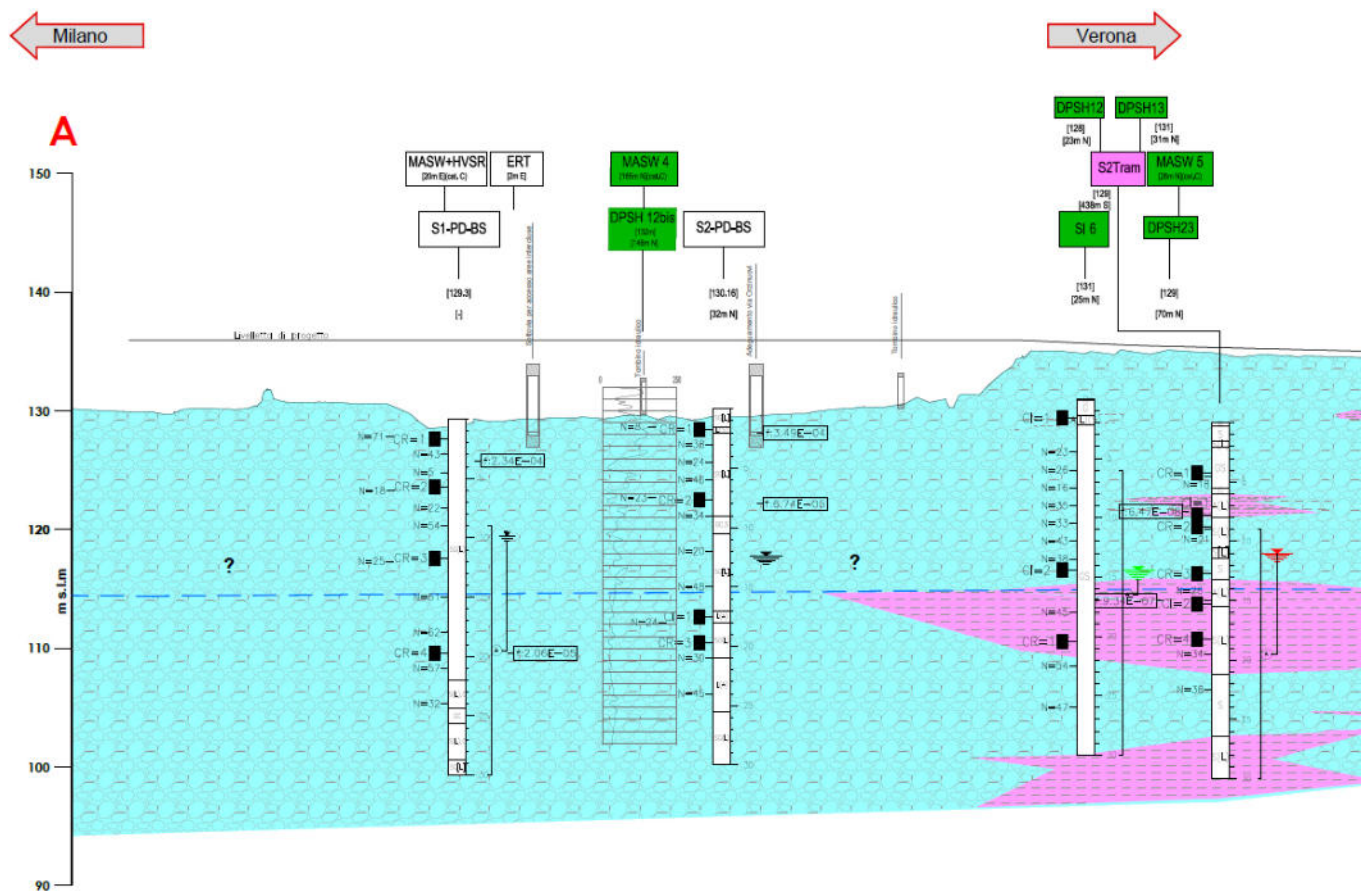
Entrando nel merito nel presente progetto, per l'individuazione dei livelli di falda, si è fatto riferimento a dati che derivano dall'esecuzione delle seguenti campagne d'indagine:

- campagna di indagini in sito eseguita nel 2021 a supporto del presente progetto, che comprende n. 2 sondaggi con associate prove SPT e prove di permeabilità tipo Lefranc, spinti sino a 30 metri di profondità (S1-PD-BS e S2-PD-BS);
- campagna di indagini in sito eseguita a supporto del PE della “Demolizione del fabbricato Posto di Movimento 1, il completamento bonifica e gli interventi di realizzazione della sede ferroviaria del Posto di Manutenzione all'interno dello scalo ferroviario di Brescia” nel 2019, che comprende n. 2 sondaggi a carotaggio continuo, con associate prove SPT e prove di permeabilità tipo Lefranc, spinti sino a 30 metri di profondità (S1 e S2);
- campagna di indagini in sito eseguita da Italferr a supporto del PFTE della “Tramvia di Brescia” nel 2018 comprendente n. 1 sondaggio a carotaggio continuo spinto sino a 30 metri di profondità, con associate prove SPT e permeabilità tipo Lefranc (S2_Tram);

- campagna di indagini integrative in sito eseguita da Italferr a supporto del PE dell'Ingresso urbano dell'interconnessione Brescia Ovest tratta AC Milano – Verona, Linea AV/AC Milano – Venezia nel 2012/2013, che comprende n. 1 sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 30 metri dal p.c., con associate prove SPT (SI6).

Come si evince dal profilo idrogeologico (cfr. Figura 4-24), esiste una sostanziale consonanza tra i dati relativi al livello freatico riportati nelle carte idrogeologiche allegate al Piano di governo del territorio (PGT) di Brescia e quelli rilevati nel corso dell'esecuzione dei sondaggi (cfr. Tabella 4-26).

Nello specifico, secondo la carta del PGT del Comune di Brescia, l'andamento delle linee isofreatiche, relative al Gennaio 1994, presenta un livello freatico compreso tra 115 e 116 metri slm, mentre i dati piezometrici a disposizione individuano la falda tra 117 e 120 metri slm.



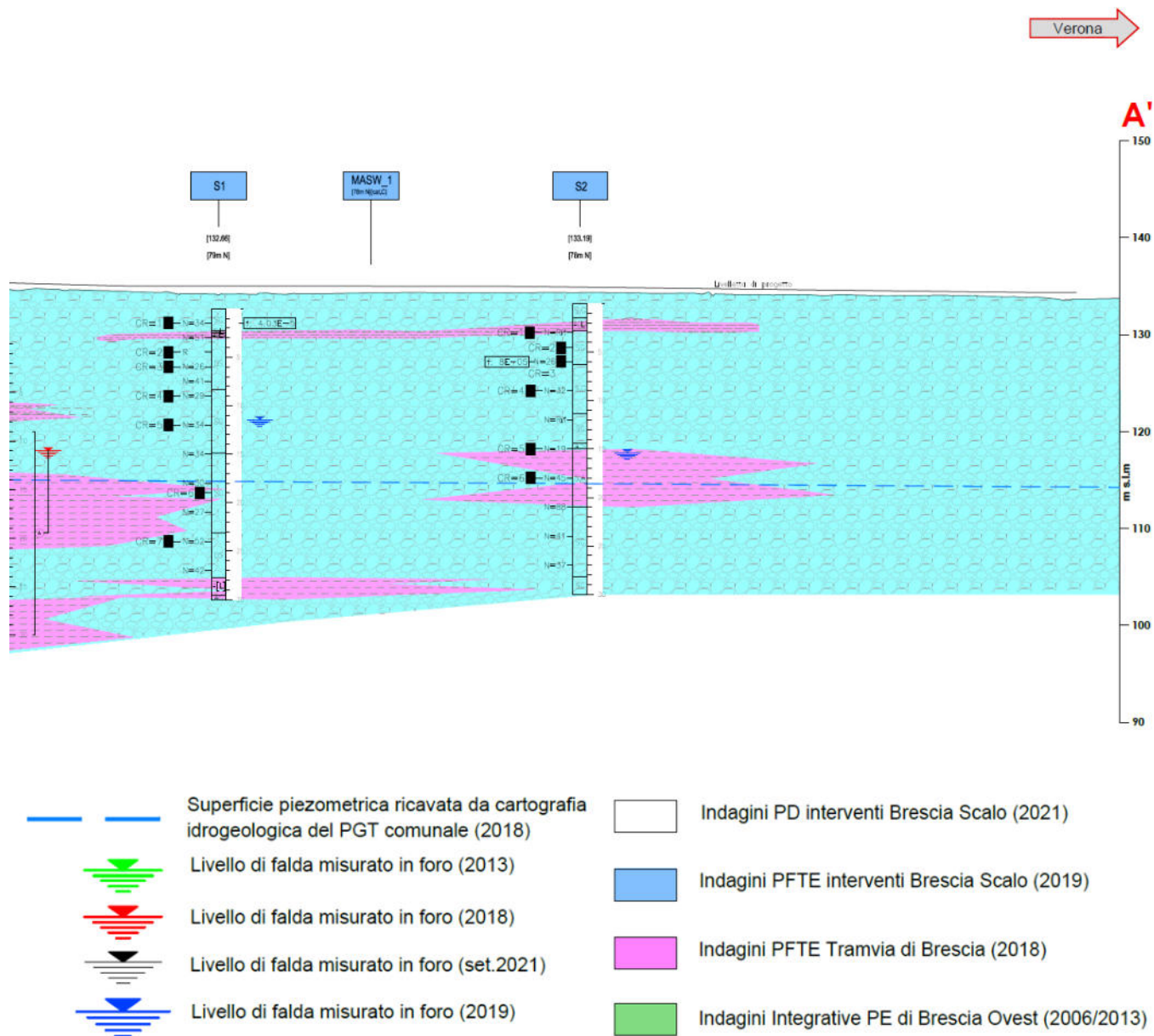



Figura 4-24 Stralcio profilo idrogeologico (IN1M10D69FZGE0002001A-2A)

Tabella 4-26 Livelli di falda registrati durante l'esecuzione dei sondaggi

| <i>Id</i> | <i>Anno</i> | <i>Quota falda (m s.l.m.)</i> | <i>Livello di falda (m da p.c.)</i> |
|-----------|-------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| S1-PD-BS | 2021 | 116.9 | -12.40* |
| S2-PD-BS | 2021 | 119.16 | -11.00 |
| S1 | 2019 | 120.21 | -12.45 |
| S2 | 2019 | 117.99 | -15.2 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 140 di 303 |

| | | | |
|--------|------|-----|--------|
| S2Tram | 2018 | 118 | -11.00 |
|--------|------|-----|--------|

* Misura effettuata nel piezometro il 29/09/2021

A prescindere da queste modeste differenze, in ogni caso la soggiacenza della falda risulta compresa nell'ordine di 10 metri dal piano campagna, valore che, in considerazione delle profondità di scavo necessarie alla realizzazione delle opere in progetto, consentono di poter ritenere che le acque di falda non vengano interessate nel corso dei lavori.

Stante quanto sopra riportato, la significatività dell'effetto in esame può essere stimata "trascurabile" (S1).

4.2.4.4 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 fluiscano 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;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- 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 cassetatura a getto - Le cassetture 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 cassetture debbono essere ben mantenute in modo che venga 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;


| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 142 di 303 |

- 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 sotterraneo a contatto con 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.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 145 di 303 |

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;

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- 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

4.2.5 BIODIVERSITÀ

4.2.5.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.2.5.1.1 Inquadramento vegetazionale e floristico

Per lo studio delle formazioni naturali presenti, e in particolare per individuare la vegetazione reale, si è fatto riferimento alle informazioni desunte - in via primaria:

- Regione Lombardia, Uso e copertura del suolo 2018 (Dusaf 6.0);
- Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, Carta forestale lombarda (2019);
- Provincia di Brescia, Geoportale della Provincia di Brescia, Piano di Indirizzo Forestale della provincia di Brescia, approvato con DCP n. 26 del 20/04/2009 e modificato con DCP n.49 del 16/11/2012;
- Regione Lombardia, Carta degli habitat di interesse comunitario nei Siti Natura 2000 (anno 2019).

Le informazioni tratte dalle fonti conoscitive soprariportate sono state, inoltre, integrate con la consultazione delle ortofoto satellitari disponibili sul web, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso "google maps", è al 2021.

L'area in esame è caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione in cui le componenti di gran lunga più rappresentative sono gli ambiti urbani e le aree agricole, spesso interstiziali. In base al contesto sarà quindi opportuno integrare l'analisi della vegetazione naturale, reale e potenziale, con uno sguardo rivolto anche al ruolo che la componente vegetale svolge all'interno della città, nei parchi e nei giardini.

Al di fuori della vasta area urbanizzata, a sud della città di Brescia, si estende la vastissima Pianura Padana nella quale l'unica presenza di vegetazione naturale si attesta lungo alcuni corsi d'acqua. Le principali aree boscate di una certa rilevanza costituite in macchie relativamente compatte sono ad oggi confinate nelle prime aree collinari e nei primi altipiani del bresciano a nord della città. La vegetazione appare in ogni caso degradata con presenza diffusa di robinieti fortemente ceduti; non mancano tuttavia eccezioni di particolare pregio naturalistico.



Figura 4-25 Distribuzione della vegetazione attorno al sistema urbano di Brescia

La vegetazione caratteristica dei versanti collinari esposti a sud è rappresentata dalla boscaglia submediterranea di roverella di ambiente carsico. Si tratta di una boscaglia aperta, che ben sopporta condizioni edafiche estreme (pendenza, roccia affiorante, suoli sottili), tipiche del carsismo submediterraneo e nei quali l'altezza media delle specie arboree non supera i 3-4 metri; gli elementi mediterranei sono il terebinto, la fillirea e la valerianella rossa. Sono stati osservati anche rari esemplari di leccio. Lo strato basso-arbustivo è denso e composto principalmente da scotano e biancospino, caprifoglio, ginepro, coronilla, spino cervino, pero corvino.

Quando il versante si espone ai quadranti settentrionali, la pendenza diminuisce ed i suoli sono più maturi e fertili, allora la boscaglia submediterranea lascia spazio ad un bosco misto di latifoglie in cui le roverelle sono la componente caratteristica. Il passaggio è graduale, le due vegetazioni competono creando un'area di tensione dove, anche per effetto antropogeno, entrano nuclei di nocciolo e olmo minore. Si segnala tuttavia l'ingresso di numerose specie infestanti quali *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.

All'interno del tessuto urbano le poche aree vegetate appartengono alle serie di vegetazione extrazonale ripariale che persistono attorno al corso del fiume Mella. Inoltre, si registra una bassa densità di vuoti urbani per lo più caratterizzati da vegetazione pioniera arbustiva e la presenza di qualche parco e di un limitato numero di filari arborati interni al tessuto urbano.

Analizzando l'area oggetto di indagine attraverso la Carta forestale della Lombardia (cfr. Figura 4-26) è possibile osservare come la presenza di formazioni arboree siano presenti esclusivamente lungo ed in prossimità del corso d'acqua del Fiume Mella, costituite da formazioni antropogene e, nello specifico, rappresentate da rimboschimenti di latifoglie.

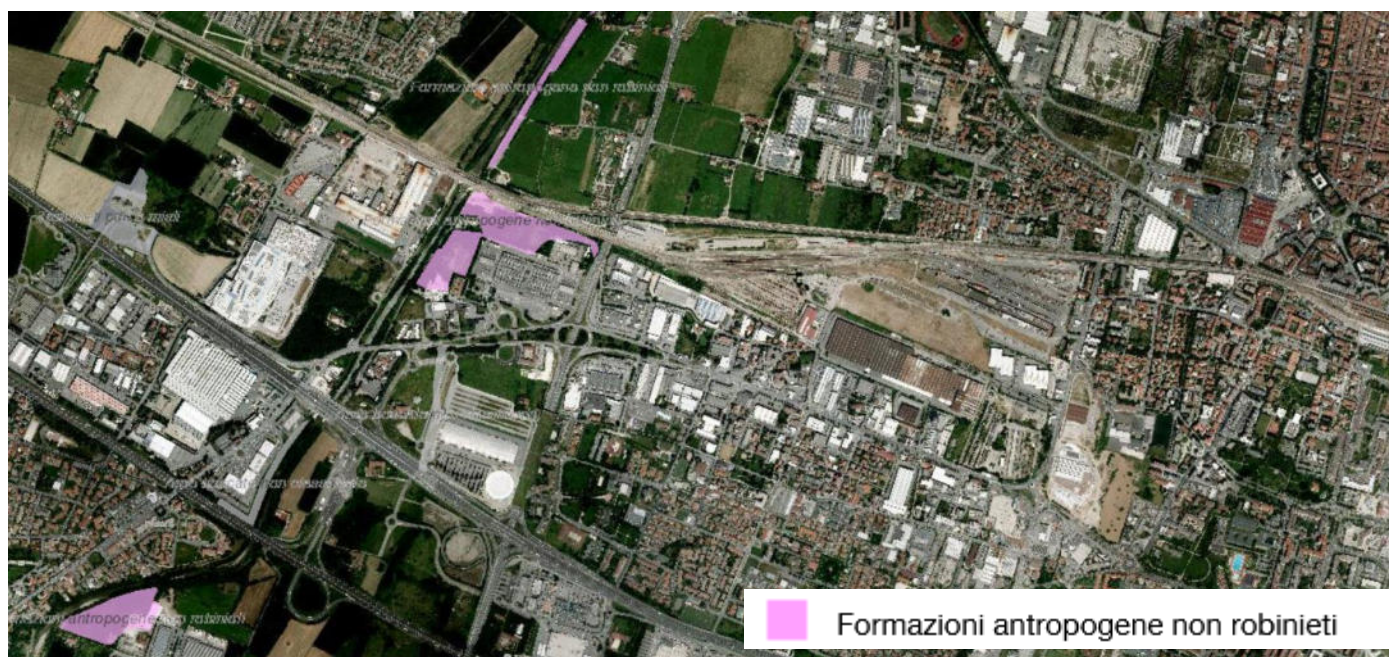
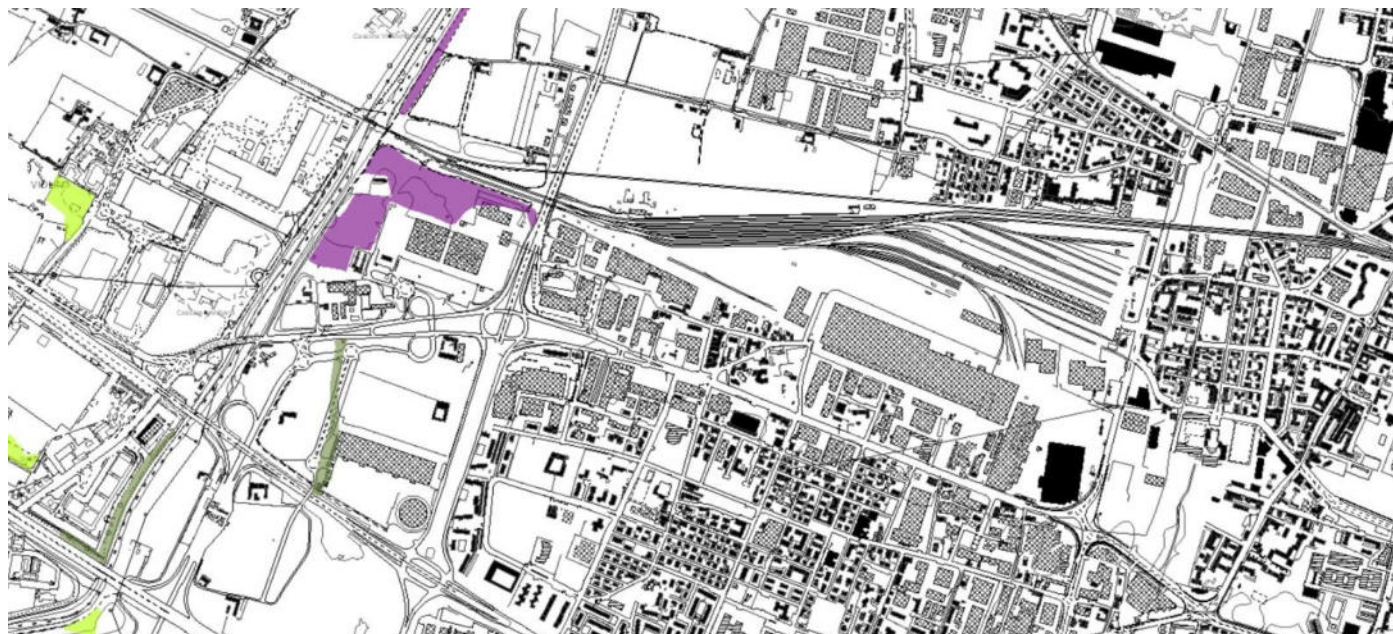


Figura 4-26 Carta forestale lombarda: stralcio inquadrante l'area di intervento

Approfondendo il grado di dettaglio, ed osservando pertanto la Carta dei tipi forestali del Piano di Indirizzo Forestale della provincia di Brescia, è possibile notare come tali formazioni presenti lungo il Fiume Mella siano costituite da Rimboschimenti di pianura ed altre formazioni planiziali a scarsa naturalità o altre formazioni.



■ *Rimboschimenti di pianura*
 ■ *Altre formazioni planiziali a scarsa naturalità*
 ■ *Altre formazioni*

Figura 4-27 Carta dei tipi forestali del PIF della provincia di Brescia: stralcio inquadrante l'area di intervento


Rimboschimenti di pianura

Sono popolamenti artificiali di latifoglie miste, tra le quali le più impiegate sono frassino, acero, rovere, roverella, farnia, olmo. Sono giovani impianti realizzati con contributi pubblici, non hanno finalità produttiva bensì di arricchimento del paesaggio e didattico-ricreativa. Gli impianti si trovano lungo il fiume Mella, in Comune di Brescia, e nei Comuni di S.Gervasio, Carpendolo, Lonato, S.Paolo.

Altre formazioni planiziali

Questa categoria riguarda parte dei consorzi presenti in pianura che, per il rimaneggiamento antropico e per lo stato di degrado e disordine colturale in cui versano, non sono ascrivibili ad alcuna formazione.

Questi ambiti si collocano generalmente lungo corsi d'acqua naturali o artificiali, al margine di strade, in reliquati, o su scarpate morfologiche. Per tale categoria si è scelto di distinguere due diverse situazioni in base al differente grado di naturalità: buono o scarso, secondo il rimaneggiamento subito in termini di infiltrazione di specie esotiche e il grado di disturbo antropico. Tali formazioni, pur non ricadendo in

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 151 di 303 |

tipologie classiche, conservano spesso elementi autoctoni tipici dell'ambiente pianiziale che ne incrementano il pregio vegetazionale.

Le specie più frequenti sono robinia, ailanto, pioppo euroamericano, che in diversa misura si mescolano a specie autoctone quali farnia, olmo, acero campestre, pioppo nero, ontano, salice bianco, platano.

Il grado di naturalità è stato attribuito ai singoli nuclei in relazione all'aliquota di specie ecologicamente coerenti.

A queste si aggiunge la categoria denominata Altre Formazioni, giustificata dall'esigenza di classificare tutti quei consorzi forestali che non ricadono in nessuna delle categorie precedenti.

Altra fonte consultata, utile a stabilire oltre alla vegetazione reale anche la valenza ecologica dell'area e l'eventuale presenza di presenze floristiche di rilievo, è la Carta degli habitat di interesse comunitario nei Siti Natura 2000 presenti nel territorio lombardo. Come si evince dalla seguente Figura 4-28, il contesto territoriale indagato, in ragione dell'elevato grado di antropizzazione, risulta connotato dalla sporadica presenza di Habitat. In particolare, tali habitat sono presenti in ambiti prettamente agricoli o lungo il corso d'acqua del Fiume Mella e sono rappresentati dall'Habitat 3260 ed Habitat 6510.




Figura 4-28 Carta degli habitat di interesse comunitario nei Siti Natura 2000: stralcio inquadrante l'area di intervento

Habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculon fluitantis e Callitricho-Batrachion"

Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del Ranunculon fluitantis e Callitricho-Batrachion e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (Ranunculon fluitantis) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (Callitricho-Batrachion).

Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*; è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 153 di 303 |

La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido.


Habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)"

Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza Arrhenatherion. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica. In Sicilia tali formazioni che presentano caratteristiche floristiche diverse pur avendo lo stesso significato ecologico, vengono riferite all'alleanza Plantaginion cupanii.

4.2.5.1.2 Inquadramento faunistico ed ecosistemico

Da un punto di vista ecologico l'area delle colline di Brescia rientra nel sistema paesaggistico prealpino meridionale della regione mediouropa, comprese nel sottosistema prealpino gardesano-illirico. La ricchezza floristica, tra le più alte d'Italia e d'Europa, denota un notevole livello di biodiversità, la caratteristica ecologicamente più importante di questo paesaggio. Rispetto all'area oggetto di intervento questo importante ecosistema è posto a nord del tracciato ferroviario esistente che invece interessa degli ecosistemi fortemente influenzati dall'uomo essendo in parte all'interno dell'abitato di Brescia ed in parte interessando una estesa area agricola e produttiva. Nel territorio bresciano l'intenso sfruttamento agricolo ha dunque sottratto molte aree idonee al rifugio, alla riproduzione e al nutrimento della fauna selvatica, determinando così un notevole impoverimento degli habitat naturali; inoltre il continuo sfruttamento venatorio ha causato la rarefazione delle popolazioni, da qui l'esigenza di adottare pratiche artificiali di aumento dei contingenti, soprattutto delle specie interessate dal prelievo venatorio, tramite introduzioni, reintroduzioni e ripopolamenti.

Le aree naturali sono presenti in prevalenza come elementi lineari urbani a corredo di infrastrutture e aree verdi come ad esempio il parco Ducos. L'intero tracciato assume però importanza a livello di connessione ecologica, come meglio esplicitato nel paragrafo che segue ed è dunque importante in termini di ecosistemi su scala ampia trovandosi al margine di una area che ha conservato notevoli caratteri di biodiversità.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 154 di 303 |

In termini di ecosistemi e presenza faunistica il territorio in esame può essere dunque suddiviso in quattro macroaree:

- La pianura bresciana: costituita da una vasta ed omogenea pianura dedicata all'agricoltura, in cui la vegetazione originaria è molto limitata e degradata, e le comunità faunistiche sono per lo più rappresentate da specie sinantropiche e generaliste.
- I rilievi prealpini, caratterizzati da boschi termofili (con carpino nero, orniello e roverella) e castagneti, spesso infestati da robinie, e da aree limitate di bosco mesofilo sui versanti esposti a settentrione e ad altitudine più elevata, con qualche porzione residua anche negli impluvi a meridione.
- I corsi d'acqua: rappresentati principalmente fiume Mella.
- I centri abitati: rappresentati dalla città di Brescia e dai piccoli comuni circostanti.

Con specifico riferimento al contesto di area vasta all'interno del quale si colloca l'opera in progetto, le specie faunistiche presenti sono quelle tipiche degli habitat erbacei, arborei e misti, nonché degli habitat propri delle zone umide, tutti qualitativamente limitati dalla presenza di un'intensa attività agricola che ha trasformato la natura del luogo, con la sostituzione della vegetazione spontanea con piante da frutto e da seme, stagionali e perenni. Tali modificazioni hanno ridotto soprattutto il numero delle specie stanziali, mentre resta discreto il numero delle specie a maggiore mobilità.


Con specifico riferimento all'ambito territoriale oggetto di analisi, si possono segnalare le seguenti specie.

Mammalofauna, erpetofauna

Il popolamento di mammiferi presenti nell'area della pianura bresciana può essere definito come tipico di ambiti pianiziali padani, caratterizzati da un alto determinismo antropico, in parte semplificati e banalizzati per le ampie superfici agricole con monocoltura, per lo sviluppo urbano e infrastrutturale.

Tra i carnivori si osservano specie plastiche che sono in grado di adattarsi al disturbo antropico come la faina (*Martes faina*), la donnola (*Mustela nivalis*) e la volpe (*Vulpes vulpes*).

Nelle aree boscate si possono osservare specie tipiche del sottobosco tra cui: il topo selvatico (*Apodemus flavicollis*), l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il ghiro (*Glis glis*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e il tasso (*Meles meles*).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Le aree incolte e tutti gli ambienti ecotonali che sono costituiti da siepi e filari maggiormente strutturati possono ospitare specie quali il riccio (*Erinaceus europaeus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'arvicola dei Savi (*Microtus savii*), l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

In pianura, a causa dell'assenza di estesi ambiti boscati e il ridimensionamento delle aree a macchia, si riduce la potenzialità per sciuridi e gliridi che quindi tendono ad essere diffusi particolarmente negli ambiti pedecollinari e lungo gli ambiti fluviali dove sono presenti fasce strutturate e continue di vegetazione.

Si osserva inoltre la talpa (*Talpa europaea*), altre specie come i conigli selvatici (*Oryctolagus cuniculus*) e la lepre (*Lepus europaeus*), quest'ultima abbondantemente diffusa su tutto il territorio.


La lepre (*Lepus europaeus*) è tra i mammiferi con maggiore idoneità ambientale su gran parte della regione Lombardia. Il suo habitat è rappresentato dagli ambienti di prateria, ma in seguito all'espansione dell'agricoltura si adatta bene alle zone coltivate ove sono presenti disponibilità alimentari tutto l'anno.

Il "Piano faunistico venatorio provinciale" costituisce lo strumento programmatico per un'efficace e corretta politica di tutela e conservazione della fauna selvatica, unitamente e coerentemente correlata ad un esercizio venatorio ecologicamente sostenibile.

Relativamente ad anfibi e rettili sono presenti il biacco (*Coluber viridiflavus*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*), il ramarro (*Lacerta viridis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Rana verde (*Rana esculenta*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la Rana agile (*Rana dalmatina*) e la Raganella (*Hyla arborea*).

Avifauna

L'avifauna bresciana risulta composta da circa 346 specie (200 Non-Passeriformi e 146 Passeriformi) appartenenti a 20 ordini (19 Non-Pass.) e 64 famiglie (40 Non-Pass. e 14 Pass.) (Brichetti, 1994). In base alla classificazione fenologica si rileva un sostanziale equilibrio tra le specie legate per tutto o buona parte dell'anno al territorio bresciano (53,5%, nidificanti e svernanti regolari) e quelle "estranee" di comparsa regolare, irregolare o accidentale (46,5%).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |


Le specie molto diffuse sono però solo il 9,9% e si tratta quasi esclusivamente di Passeriformi, mentre i Non-Passeriformi sono preponderanti tra la categoria della specie più localizzate, come i nidificanti irregolari e alcune specie di acquatici e di rapaci diurni e notturni.

Le specie maggiormente diffuse sono: *Turdus merula*, *Motacilla alba*, *Corvus*, *Sylvia atricapilla*, *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *Passer italiae*, *Turdus merula*, *Sturnus vulgaris*, *Serinus serinus*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis chloris*, *Sylvia atricapilla*, *Carduelis carduelis*, *Hirundo rustica* e *Columbalivia var. domestica*. Quelle più localizzate sono: *Anas platyrhynchos*, *Falco tinnunculus*, *Streptopelia turtur*, *Athena noctua*, *Picoides major*, *Motacilla flava*, *Troglodytes troglodytes*, *Cetta cetti*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Corvus monedula* e *Loxia curvirostra*.

La ricchezza media varia in relazione a caratteristiche morfologiche più generali del territorio, quali l'assenza di corsi d'acqua di una certa portata che determinano una minore copertura arborea e arbustiva. La ricchezza specifica varia significativamente anche in relazione ai diversi tipi di ambienti individuati. Il maggior numero di specie si riscontra negli ambienti alberati, con le maggiori presenze nei boschi e nelle fasce alberate ripariali e in boschi, boschetti, macchie e arbusteti. Gli ambienti più poveri di specie sono quelli aperti, rappresentati quasi esclusivamente dai coltivi. Anche gli ambienti acquatici sono ricchi di specie, così come quelli antropizzati.

In genere, in prossimità degli ambienti rurali e nei centri abitati si rileva la presenza di uccelli adattabili quali: Rondine, Cornacchia grigia, Passera mattugia, Fringuello, Storno, Passera d'Italia. In prossimità delle zone umide presenti lungo il fiume e spesso anche lungo canali artificiali si rinvengono uccelli paludicoli quali: Tuffetto, Tarabusino, Folaga, Martin Pescatore, Usignolo di fiume, Cannaiola verdognola e Cannaraccione. Corriere piccolo, Piro Piro piccolo, Cappellaccia, Averla piccola e Strillozzo sono uccelli specializzati, legati a zone di passaggio da un ambiente all'altro, nonché ad ambienti particolari quali ghiaietti ed incolti. Infine, negli ambienti silvicoli legati ai residui boschivi in prossimità del fiume si trovano specie quali: Tortora, Usignolo, Cinciallegra, Rigogolo, Gazza, Capinera e Pendolino.

Per quanto attiene agli ecosistemi, nel seguito sono descritti quelli che caratterizzano l'area oggetto di indagine:

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|--|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B FOGLIO 157 di 303 |

Ecosistema forestale


Come già accennato in precedenza, gli ecosistemi forestali che caratterizzano l'area di interesse sono prevalentemente localizzati sui rilievi collinari e montani prealpini, a Nord dell'area di indagine. All'interno di tale ecosistema sono dunque compresi i sistemi forestali a boschi di latifoglie mesofile, prevalentemente costituiti da orno-ostrieti, querceti e castagneti.

La fauna tipica dell'ecosistema in esame comprende specie forestali specializzate di notevole interesse, quali ad esempio la poiana (*Buteo buteo*), il biancone (*Circaetus gallicus*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la coturnice (*Alectoris graeca*), la civetta (*Athene noctua*), il gufo reale (*Bubo bubo*), l'allocco (*Strix aluco*), la cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*) e il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) per quanto riguarda l'avifauna; per quanto attiene i mammiferi, si citano invece il cervo (*Cervus elaphus*), il daino (*Dama dama*), donnola (*Mustela nivalis*), volpe (*Vulpes vulpes*), faina (*Martes foina*), ghiro (*Myoxus glis*), tasso (*Meles meles*), coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*).

Ecosistema agricolo

Il sistema agricolo rappresenta l'ecosistema più diffuso nell'area di studio. L'evoluzione delle comunità vegetali è praticamente bloccata dalle pratiche agricole che non consentono alle comunità erbacee di evolvere verso arbusteti, il primo stadio di colonizzazione spontanea da parte della vegetazione. La diversità biologica è bassa poiché risultano molto diffuse un numero complessivamente ristretto di specie vegetali coltivate. Si rileva difatti una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato. La componente faunistica che si ritrova in questo ecosistema è costituita da specie ad ampia valenza ecologica e diffusione, legate ad ambienti aperti ed opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi. Tra le specie di maggior rilievo figurano sicuramente alcune specie ornitiche, quali l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'averla capirossa (*Lanius senator*), l'upupa (*Upupa epops*), l'allodola (*Alauda arvensis*), il calandro (*Anthus campestris*) e lo strillozzo (*Emberiza calandra*).

Per quanto riguarda i mammiferi, è inoltre possibile osservare, l'ubiquitaria volpe (*Vulpes vulpes*), il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), la talpa (*Talpa europaea*) e varie specie di arvicola.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 158 di 303 |

Ecosistema delle aree umide

Gli ecosistemi fluviali e torrentizi interessano gli elementi del reticolo idrografico principale e il reticolo minore. Le aree umide costituiscono elementi relittuali e di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, i quali rappresentano importanti corridoi ecologici per le specie faunistiche.


Per quanto riguarda gli anfibi, è quindi possibile osservare il rospo comune (*Bufo bufo*), la raganella (*Hyla arborea*) e la rana verde (*Rana synklepton esculenta*), legata agli ambienti acquatici durante tutto il ciclo vitale. Tra i rettili sono presenti il ramarro (*Lacerta bilineata*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il biacco (*Coluber viridiflavus*) specie legate agli ambienti asciutti e soleggiate presenti in quest'area. Tra i mammiferi si rinvencono la lontra (*Lutra lutra*) e la nutria (*Myocastor coypus*).

Ecosistema antropico

Nel contesto in esame l'ecosistema antropico è rappresentato da centri urbani, edifici, manufatti, abitazioni agricole, etc. Vi sono aree urbane, artigianali e fabbricati agricoli che rivestono elevata idoneità per le specie di avifauna sinantropiche ad ampia adattabilità ecologica (es. cornacchia grigia *Corvus corone cornix*, merlo *Turdus merula*, gazza *Pica pica*) e per le specie di chiroterri antropofili che utilizzano gli edifici, in particolare quelli abbandonati, come siti di rifugio, sia per l'ibernazione che per la riproduzione. Tra i chiroterri si cita quindi, ad esempio, la presenza del pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) e del pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), i quali frequentano tuttavia ambienti molto vari, inclusi gli ambienti forestali, e agricoli.

4.2.5.1.3 Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

Nell'ambito del presente paragrafo sono affrontate, dapprima, le aree di interesse ambientale, intendendo con tale termine l'insieme di aree la cui importanza sotto il profilo naturalistico sia stata riconosciuta dalla loro inclusione all'interno dell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette e nel Sistema delle Aree Protette Lombardia, e/o dalla loro designazione quali aree della Rete Natura 2000, e, successivamente, le reti ecologiche, per come individuate dai documenti prodotti dalle fonti istituzionali e/o dagli strumenti pianificatori.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 159 di 303 |

Per quanto riguarda le aree di interesse ambientale, stante la definizione operata, le fonti conoscitive ai quali si è fatto riferimento ai fini della loro individuazione sono state:

- 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010, Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia - Aree protette (Agg. 31/03/2020), al fine di individuare la localizzazione delle aree protette;
- Geoportale nazionale (Agg. 05/05/2020), al fine di individuare la localizzazione della Rete Natura 2000.


Nell'ambito del contesto territoriale indagato sono stati individuati esclusivamente Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) ai sensi della LR n. 86/83, finalizzati alla valorizzazione e alla salvaguardia delle risorse territoriali e ambientali che necessitano di forme di gestione e tutela di tipo sovracomunale e sono orientati al mantenimento e alla valorizzazione dei tipici caratteri delle aree rurali e dei loro valori naturali e seminaturali tradizionali.

Nello specifico, ci si riferisce ai seguenti due PLIS, mentre altre aree protette e siti della Rete Natura 2000 presenti sono ubicati ad una distanza superiore ai 5 km dalle opere in progetto:

- PLIS "Parco delle Cave di Buffalora e San Polo", riconosciuto con DPP n. 97 del 8 maggio 2018;
- PLIS "Parco delle Colline di Brescia" riconosciuto con DGR n. 6/13877 del 31 maggio 1996 e successive ripermetrazioni.

PLIS "Parco delle Cave di Buffalora e San Polo"

Il perimetro del Parco delle Cave di Buffalora e San Polo interessa pressoché tutte le aree del territorio comunale di Brescia allo stato naturale o agricolo della zona sud-est della Città, a partire dal Parco agricolo di San Polo fino alle aree agricole a confine con Borgosatollo e San Zeno a sud e Rezzato e Castenedolo ad est. La superficie complessiva del Parco è, in parte, costituita da laghi di falda, generati dall'attività estrattiva, che si inseriscono in una zona potenzialmente vocata alla tutela e conservazione dell'attività produttiva agricola e alla salvaguardia degli habitat naturali o semi-naturali, delle valenze floristiche e faunistiche della biodiversità. La presenza dei laghi rappresenta un potenziale elemento di

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 160 di 303 |

valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio che nel tempo potrà assumere la connotazione di una vera e propria "oasi" per la fauna e la flora, ma anche per la fruizione nel tempo libero delle persone. Quattro dei sei laghi più estesi, sono di proprietà comunale. Gli altri due hanno una servitù per l'uso pubblico.

PLIS "Parco delle Colline di Brescia"

Il Parco delle Colline di Brescia comprende il territorio collinare adiacente alla città di Brescia ed ai comuni del suo hinterland.


La collocazione di questa porzione di territorio in strettissima vicinanza e connessione con una delle aree maggiormente sviluppate e antropizzate d'Europa costituisce un elemento chiave per la lettura delle caratteristiche della zona.

Nel corso del XX secolo la meccanizzazione dell'agricoltura ha condotto ad un forte sviluppo dell'attività nelle zone pianeggianti della provincia, dove gli ampi spazi consentono una forte riduzione dei costi a fronte di una maggior resa del terreno. Questo fenomeno, affiancato allo sviluppo progressivo dell'area urbana ed alla conseguente crescita del settore industriale e dei servizi, determinò nei decenni del dopoguerra il progressivo abbandono delle attività di cura ed uso del territorio collinare.

Dalla seconda metà del secolo scorso, quindi, la minor intensità delle attività agricole ha condotto ad una progressiva riconquista del territorio ad opera delle piante spontanee. Questo fenomeno, da un lato positivo per l'aumento della vegetazione di pregio, ha d'altra parte contribuito ad una radicale modifica del paesaggio. Il bosco ha inglobato vecchi muri, terrazzamenti e le strutture che caratterizzavano l'agricoltura di collina. Oggi, oltre il 70% del territorio del Parco è occupato da boschi.

Per l'analisi della Rete ecologica si è fatto riferimento agli strumenti di pianificazione presenti sul territorio e nello specifico:

- Rete Ecologica Regionale (RER) della Lombardia;
- Rete Ecologica Provinciale (REP), facente parte del PTCP della Provincia di Brescia;
- Rete Ecologica Comunale (REC), facente parte del PGT del Comune di Brescia.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |


LA RER è stata approvata con la D.G.R n.8/10962 del 30 dicembre 2009 pubblicata con BURL n. 26 Edizione speciale del 28 giugno 2010 che ha pubblicato la versione cartacea e digitale degli elaborati.

La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

La Rete Ecologica Regionale viene riconosciuta come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia inquadrandola, insieme alla Rete Verde Regionale (P.T.R. – Piano Paesaggistico, norme art. 24) negli ambiti dei “sistemi a rete”. Al medesimo punto si indica che “la traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale e Locale che, sulla base di uno specifico Documento di Indirizzi, dettagliano la RER”.

L’ottica delle reti ecologiche lombarde è di tipo polivalente e il sistema della RER si articola secondo i seguenti livelli:

- 1) livello regionale primario comprendente:
 - a. uno Schema Direttore regionale, in scala 1:250.000, inserito dal P.T.R. tra le infrastrutture prioritarie della Regione Lombardia;
 - b. una carta degli elementi rilevanti regionali in scala 1:25.000, come strumento di riferimento immediatamente utilizzabile per la pianificazione provinciale e locale;
 - c. precisazioni ed adeguamenti che emergeranno successivamente in sede di P.T.R.A (Piani Territoriali Regionali d’Area) o di altri strumenti programmatici regionali;
- 2) livello provinciale, comprendente le Reti Ecologiche Provinciali (REP), che si pongono come indirizzo e coordinamento delle reti ecologiche di livello locale;
- 3) livello locale comprendente:
 - a. le Reti Ecologiche Comunali (REC), o definite in sede di Piani di Governo del Territorio/Piani Regolatori Generali;
 - b. le reti ecologiche definite da Parchi;
 - c. le reti ecologiche prodotte dal coordinamento di soggetti amministrativi vari mediante accordi di programma (es. Contratti di fiume ecc.);
 - d. le reti ecologiche promosse a vario titolo e da vari soggetti con obiettivi funzionali particolari (es. reti specie-specifiche su aree definite).

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 162 di 303 |

Il livello regionale primario è composto di elementi già esistenti e messi a sistema nella rete che sono i Parchi Nazionali e Regionali, i Siti di Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) e le Aree prioritarie per la Biodiversità.

Sono individuati, inoltre: i “gangli”, ovvero nodi prioritari sui quali appoggiare i sistemi di relazione spaziale all’interno del disegno di rete ecologica; i “corridoi regionali primari”, che sono stati discretizzati per favorire la connessione ecologica tra aree inserite nella rete ed in particolare per consentire la diffusione delle specie animali più vagili, questi si differenziano in corridoi ad alta antropizzazione e in bassa o moderata antropizzazione; infine, i “varchi”, che costituiscono aree in cui si hanno restringimenti interni della rete per la presenza di infrastrutture che minacciano o compromettono lo spostamento delle specie biologiche.

Gli elementi secondari della RER sono le Aree importanti per la biodiversità non ricoperte nelle aree prioritarie, gli Elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali, quando individuati secondo criteri naturalistici/ecologici e ritenuti funzionali alla connessione tra Elementi di primo e/o secondo livello.

La Rete Ecologica Comunale infine prevede un raffronto con l’ecosistema e le reti ecologiche di area vasta (scala di riferimento 1:25.000), da produrre a supporto del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi. Le categorie prese in considerazione dalla REC sono: *Aree tutelate ulteriori* (Parchi locali e Aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici locali); *Nodi della rete* (Gangli secondari da consolidare o ricostruire), *Corridoi e connessioni ecologiche* (Corridoi ecologici di interesse locale), *Zone di riqualificazione ecologica* (Progetti locali di rinaturazione, Previsioni agroambientali locali di interesse come servizio ecosistemico, Aree di frangia urbana su cui attivare politiche polivalenti di riassetto ecologico e paesaggistico), *Aree di supporto* (Aree agricole di valenza ambientale a supporto della rete ecologica) *Elementi di criticità per la rete ecologica* (Varchi insediativi a rischio per la connettività ecologica).

Nel dettaglio, l’abito territoriale indagato, di cui si riporta uno stralcio cartografico (cfr. Figura 4-29), risulta connotato dai seguenti elementi della RER, ubicati in corrispondenza del corso d’acqua del Fiume Mella:

- Corridoio regionale primario ad alta antropizzazione,
- Elementi di primo livello della RER,
- Elementi di secondo livello della RER.

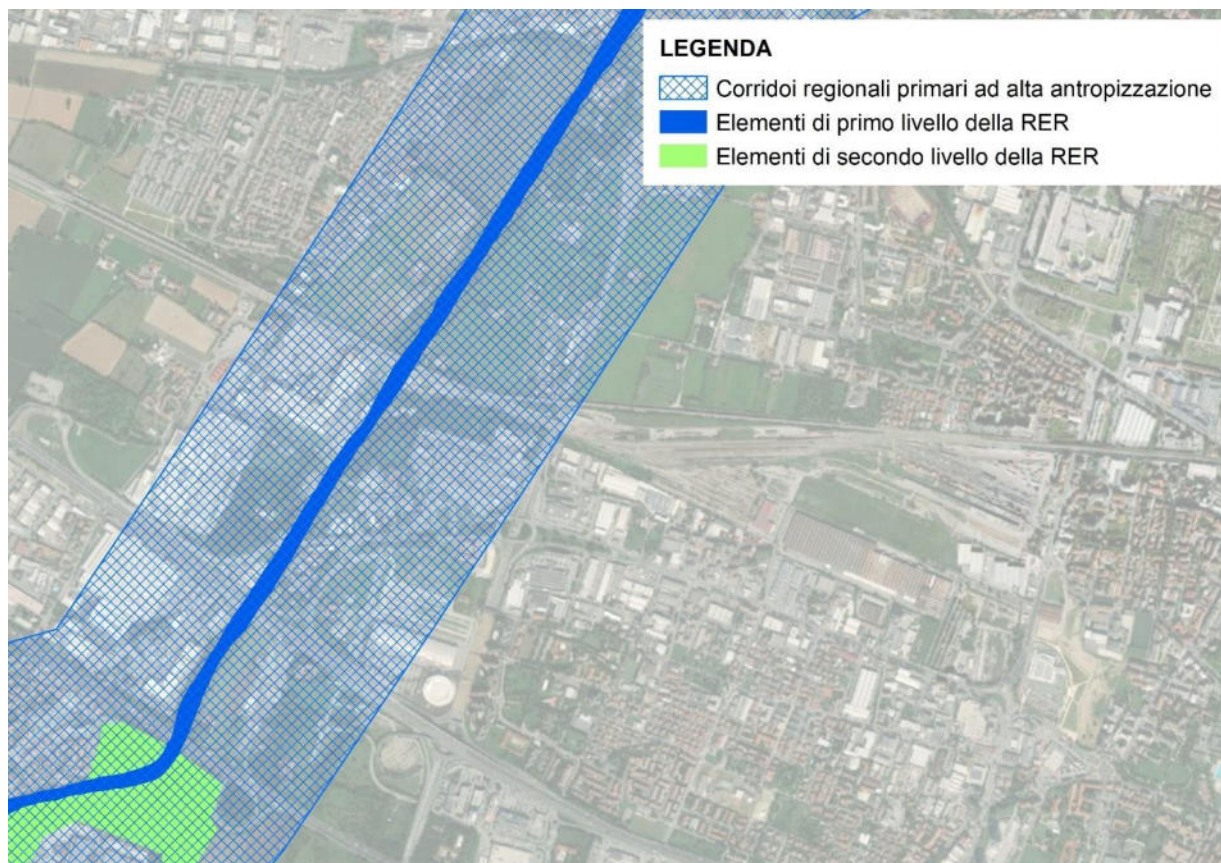


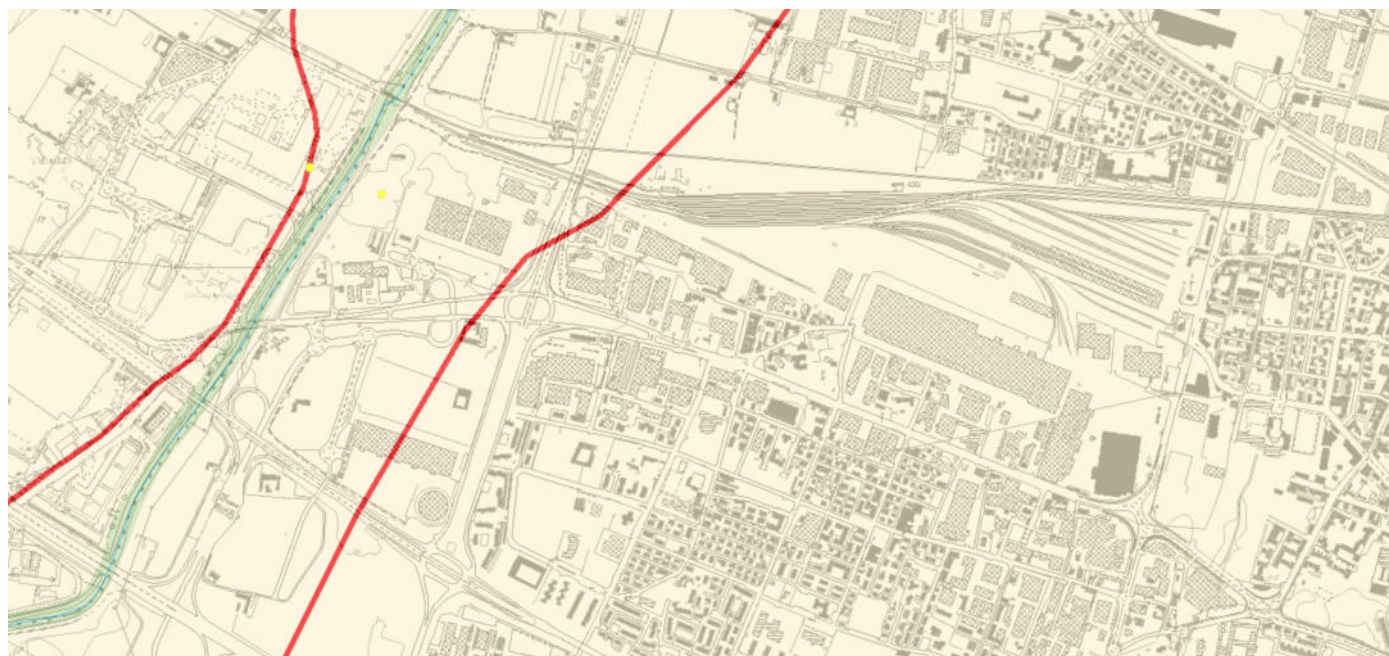
Figura 4-29 Rete Ecologica Regionale: stralcio inquadrante l'area di intervento

La Rete Ecologica Provinciale rappresenta il sistema relazionale funzionale al mantenimento e valorizzazione della struttura ecosistemica di supporto alla biodiversità, alla riduzione delle criticità ambientali e per lo sviluppo dei servizi ecosistemici. La Rete Ecologica Provinciale declina alla scala locale quanto definito all'interno della Rete Ecologica Regionale (RER); in essa sono contenute al fine di interconnessione funzionale le aree appartenenti alla Rete Natura 2000. La Rete Ecologica Provinciale detta gli indirizzi per la costruzione delle singole reti ecologiche comunali la cui elaborazione spetta ai comuni in sede di redazione dei PGT o delle loro varianti.

La rete ecologica è un sistema di nodi e corridoi. I **nodi** sono rappresentati da elementi ecosistemici tendenzialmente areali di dimensioni e struttura ecologica tali da svolgere la funzione di "serbatoi di biodiversità". I **corridoi** sono rappresentati da elementi ecosistemici sostanzialmente lineari di collegamento tra i nodi che, innervando tutto il territorio provinciale, favoriscono la tutela, la

conservazione e l'incremento della biodiversità floro-faunistica. In particolare, i corridoi svolgono funzioni di rifugio e sostentamento della fauna, fornendo vie di transito e agendo come captatori di nuove specie.

Come si evince dalla seguente Figura 4-30, che riporta uno stralcio della REP di Brescia, il contesto territoriale indagato risulta connotato da ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa, con la presenza del Fiume Mella che rappresenta un'area ad elevato valore naturalistico, nonché corridoio ecologico primario altamente antropizzato in ambito montano. Inoltre, lungo il corso d'acqua sono presenti aree problematiche dall'interno dei corridoi ecologici.



Aree problematiche all'interno dei corridoi ecologici



corridoi ecologici primari altamente antropizzati in ambito montano

Reticolo idrico principale




Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa

Aree ad elevato valore naturalistico



Figura 4-30 Rete Ecologica Provinciale: stralcio inquadrante l'area di intervento

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 165 di 303 |

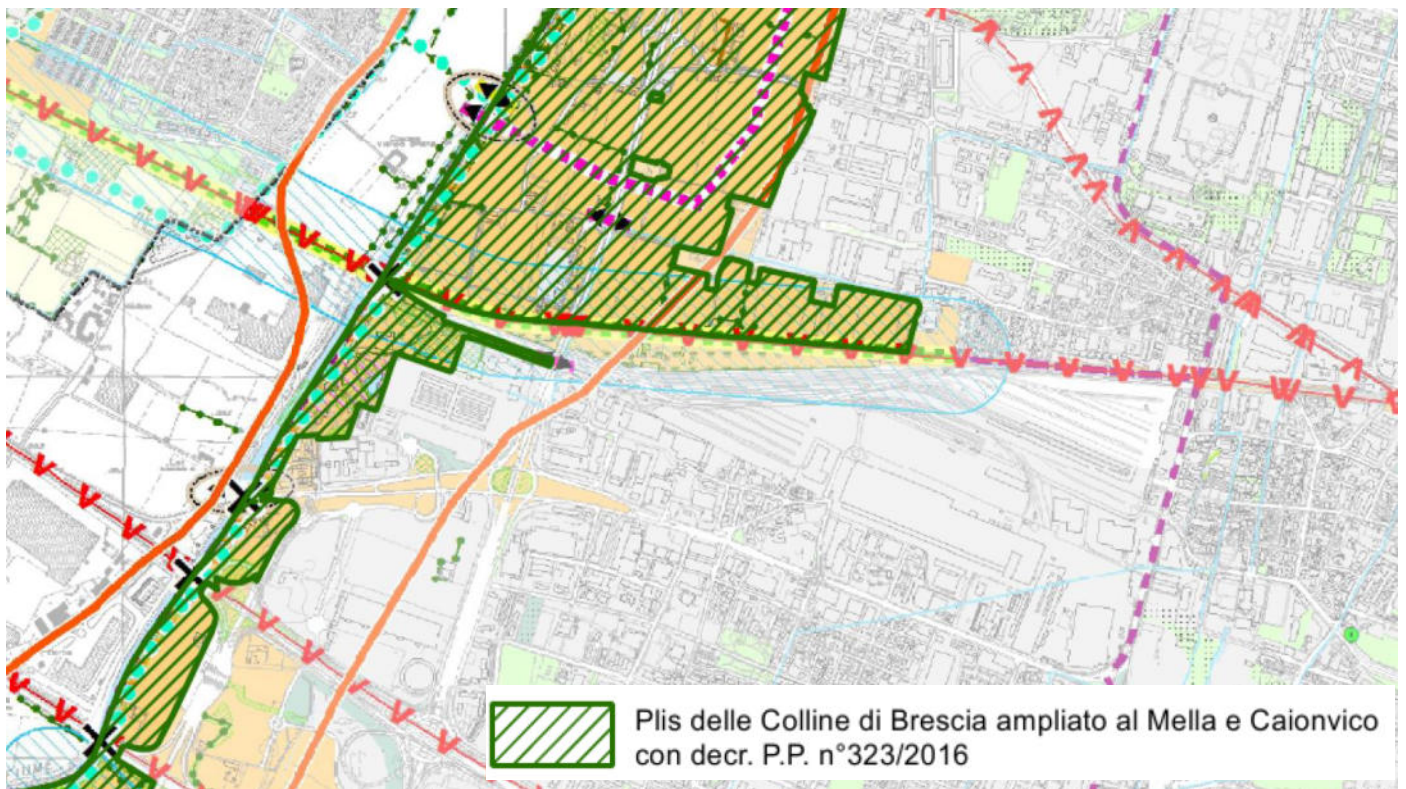
A livello locale, nell'ambito della redazione del PGT di Brescia è stato elaborato un progetto di Rete Ecologica Comunale (REC), ai sensi della D.G.R. n. 8/8515 del 26 novembre 2008 e della D.G.R. n. 8/10962 del 30 dicembre 2009. In base a quanto definito all'art.38 delle NTA del PGT di Brescia, il Progetto di rete ecologica comunale (REC), in quanto strumento di maggior dettaglio, recepisce gli elementi e gli indirizzi della Rete ecologica regionale (RER) e della Rete ecologica provinciale (REP) e riguarda tutte le trasformazioni urbanistiche ed edilizie del territorio, di rilievo comunale e sovracomunale, riferite ad opere pubbliche o private, che dovranno garantire la tutela e conservazione dei nodi e delle aree prioritari.


L'insieme di aree protette (Parchi, Riserve naturali, PLIS) non è da solo sufficiente a garantire la conservazione della biodiversità, si è predisposto quindi un sistema integrato di aree protette, fasce di tutela, sistemi di connessione, formando una "rete" in grado di ridurre e/o evitare l'isolamento delle aree e le conseguenti problematiche su habitat e popolazioni biologiche. Per il polo urbano di Brescia la rete ha inoltre una duplice valenza strategica in quanto la realizzazione della continuità ambientale si propone di contrastare i processi continui di progressiva frammentazione delle aree naturali dovuti alla pressione antropica.

Il progetto della REC individua:

- i nodi della rete ecologica: nodi primari e secondari (Core area); zone Buffer dei nodi primari e secondari; ambiti di salvaguardia ambientale; boschi, prati e radure.
- i corridoi e le connessioni ecologiche: corridoio ecologico metropolitano; zona Buffer del corridoio ecologico metropolitano; aree prioritarie per la connessione ecologica o di nodo; reticolo idrico principale e minore; corridoi ecologici primari come da individuazione di livelli pianificatori superiori;
- gli elementi puntuali e lineari della rete ecologica: filari e sistemi delle alberature; alberi monumentali; zone umide; Buffer zone umide; fontanili.
- i varchi della rete ecologica: direttrice di permeabilità del varco; limite del varco. e) le connessioni ecofruttive tra aree a naturalità diffusa o in aree antropizzate: ecofruttiva; ecologica; fruttiva;
- gli itinerari di fruizione: greenway dei parchi;
- le aree di supporto: parchi attrezzati; orti urbani; parchi agricoli e fluviali; verde di mitigazione; servizi di progetto; aree agricole di cintura.

Osservando la seguente Figura 4-31 che riporta uno stralcio della REP di Brescia, il contesto territoriale indagato risulta connotato dai seguenti elementi prevalenti: PLIS delle Colline di Brescia, ampliato al Mella e Caionvico, Corridoi ecologici metropolitani e relative zone buffer, Corridoi ecologici primari altamente antropizzati in ambito montano, Greenway dei Parchi, Principali barriere infrastrutturali e relativi punti di conflitto, ambiti di salvaguardia e mitigazione ambientale.



| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

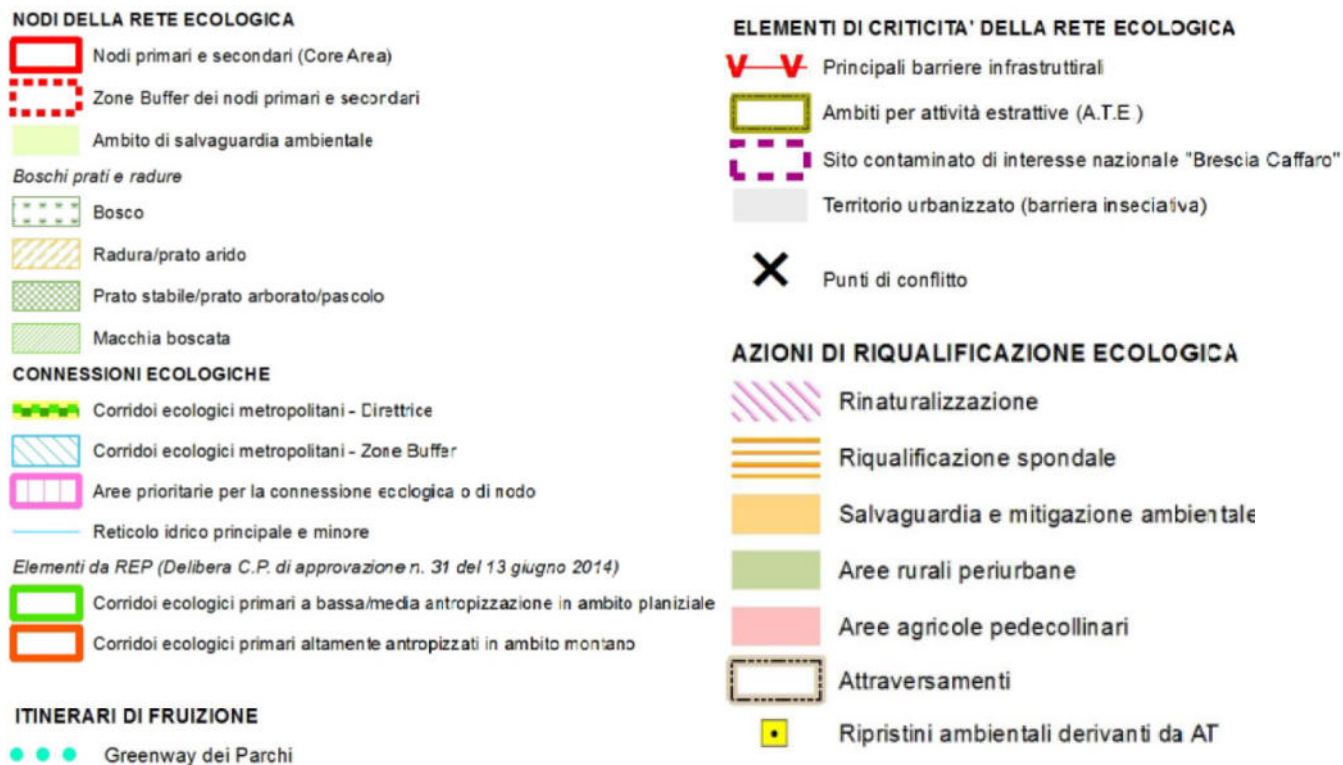



Figura 4-31 Rete Ecologica Comunale: stralcio inquadrante l'area di intervento

4.2.5.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

L'effetto è correlato alle attività necessarie all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro, e, segnatamente, alla rimozione della copertura vegetazionale. Il taglio della vegetazione e la connessa trasformazione dell'assetto dei suoli, a loro volta, danno luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità.

Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:

- Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0);
- Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, Carta forestale;
- Provincia di Brescia, Piano di Indirizzo Forestale, approvato con DCP n. 26 del 20/04/2009, Carta dei tipi forestali;
- Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Googlemaps aggiornate al 2021.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 168 di 303 |

Entrando nel merito del caso in specie, la consultazione delle principali fonti istituzionali hanno evidenziato la seguente condizione dello stato dei luoghi:


- Rispetto alla “Carta forestale della Lombardia”, l’opera in progetto è collocata in un ambito costituito da “formazioni antropogene”
- Secondo la carta dei Tipi forestali del PIF della provincia di Brescia, l’area oggetto dell’intervento è costituita da “rimboschimenti di pianura”
- Con riferimento alla tavola Rete Ecologica Comunale (REC) del PGT del comune di Brescia, la vegetazione connotante l’ambito di localizzazione delle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non risulta costituita unicamente da boschi e foreste, ma anche da porzioni di territorio caratterizzate da prati e da pascoli
- Inoltre, il rilievo fotografico ha evidenziato che le aree più marginali a dette formazioni antropogene sono connotate dalla presenza di specie vegetali sinantropiche invasive quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e il gelso da carta (*Broussonetia papyrifera*)

In sintesi, risulta evidente come tutte le fonti consultate concordemente individuano quest’area come rimboschimenti di pianura costituite da formazioni antropogene, con presenza di specie infestanti. Le specie vegetali presenti, quindi, sono il risultato della pressione antropica sul territorio che ha modificato profondamente la composizione di tali formazioni diminuendone il livello di naturalità. Inoltre, da una più attenta analisi è emerso che alcune aree incluse nella perimetrazione dell’area boscata risultano attualmente artificializzate.

Stante tali considerazioni, la vegetazione naturale interessata dalle aree di cantiere fisso presenta un carattere di estrema marginalità, in quanto circoscritta da un contesto fortemente artificializzato, nonché interessata dalla presenza di elementi afferenti ad una vegetazione sinantropica ed infestante alla quale è associabile una bassa valenza naturale.

Inoltre, 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 oggetto di ripristino dello stato dei luoghi mediante interventi di opere a verde che prevedono, tra l’altro, la messa a dimora di esemplari arbustivi tipici della vegetazione autoctona.

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

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 169 di 303 |

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, la maggiore incidenza di aree a vegetazione naturale e seminaturale sottratta in modo permanente si verifica con la realizzazione e presenza dell'Asta 750 e delle due viabilità connesse. Le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate evidenziano tutte il sostanziale interessamento di vegetazione seminaturale che, essendo costituita per la maggior parte da rimboschimenti e in parte da specie sinantropiche invasive, per le ragioni prima esposte, presenta un livello di naturalità medio-basso.

Un ulteriore aspetto di cui tenere conto è inoltre rappresentato dagli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale che, mediante la predisposizione di opere a verde, si configurano come un sistema di azioni la cui progettazione è stata informata all'integrazione delle esigenze e finalità di ordine differente derivanti dall'analisi ambientale dell'opera, quanto anche del contesto di sua localizzazione.

In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate, si può ritenere mitigato l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi.

4.2.5.3 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.

4.2.6 MATERIE PRIME

4.2.6.1 Stima dei fabbisogni

Per quanto attiene i fabbisogni delle opere in progetto questi si compongono di circa **78.495,41 m³** di materiale di riempimento, **32.510 m³** di pietrisco ferroviario e di **18.487** traverse.


Il dettaglio dei quantitativi dei fabbisogni delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene riportato di seguito in tabella.

| FABBISOGNI | |
|---------------------|--------------------------|
| ANTICAPILLARE | 7.344,96 m ³ |
| RILEVATO | 56.586,96 m ³ |
| SUPERCOMPATTATO | 3.913,43 m ³ |
| SUB BALLAST | 1.465,17 m ³ |
| TERRENO VEGETALE | 5.274,24 m ³ |
| INERTI | 2.507,66 m ³ |
| BASE | 316 m ³ |
| RIEMPIMENTI | 1.087 m ³ |
| PIETRISCO | 32.510 m ³ |
| TRAVERSE IN CAP | 17.450 |
| TRAVERSE DI SCAMBIO | 1.037 |

Si rinvia per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto.

4.2.6.2 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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.2.6.3 Le aree estrattive

Nel presente paragrafo si analizza la disponibilità sul territorio di siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti.

Si precisa che 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.


La seguente Tabella 4-27 riporta l'elenco delle cave attive individuate in prossimità delle aree di intervento.

Tabella 4-27: Siti di approvvigionamento inerti

| COD. | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | LITOLOGIA | DECRETO | SCADENZA | DIST. (KM) |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------|--------------------|---|----------|------------|
| C1 | Inerti valentino | Via Cà Cere, via Cà Vigneghetta | Pescantina | VR | Calcare | Decreto n. 37 del 14/07/2020 Regione Veneto | 2031 | 77 |
| C2 | Ditta Cava Ghiaia Nardi s.r.l. | Foroni | Valeggio sul Mincio | VR | Sabbia e Ghiaia | Bur n. 57 del 30/05/2019 Regione Veneto | 2025 | 61 |
| C3 | Ditta Sabbie di Parma S.r.l. | Soarza | Villanova Sull'Arda | PC | Sabbia e Ghiaia | Prot. n. 3243 del 02/08/2019 Comune di Villanova Sull'Arda | 2023 | 65 |
| C4 | Cava Inertis- Montirone | Cascina Betulla | Montirone | BS | Sabbia e Ghiaia | Atto Dirigenziale n. 90/2018 Provincia di Brescia | 2023 | 20 |
| C5 | Cava Inertis- Castenedolo | Preferita | Castenedolo | BS | Sabbia e Ghiaia | Atto Dirigenziale n. 231/2018 Provincia di Brescia | 2023 | 13 |



Figura 32 - Siti di approvvigionamento inerti

| | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 |

4.2.6.3.1 Inerti S. Valentino Srl

La società Inerti S. Valentino srl opera da oltre 20 anni nell'estrazione, lavorazione e commercializzazione di inerti selezionati. Il bacino naturale dei clienti copre principalmente l'area veneta, lombarda ed emiliana che si sviluppa lungo l'incrocio delle 2 assi di comunicazione nord-sud (autostrada A22 e strada statale SS 12) ed est-ovest (autostrada A4 e strada statale SS 11). L'azienda è attualmente dislocata su tre siti estrattivi, tutti di proprietà, che occupano una superficie di cava totale superiore ai 40 ettari, in particolare:

- Cava Cà Nova Tacconi di Bussolengo – Loc. Canova Tacconi 37012 Bussolengo (VR);
- Cava Cà Cerè di Pescantina + ACCORPAMENTO Cà Vigneghetta – Loc. Cà Cerè 37026 Pescantina (VR).

Di interesse per la realizzazione del progetto è l'impianto in località Cà Cerè nel comune di Pescantina, avente una potenzialità di c.ca 150.000 mc /a.

Di seguito si riportano una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.

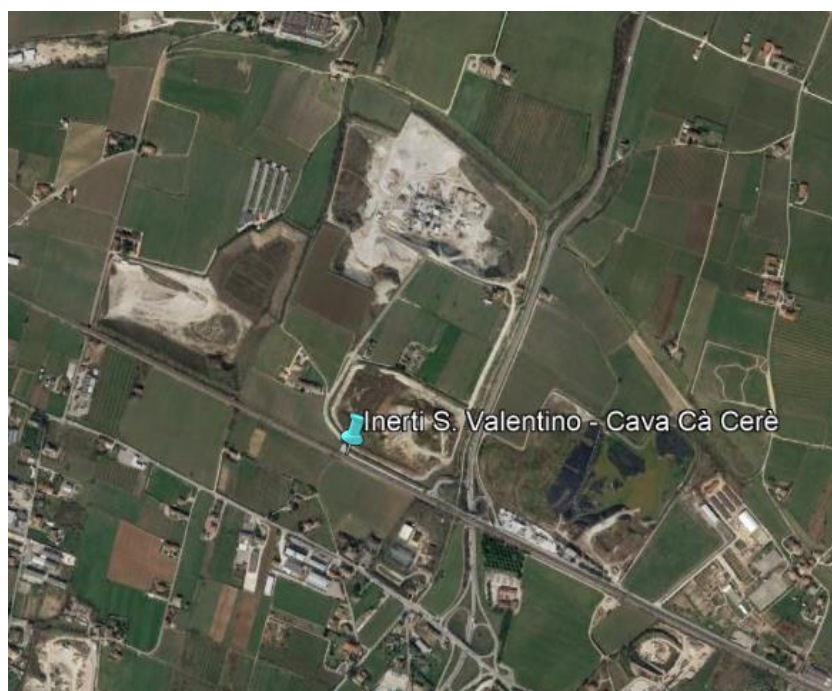



Figura 33 - Cava Inerti Valentino S.r.l., foto aerea

| ID | Comune | Denominazione cava/società | Materiale estratto | Scadenza autorizzazione | Distanza (Km) |
|----|-----------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| C1 | Pescantina (VR) | Inerti Valentino Srl | Calcare | 2031 | 77 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 174 di 303 |

4.2.6.3.2 Cava Ghiaia Nardi S.r.l.

La Ditta Cava Ghiaia Nardi s.r.l. si trova in Comune di Valeggio sul Mincio, con sede in strada sacca n.69 nel comune di Goito nella provincia di Mantova.

Il sito estrattivo denominato Forni è attualmente autorizzato con decreto del direttore dell'area tutela e sviluppo del territorio n.34 del 27/03/2019 e con scadenza fissata al 30/05/2025.

Di seguito si riportano una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.

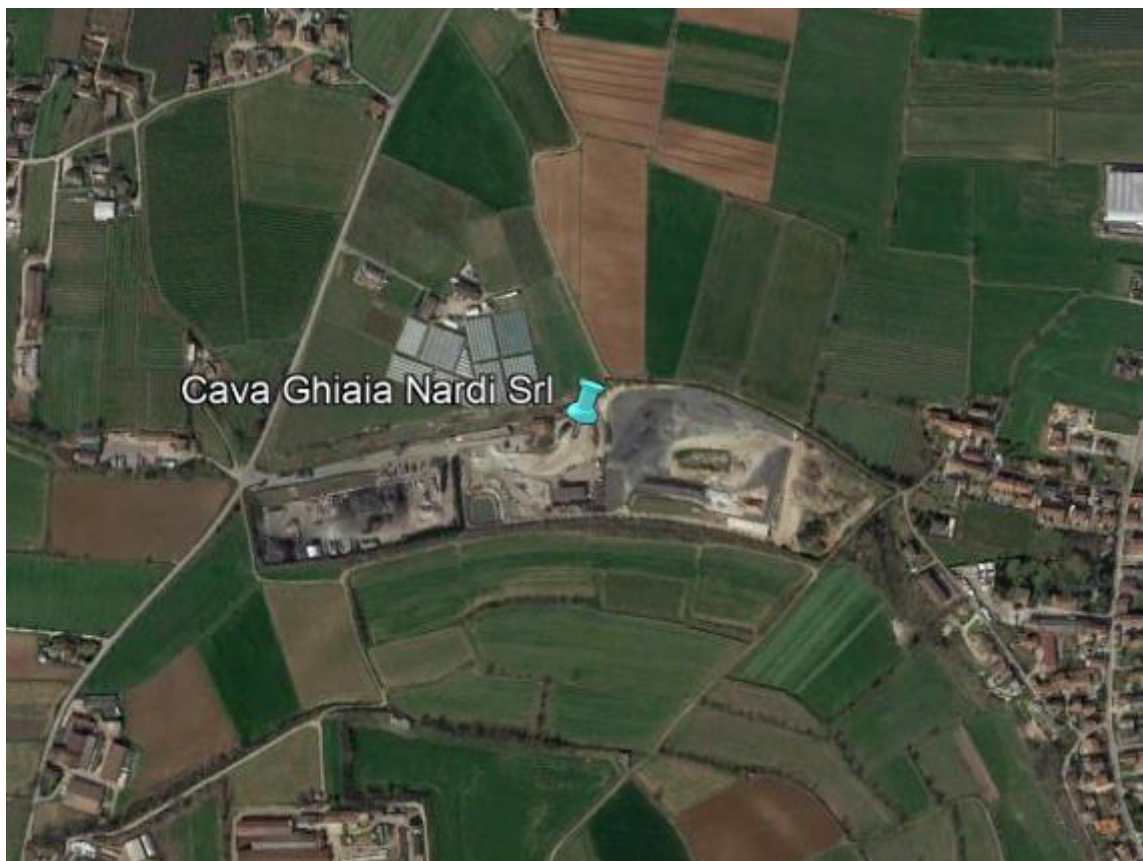



Figura 34 - Ditta Cava Ghiaia Nardi S.r.l., foto aerea

| ID | Comune | Denominazione cava/società | Materiale estratto | Scadenza autorizzazione | Distanza (Km) |
|----|--------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| C2 | Valeggio sul Mincio (VR) | Ditta Cava Ghiaia Nardi s.r.l. | Sabbia e Ghiaia | 30/05/2025 | 61 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.2.6.3.3 Sabbie di Parma S.r.l.

La società Sabbie di Parma S.r.l. opera nell'estrazione, lavorazione e commercializzazione di sabbia e ghiaia. L'azienda è attualmente dislocata su due siti del polo estrattivo "Bella Venezia" ricadenti nel Comune di Villanova Sull'Arda:

- Cava Bosi
- Cava Foroni


Entrambi i siti sono di interesse per la realizzazione del progetto è siti in località Soarza nel comune di Villanova Sull'Arda, avente una potenzialità di c.ca 98.000 mc /a.

Di seguito si riportano una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 35 - Sabbie di Parma S.r.l., foto aerea

| ID | Comune | Denominazione cava/società | Materiale estratto | Scadenza autorizzazione | Distanza (Km) |
|----|--------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| C3 | Villanova Sull'Arda (PC) | Ditta Sabbie di Parma S.r.l. | Sabbia e Ghiaia | 2023 | 65 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 |

4.2.6.3.4 *Inertis Srl – Montirone*

La Società Inertis S.r.l. ha sede legale a Via Bose 1, Brescia (BS). Questo insediamento produttivo atto all'estrazione di sabbia e ghiaia è sito in località Cascina Betulla, nel Comune di Montirone (BS). La società è autorizzata mediante Atto Dirigenziale n° 90/2018 della Provincia di Brescia e tale autorizzazione ha scadenza 24.01.2023.

Di seguito si riportano una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.

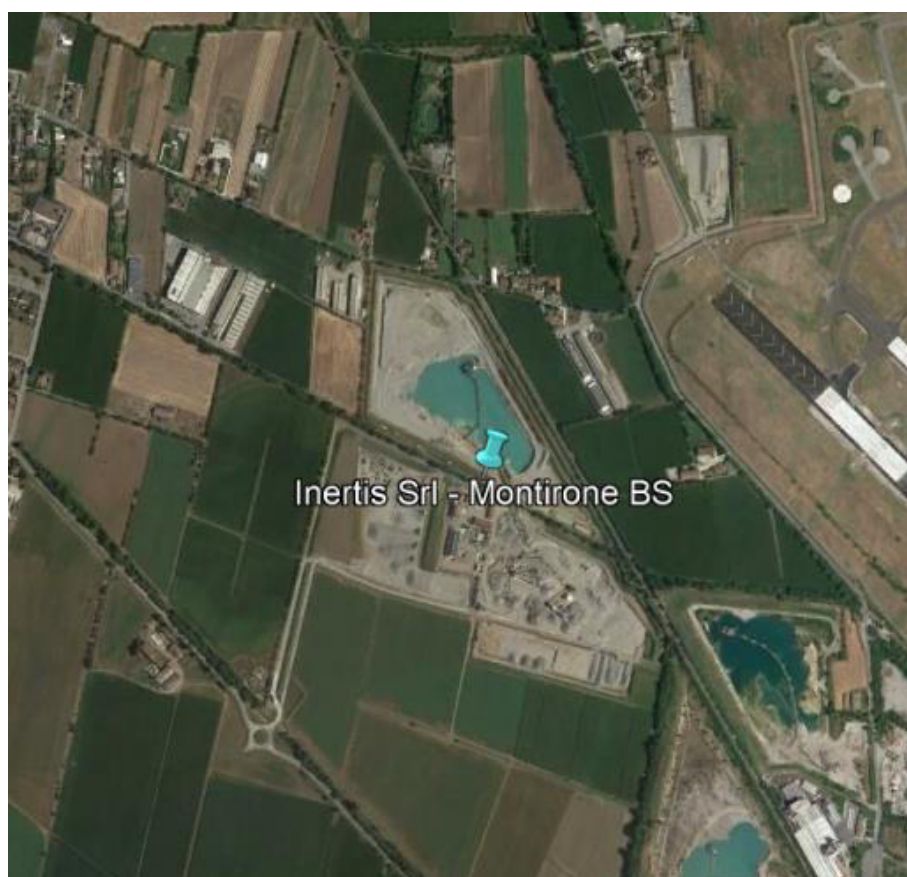



Figura 36 - Inertis S.r.l. Montirone, foto aerea

| ID | Comune | Denominazione cava/società | Materiale estratto | Scadenza autorizzazione | Distanza (Km) |
|----|----------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| C4 | Montirone (BS) | Inertis s.r.l. | Sabbia e Ghiaia | 24/01/2023 | 20 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |


4.2.6.3.5 Inertis Srl – Castenedolo

La Società Inertis s.r.l. ha sede legale a Via Bose n°1, Brescia (BS). Questo insediamento produttivo atto all'estrazione di sabbia e ghiaia è sito in località Preferita, nel Comune di Castenedolo (BS). La società è autorizzata mediante Atto Dirigenziale n° 231/2018 della Provincia di Brescia e tale autorizzazione ha scadenza 24.01.2023. L'impianto fa riferimento all'Ambito territoriale estrattivo G21 Di seguito si riportano una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 37 - Inertis S.r.l., foto aerea

| ID | Comune | Denominazione cava/società | Materiale estratto | Scadenza autorizzazione | Distanza (Km) |
|----|------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| C5 | Castenedolo (BS) | Inertis s.r.l. | Ghiaia, sabbia | 24/01/2023 | 13 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.2.6.4 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

A fronte di un fabbisogno di circa **78.495,41 m³** di materiale di riempimento, **32.510 m³** di pietrisco ferroviario per un totale di **111.005,41 m³**, in ragione delle previste modalità di gestire i materiali di risulta in regime di rifiuti derivante dalla localizzazione dell'opera in progetto in prossimità del SIN Brescia Caffaro, l'approvvigionamento esterno è pari al 100% del fabbisogno totale.

Per quanto invece concerne l'offerta di siti estrattivi, la ricognizione condotta e documentata nell'elaborato "Siti approvvigionamento e smaltimento" (IN1M10D69RHCA0000001A), tutti i siti identificati in via preliminare sono dotati di titolo autorizzativo con scadenza variabile dall'anno 2023 all'anno 2031 e sono posti entro un raggio massimo di distanza dall'area di interventi di 80 chilometri, nonché – come ovvio – coerenti sotto il profilo delle tipologie di materiali estratti.

Considerata l'esigua quantità dei fabbisogni, l'ipotesi cautelativa derivante dalla localizzazione dell'opera e l'esistenza di offerta pianificata/autorizzata di siti estrattivi, l'effetto concernente l'uso di materie prime può essere ritenuto trascurabile (Livello di significatività B).

4.3 EMISSIONE E PRODUZIONE

4.3.1 DATI DI BASE

4.3.1.1 Ricettori

Il tracciato di progetto di lunghezza pari a circa 2 km che prevede la realizzazione delle opere per il Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia, il quale è suddiviso in due interventi:

- Realizzazione dell'asta di manovra di 750 metri lato Milano;
- Nuovo PRG dello scalo di Brescia, sviluppato in aree ferroviarie.

Il territorio attraversato risulta essere di tipo industriale-residenziale, dove il primo tratto lato Milano risulta essere industriale ed il secondo tratto vi sono dei ricettori di tipo residenziali posti però ad una distanza di circa 100 metri dall'asse del binario.

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

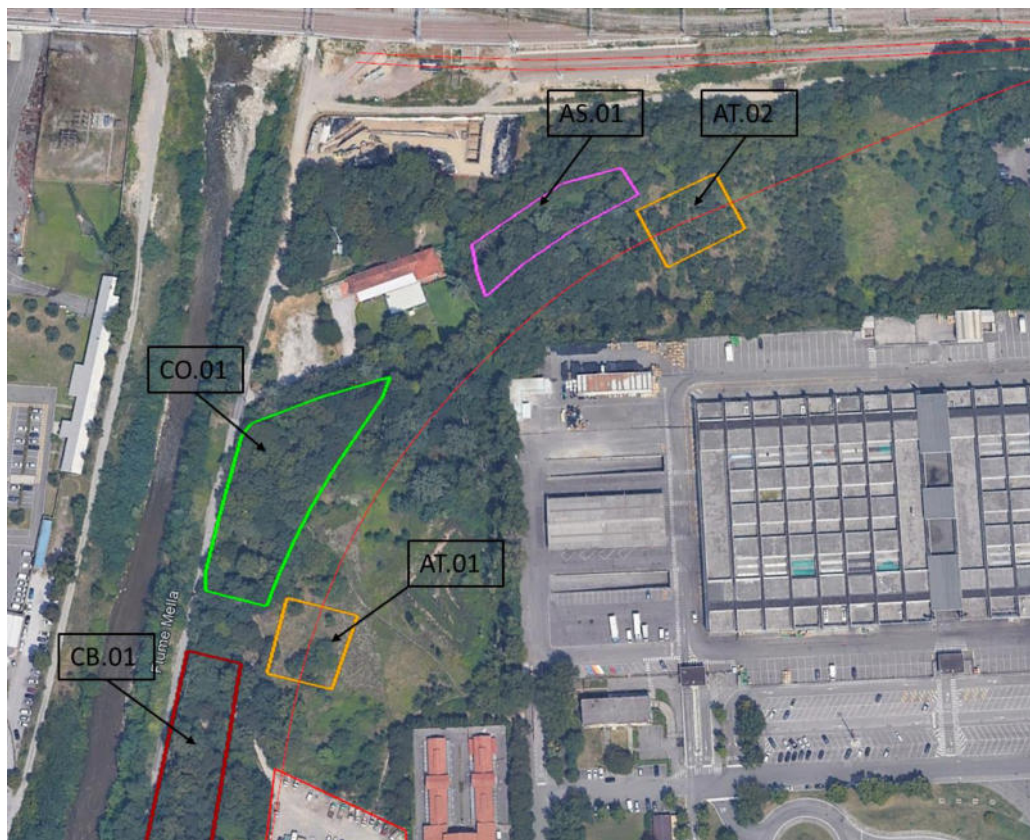


Figura 4-38 Contesto ambientale 1 – Area industriale



Figura 4-39 Contesto ambientale 2 – Area con presenza di ricettori

4.3.1.2 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 2, ovvero dove i ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile sono posti ad una distanza elevata e pertanto non significativi dal punto di vista delle analisi condotte, è stato approfondito il primo contesto ambientale definito in precedenza.

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

4.3.1.2.1 Primo scenario di riferimento

Il primo scenario di simulazione ricade all'interno di un'area industriale, dove sono localizzate l'area di stoccaggio AS.01, le aree tecniche AT.01 e AT.02, il cantiere base CB.01 ed il cantiere operativo CO.01 in prossimità di un ricettore ad uso commerciale. Lo scenario si configura nel seguente modo.

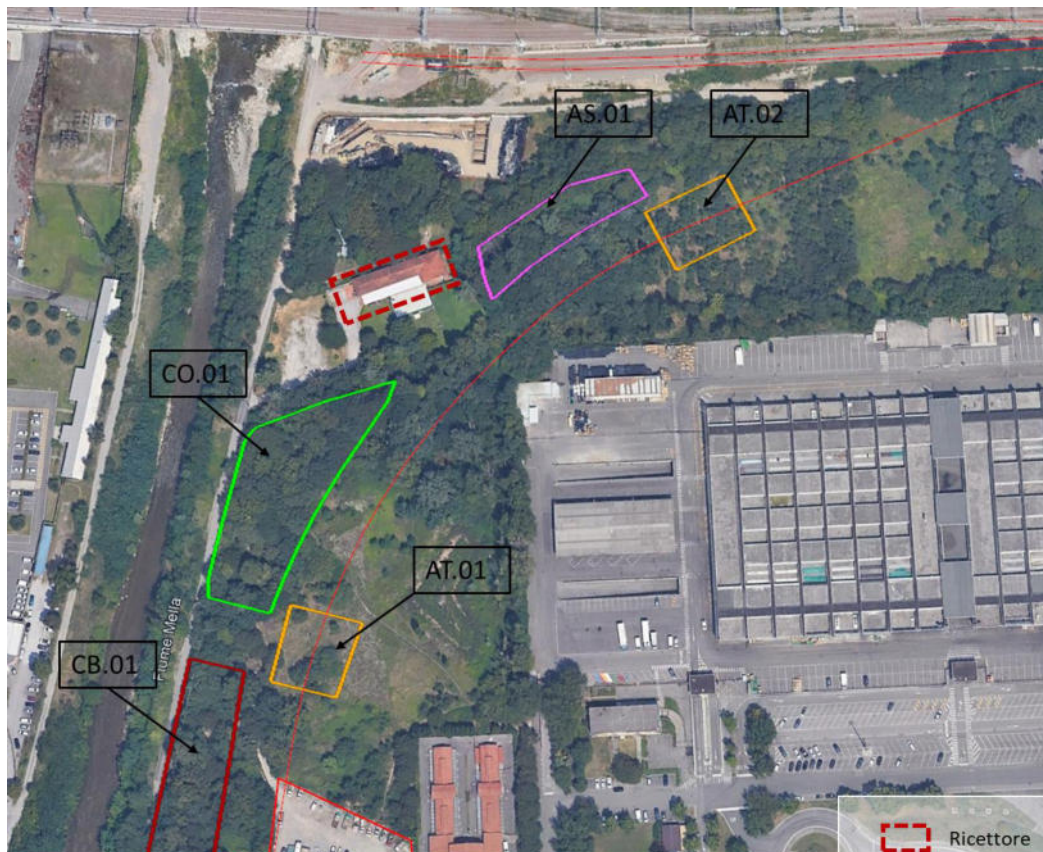


Figura 4-40 Primo scenario oggetto di simulazione modellistica


4.3.1.3 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.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'asta di manovra di 750 m lato Milano e opere connesse di viabilità, si individua uno scenario di lavoro in cui i mezzi operativi saranno i seguenti:

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- (1) escavatore;
- (1) camion;
- (1) autobetoniera;
- (1) rullo compattatore;
- (1) pala meccanica.

Per quanto riguarda la realizzazione del nuovo PRG di scalo, si individua altresì uno scenario di lavoro in cui i mezzi operativi saranno i seguenti:

- (1) escavatore;
- (1) camion.

Le attività saranno eseguite in entrambi i casi in orario diurno.

4.3.2 CLIMA ACUSTICO


4.3.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.3.2.1.1 Inquadramento normativo

Per la componente ambientale in esame la normativa di riferimento è rappresentata dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge 26/10/1995 n. 447, dal D.P.C.M. 14/11/1997, dal D.P.R. 18/11/1998 n. 459, dal D.P.R. 30/03/2004, n. 142 e dalla zonizzazione acustica che fissa, tra gli aspetti principali, i limiti di rumore da non superare in corrispondenza dei ricettori.

Sono definiti ricettori, ai sensi del D.P.R. del 18/11/98 n. 459, tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo, comprese le relative aree estere di pertinenza, ove, per ambiente abitativo, si intende ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fermo restando che per gli ambienti destinati ad attività produttive vale la disciplina di cui al Decreto Legislativo 15/8/91 n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive. Sono dunque definiti ricettori anche tutti gli edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici, le aree esterne destinate ad attività ricreativa ed allo svolgimento della vita sociale della collettività, le aree territoriali edificabili (aree di espansione) già individuate dai vigenti PRG.

Classificazione acustica del territorio

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Il Consiglio Comunale del Comune ha approvato, con delibera n. 194 del 29 settembre 2006, la classificazione acustica del territorio comunale (zonizzazione acustica) ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera A della L. 447/1995 e dell'art. 3 comma 1 della L.R. 13/2001.


Le classi acustiche di appartenenza delle diverse tipologie di aree sono quelle introdotte dal DPCM 1° marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

In particolare, si riportano di seguito alcune specificazioni relative al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 sulla "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" il quale fissa, in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio, i valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore - siano esse fisse o mobili, i valori limite di immissione - riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore ed, infine, i valori di attenzione.

Tutti i valori sono espressi come "livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A", riferiti a specifici intervalli temporali.

Tabella 28 - Descrizione delle classi acustiche (Tabella A del DPCM 14/11/1997)

| Classe | Aree |
|--------|--|
| I | Aree particolarmente protette: <i>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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</i> |
| II | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: <i>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.</i> |
| III | Aree di tipo misto: <i>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.</i> |
| IV | Aree di intensa attività umana: <i>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.</i> |
| V | Aree prevalentemente industriali: <i>rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</i> |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

| Classe | Aree |
|--------|---|
| VI | Aree esclusivamente industriali: <i>rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</i> |

Attraverso l'applicazione dei criteri tecnici regionali e a seguito delle valutazioni progettuali condotte dai tecnici redattori del piano, si è giunti alla redazione della versione finale della "Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale di Brescia".

In relazione alle 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.
- I valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le modifiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

Per tutte e sei le classi valgono i valori limite stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997, riepilogati nelle seguenti Tabelle.


| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 185 di 303 |

Tabella 29 - Valori limite assoluti di emissione- Leq in dBA (art.3) (Tabella C del DPCM 14/11/1997)


| Zonizzazione | Limiti e periodi di riferimento | |
|--|---|---|
| | Limite Leq dB(A) Diurno (6:00-22:00) | Limite Leq dB(A) Notturno (22:00-6:00) |
| 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 30 - Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA (art.3) (Tabella C del DPCM 14/11/1997)

| Zonizzazione | Limiti e periodi di riferimento | |
|--|---|---|
| | Limite Leq dB(A) Diurno (6:00-22:00) | Limite Leq dB(A) Notturno (22:00-6:00) |
| 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 |

Tabella 31 - Valori di qualità - Leq in dBA (art.7) (Tabella D del DPCM 14/11/1997)

| Zonizzazione | Limiti e periodi di riferimento | |
|--|---|---|
| | Limite Leq dB(A) Diurno (6:00-22:00) | Limite Leq dB(A) Notturno (22:00-6:00) |
| I – Aree particolarmente protette | 47 | 37 |
| II – Aree prevalentemente residenziali | 52 | 42 |
| III – Aree di tipo misto | 57 | 47 |
| IV – Aree di intensa attività umana | 62 | 52 |
| V – Aree prevalentemente industriali | 67 | 57 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 186 di 303 |

| | | |
|--------------------------------------|----|----|
| 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 4-32: 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 al caso in specie, il Piano di classificazione acustica del Comune di Brescia, nonostante sia ancora in fase di adozione, classifica le zone limitrofe alle aree di intervento in Classe IV (Aree ad intensa attività umana).

4.3.2.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere


4.3.2.2.1 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.

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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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).

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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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:

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

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);

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 189 di 303 |

- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- 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.

Genni 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 è 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.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 190 di 303 |

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 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 8.2 della soc. Braunstein + BerntGmbH.


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.

4.3.2.2.2 Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento

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

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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. L'entità dell'impatto acustico varia, inoltre, in relazione alla conformazione del territorio e agli eventuali ostacoli presenti.

Data la natura degli interventi da realizzare, le lavorazioni più significative in termini di emissione acustica sono costituite dalle attività di scavo, opere in c.a. e movimentazione terre.

Al fine di pervenire a valutazioni previsionali conformi ai periodi di riferimento diurno e notturno indicati dal D.P.C.M. 01/03/91, è necessario ipotizzare le modalità con le quali i vari macchinari di cantiere risultano operativi.

Le aree di stoccaggio (AS) sono dedicate al deposito delle materie prime e dei prefabbricati nonché terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'asta di manovra di 750 m lato Milano e opere connesse di viabilità, si individua uno scenario di lavoro in cui i mezzi operativi saranno i seguenti:


- (1) escavatore;
- (1) camion;
- (1) autobetoniera;
- (1) rullo compattatore;
- (1) pala meccanica.

Per quanto riguarda la realizzazione del nuovo PRG di scalo, si individua altresì uno scenario di lavoro in cui i mezzi operativi saranno i seguenti:

- (1) escavatore;
- (1) camion.

Le attività saranno eseguite in entrambi i casi in orario diurno.

In considerazione dei volumi di materiali da movimentare si considera trascurabile il contributo derivante dai flussi di traffico.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Nella tabella seguente sono illustrati i dati identificativi di ciascuno degli scenari di cantiere considerati, comprendenti: la natura della sorgente di rumore (macchinario od impianto fisso); la potenza sonora attribuita alla sorgente (i valori derivano, a seconda dei casi, da dati bibliografici, tra cui “Conoscere per prevenire n°11: la valutazione dell’inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili” redatto dal Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l’igiene e l’ambiente di lavoro di Torino e Provincia, o da valori massimi prescritti dalla normativa - D. Lgs. 262/2002); il numero di macchinari ipotizzati all’interno del cantiere; il periodo di attività di ciascun macchinario all’interno del cantiere; la potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti, e considerando il periodo di effettivo utilizzo; la potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero il valore della sorgente equivalente impiegata nelle simulazioni per rappresentare il cantiere.


Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo, né 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 possibile nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative.

Per le valutazioni del caso sono stati quindi utilizzati i valori di potenza sonora riportati nella tabella seguente.

Tabella 33 - Sorgenti di rumore e potenza sonora Lw

| Mezzo | Lw | Percentuale (h lavoro) | | | | | | |
|--------------------|-----|------------------------|--------------|----------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| | | 100 % 16 h | 75 % 12 h | 62,5 % 10 h | 50 % 8 h | 37,5 % 6 h | 25 % 4 h | 12,5 % 2 h |
| | | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw |
| Escavatore | 106 | 106,0 | 104,8 | 104,0 | 103,0 | 101,7 | 100,0 | 97,0 |
| Autocarro / Camion | 100 | 100,0 | 98,8 | 98,0 | 97,0 | 95,7 | 94,0 | 91,0 |
| Autobetoniera | 100 | 100,0 | 98,8 | 98,0 | 97,0 | 95,7 | 94,0 | 91,0 |
| Pala meccanica | 110 | 110,0 | 108,8 | 108,0 | 107,0 | 105,7 | 104,0 | 101,0 |
| Rullo compattatore | 105 | 105,0 | 103,8 | 103,0 | 102,0 | 100,7 | 99,0 | 96,0 |

Di seguito si riportano i dati di input, ritenuti conservativi, utilizzati per determinare l’impatto acustico nei diversi scenari nei quali è stata suddivisa la realizzazione dei lavori in progetto. In particolare, in funzione della tipologia della sorgente, del numero dei macchinari presenti e della rumorosità degli stessi. È stato pertanto ipotizzato l’effetto dei macchinari presenti, necessari per la realizzazione delle opere previste,

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

valutandone l'emissione cumulata derivante dalla contemporaneità di utilizzo, nei confronti dei ricettori presenti.

Di seguito si illustrano sinteticamente gli input utilizzati per ogni singolo cantiere di ciascuno scenario.

Scenario individuato per la realizzazione dell'asta di manovra di 750 m lato Milano e opere connesse di viabilità

Tabella 34 - Scenario per realizzazione asta di manovra - Lw mezzi simulazione

| Scenario 1 – periodo diurno, Lw=109.8 dBA | | | | |
|--|-----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Mezzo | n. mezzi | Ore di lavoro | % utilizzo periodo | Lw f(%uso) [dBA] |
| Escavatore | 1 | 8 | 50% | 103 |
| Camion per trasporto materiali | 1 | 8 | 50% | 97 |
| Autobetoniera | 1 | 8 | 50% | 97 |
| Rullo compattatore | 1 | 8 | 50% | 102 |
| Pala meccanica | 1 | 8 | 50% | 107 |

Scenario individuato per la realizzazione del nuovo PRG di scalo

Tabella 35 – Scenario per realizzazione nuovo PRG - Lw mezzi simulazione

| Scenario 2 - periodo diurno, , Lw=107.4 dBA | | | | |
|--|-----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Mezzo | n. mezzi | Ore di lavoro | % utilizzo periodo | Lw f(%uso) [dBA] |
| Pala meccanica | 1 | 8 | 50% | 107 |
| Camion per trasporto materiali | 1 | 8 | 50% | 97 |

4.3.2.2.3 Risultati delle simulazioni acustiche

La propagazione standard su sezione tipo non costituisce la fotografia dello scenario acustico determinato dalle attività di cantiere in un possibile istante reale, bensì descrive il massimo impatto che, in ogni punto, il cantiere dovrebbe realizzare in condizioni di massima operatività (tutte le sorgenti in funzionamento contemporaneo). Si è infine ipotizzato che, nello scenario più sfavorevole, le varie macchine ed attrezzature operino contemporaneamente all'interno di ciascuna area di lavorazione.

Di seguito si riportano gli esiti delle stime condotte per gli scenari di lavorazione individuati.

| Distanza [m] | Leq emissione scenario di lavorazione [dB(A)] |
|-----------------|--|
| 5 | 87,8 |
| 10 | 81,8 |
| 15 | 78,3 |
| 20 | 75,8 |
| 25 | 73,9 |
| 30 | 72,3 |
| 35 | 70,9 |
| 40 | 69,8 |
| 45 | 68,8 |
| 50 | 67,8 |

| Distanza [m] | Leq emissione scenario di lavorazione [dB(A)] |
|-----------------|--|
| 5 | 85,4 |
| 10 | 79,4 |
| 15 | 75,9 |
| 20 | 73,4 |
| 25 | 71,4 |
| 30 | 69,9 |
| 35 | 68,5 |
| 40 | 67,4 |
| 45 | 66,3 |
| 50 | 65,4 |

Per una valutazione dell'immissione prodotta dalle attività di cantiere è necessario valutare la presenza di ricettori nei pressi delle aree di cantiere. La valutazione del valore di immissione si considera coincidente a quello di emissione ipotizzando il contributo del rumore residuo della zona trascurabile.

Di seguito la tabella che identifica la distanza dal ricettore più prossimo e la classe acustica di appartenenza secondo l'indicazione della zonizzazione acustica comunale.

| Opera di progetto | Comune | Tipo ricettore più prossimo e distanza dall'opera | Classe ricettore (L.I.diu) |
|-----------------------------|--------------|---|----------------------------|
| ASTA DI MANOVRA Pk 0+390 | Brescia (BS) | Commerciale, ca. 15 m, sito nel Comune di Brescia | IV (65) |
| PRG DI SCALO Pk 0+580 | Brescia (BS) | Commerciale/residenziale, ca. 150 m | IV (65) |
| PRG DI SCALO Pk 1+160 | Brescia (BS) | Residenziale, ca. 70 m | IV (65) |

Di seguito la stima dei livelli di rumore raggiunti sui ricettori limitrofi alle aree di cantiere con la valutazione del livello di rumore atteso ed il confronto con il valore della classe acustica di ogni ricettore.

| Opera di progetto | Tipo ricettore più prossimo e distanza dall'opera | Valore atteso scenario 1 |
|-----------------------------|---|--------------------------|
| ASTA DI MANOVRA Pk 0+390 | Commerciale, ca. 15 m | 78,3 |

| Opera di progetto | Tipo ricettore più prossimo e distanza dall'opera | Valore atteso scenario 2 |
|--------------------------|---|--------------------------|
| PRG DI SCALO Pk 0+580 | Commerciale/residenziale, ca. 150 m | 55,9 |
| PRG DI SCALO Pk 1+160 | residenziale, ca. 70 m | 62,5 |

Di seguito il confronto con i limiti individuati dalle zonizzazioni acustiche del territorio. Nella valutazione del confronto con il limite di riferimento si riporta il valore della differenza fra il valore atteso e il limite diurno o notturno di riferimento. Evidenziati i superamenti riscontrati.

| Opera di progetto | Ricettore | sc 1 | L.I.diu | Val. sc 1 diu |
|-----------------------------|-----------------------|------|---------|---------------|
| ASTA DI MANOVRA Pk 0+390 | Commerciale, ca. 15 m | 78,3 | 65 | 13,3 |

| Opera di progetto | Ricettore | sc 2 | L.i.diu | Val. sc 2 diu |
|--------------------------|-------------------------------------|------|---------|---------------|
| PRG DI SCALO Pk 0+580 | Commerciale/residenziale, ca. 150 m | 55,9 | 65 | -9,1 |
| PRG DI SCALO Pk 1+160 | Residenziale, ca. 70 m | 62,5 | 65 | -2,5 |

In considerazione dei valori attesi, della classe acustica di appartenenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere e del confronto con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica, si suppone l'inserimento di barriere antirumore lungo il perimetro delle aree di cantiere, per quelle opere per cui è stato rilevato il superamento del limite.

L'opera per cui è prevedibile l'inserimento di barriere antirumore è pertanto:

- Asta di manovra Pk 0+390

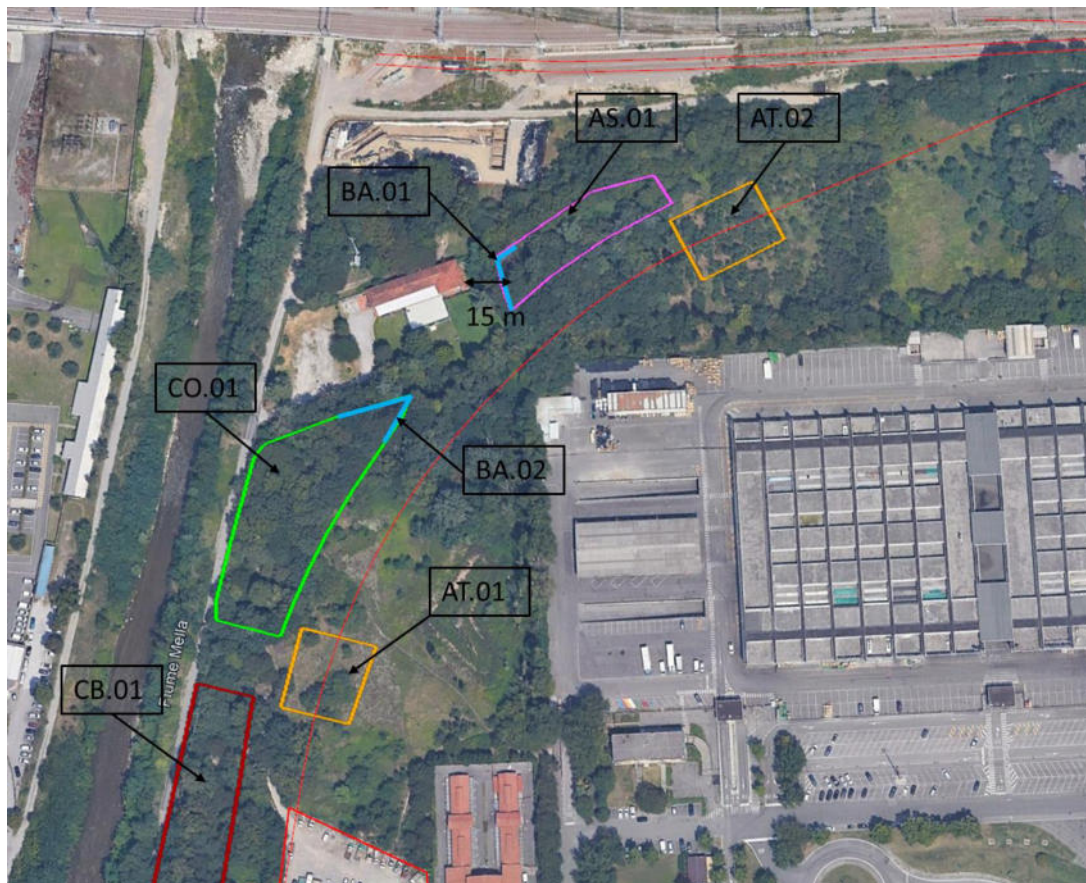


Figura 4-41 Localizzazione interventi di mitigazione

Stimando l'abbattimento medio del rumore, ottenuto dalla valutazione del suo andamento in base all'applicazione della formula di Fresnel alla formula di Maekawa ed al tipo di sorgente, l'eventuale inserimento di barriere antirumore di altezza di 5 metri potrebbe determinare un abbattimento medio di 15 dB(A).

Di seguito la stima dei livelli di rumore attesi presso i ricettori vicini alle aree di cantiere, a seguito dell'eventuale messa in opera delle barriere antirumore.


| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Tabella 36 - Valutazione dell'effetto di mitigazione delle barriere antirumore per gli scenari individuati

| Opera di progetto | Ricettore e distanza | sc 1 | L.i.diu | Val. sc 1 diu |
|-----------------------------|--------------------------|------|---------|---------------|
| ASTA DI MANOVRA Pk 0+390 | residenziale ca. 15 m | 76,0 | 65 | -1,7 |

La verifica circa la necessità di installare barriere antirumore sarà approfondita nelle successive fasi di progettazione.

4.3.2.2.4 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. 4.3.1.2, 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 due 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;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |


- 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 – Realizzazione dell’asta di manovra di 750 m lato Milano e opere connesse di viabilità;
- Scenario 2 – Realizzazione del nuovo PRG di scalo

Per tutti gli scenari individuati, sono stati stimati 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.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

In merito alle risultanze delle stime effettuate, è emerso che, per uno scenario considerato, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

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 1.

Pertanto, è previsto l'inserimento di due barriere antirumore di tipo fisso, poste lungo la recinzione del cantiere operativo e l'altra l'ungo l'area di stoccaggio.

Tali interventi di mitigazione hanno permesso la tutela e la protezione di quei ricettori commerciali 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.

Si evidenzia come i valori definiti dalle stime 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 due scenari di riferimento considerati, per uno di questi gli effetti in termini di superamento dei limiti di immissione sono stati verificati con il ricorso a barriere antirumore.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 201 di 303 |

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" (cfr. par. 4.1.3 – livello di significatività C).

4.3.2.3 Misure di prevenzione e mitigazione

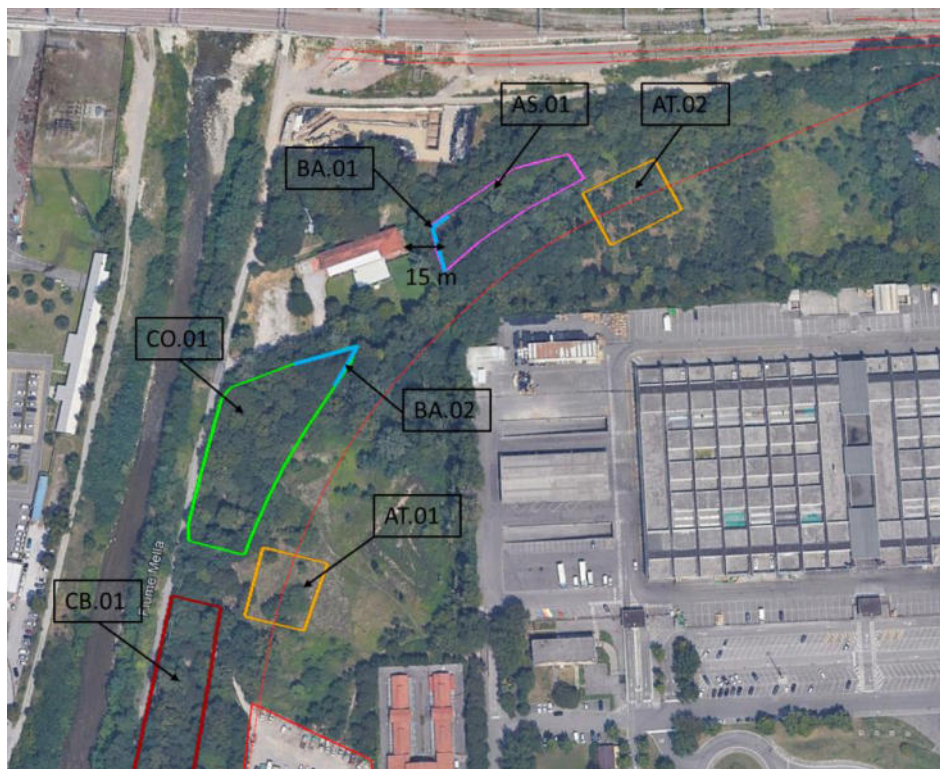
4.3.2.3.1 Barriere antirumore in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere

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 4-37 Localizzazione e caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate per le aree di cantiere

| <i>Codice Barriera</i> | <i>Area di cantiere/Area di lavoro</i> | <i>Lunghezza Barriera [m]</i> | <i>Altezza Barriera [m]</i> |
|------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|
| BA01 | ASTA DI MANOVRA Pk 0+390 | 70 | 5 |
| BA02 | ASTA DI MANOVRA Pk 0+390 | 80 | 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 "IN1M10D69P6CA0000001A _*Planimetria localizzazione interventi di mitigazione*".

4.3.2.3.2 *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 cantiere e

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 203 di 303 |

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;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- 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;
- 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...).

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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.3.3 VIBRAZIONI

4.3.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale


4.3.3.1.1 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,
- 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: *Tabella 4-38* e *Tabella 4-39*; 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

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

Tabella 4-38 - Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z

| | a (m/s ²) | La,w (dB) |
|---------------------|-----------------------|-----------|
| 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 4-39 - 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, 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 4-40.

Tabella 4-40 - 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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

4.3.3.1.2 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.

$$w_2 = w_1 \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^n e^{-a(r_2 - r_1)}$$

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.

Utilizzando tale metodologia, nota l'emissione vibrazionale del macchinario e la distanza tra ricettore-

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 209 di 303 |

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.

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.

4.3.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per quanto riguarda la valutazione dei possibili effetti di disturbo dovuti alle vibrazioni indotte dalle lavorazioni svolte nelle aree di cantiere fisso o lungo linea, sono state prese in considerazione e conseguentemente valutate tutte le possibili aree di interesse. Da questa prima analisi si è riscontrata l'assenza di ricettori possibilmente interferiti dalle attività predette; infatti, tutti i ricettori sono posti a distanze notevoli rispetto alle aree di lavorazione.




Figura 4-42 Localizzazione progetto

Come si evince dalla Figura 4-42 e come precedentemente esposto, non vi sono ricettori nei pressi delle aree di cantiere e/o aree di lavorazione lungo linea, pertanto, non si è ritenuto opportuno effettuare ulteriori analisi. 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. In via cautelativa si è comunque proceduto ad inserire un punto di monitoraggio atto a verificare l'effettiva assenza di interferenze (cfr. par. 4.1.3 – Livello di significatività A).

4.3.3.3 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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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.


4.3.4 ARIA E CLIMA

4.3.4.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.3.4.1.1 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 | <i>Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;</i> |
| D.Lgs. n.155 del 13.08.2010 | <i>Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;</i> |
| D.Lgs n.152 del 03.04.2006 | <i>Norme in materia ambientale. Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;</i> |
| D.Lgs n.133 del 11.05.2005 | <i>Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti.</i> |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 212 di 303 |

Normativa regionale

Al fine di raggiungere i livelli di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente (Direttiva europea 2008/50/CE e del d.lgs. 155/2010), Regione Lombardia ha approvato nel 2013 il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA).

4.3.4.1.2 Caratterizzazione della componente

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n° 2605 del 30 novembre 2011, ha modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE) che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano.

Nella successiva figura è riportata l'attuale suddivisione in zone e agglomerati relativi alla Regione Lombardia. Il territorio lombardo risulta così suddiviso:

- Agglomerati urbani (Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia);
- Zona A: pianura a elevata urbanizzazione;
- Zona B: zona di pianura;
- Zona C: Prealpi, Appennino e montagna;
- Zona D: fondovalle.

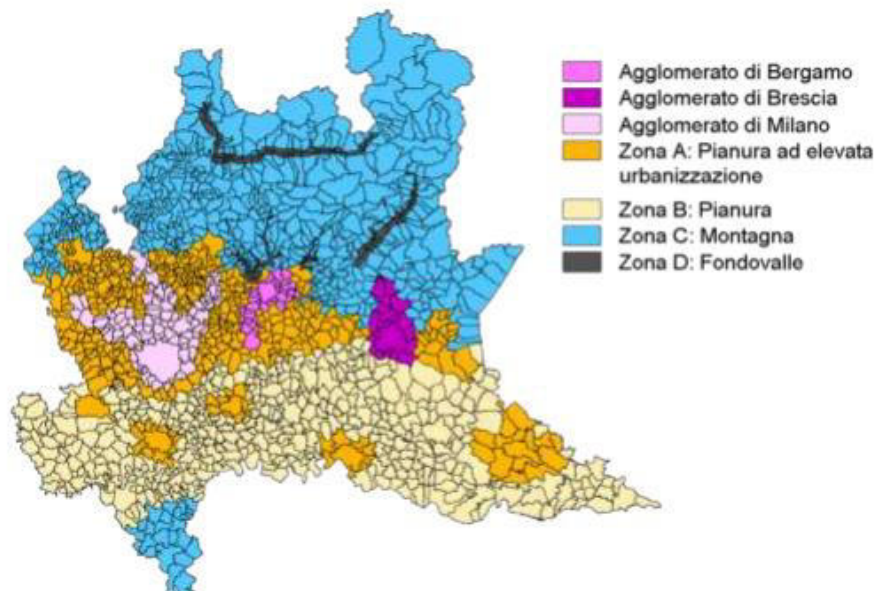



Figura 4-43 Zonizzazione ai sensi della D.G.R. n° 2605/11 (Fonte: Arpa Lombardia)

Le opere in esame ricadono nell'Agglomerato di Brescia.

In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 4 del DLgs 155/2010, a valle della zonizzazione, è stata operata la classificazione delle zone e degli agglomerati individuati, sulla base delle soglie di valutazione superiori (SVS) e inferiori (SVI) previste dall'allegato II - sezione I e della procedura prevista dall'allegato II - sezione II del citato decreto.

La classificazione costituisce un passaggio fondamentale ai fini del programma per la misura della qualità dell'aria, in quanto è funzionale ad individuare quale metodo di valutazione (misurazioni in siti fissi, misure indicative, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva) sia consentito utilizzare in ciascuna zona e, qualora siano obbligatorie misure in siti fissi, il numero di stazioni necessarie in funzione del livello raggiunto dall'inquinante e della popolazione residente.

Come noto, ai sensi delle predette disposizioni normative, la procedura di classificazione prevede che il superamento delle SVS e delle SVI sia determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente rilevate nei cinque anni civili precedenti, intendendo per superamento i casi in cui la soglia di valutazione è stata superata in almeno tre sui cinque anni civili precedenti.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.3.4.1.3 Rete di monitoraggio

Facendo riferimento a quanto esplicitato all'interno del "*Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria*" (PRIA), approvato nel 2013 (con DGR n. 593 del 6/9/2013) ed aggiornato nel 2018, la rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria in Lombardia è attualmente composta da 85 stazioni fisse, (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori) che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente con cadenza oraria).

Gli inquinanti monitorati sono: SO₂, NO_x, CO, O₃, PM10, PM2,5 e Benzene.

Il D.Lgs. 155/2010 (art. 5) prevede che le regioni e le province autonome predispongano un programma per la misura della qualità dell'aria con stazioni fisse coerente con le disposizioni introdotte dal decreto stesso. Il numero delle stazioni di misurazione previste dal programma di valutazione deve essere individuato nel rispetto dei canoni di efficienza, efficacia ed economicità. I punti di misura ove sono misurati o campionati i principali inquinanti, possono essere descritti in relazione alla loro collocazione per tipo di zona (urbana/ suburbana/rurale) o per tipo di stazione (traffico/fondo/ industriale). Più in dettaglio le stazioni di traffico sono collocate in posizione tale da misurare prevalentemente gli inquinanti provenienti da emissioni veicolari; le stazioni di fondo rilevano livelli di inquinamento non direttamente influenzati da singole sorgenti ma riferibili al loro contributo integrato, mentre quelle industriali rilevano l'eventuale contributo connesso alle limitrofe attività produttive.

Diverso è il contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio e diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare. Di conseguenza, non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica.

I dati forniti dalle stazioni fisse vengono integrati con quelli rilevati durante campagne di misura temporanee, effettuate mediante l'ausilio di 8 laboratori mobili e campionatori per il rilevamento del particolato fine, oltre che altra strumentazione avanzata quale, a esempio, Contatori Ottici di Particelle e analizzatori di Black Carbon.

Inoltre, dal 2009 in Lombardia sono attivi 14 siti per la determinazione di Benzo(a)pirene [B(a)P] e metalli.

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa e della tipologia di territorio.

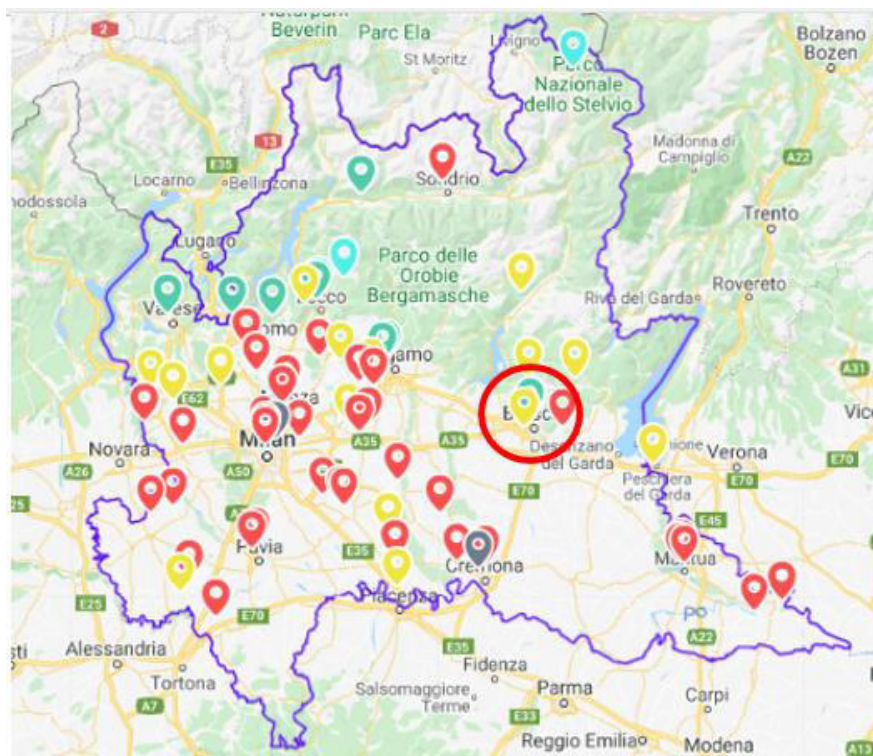


Figura 4-44 Distribuzione geografica delle stazioni di rilevamento (Fonte: Arpa Lombardia)

Il set di stazioni selezionato include per le fonti diffuse, oltre al minimo numero di stazioni richiesto dalla Direttiva Europea 2008/50/CE, stazioni aggiuntive sostitutive delle stazioni “minime” che garantiscono il rilevamento qualora non sia raggiunto il rendimento previsto dalla normativa o nel caso in cui la stazione sia non rappresentativa per l’azione temporanea di fattori esterni. Sono poi previste ulteriori stazioni attivate a supporto della modellistica o per peculiarità territoriale o ancora per garantire la corretta proporzione tra stazioni da traffico e di fondo e tra stazioni di PM10 e di PM2,5.

Con specifico riferimento alla provincia di Brescia, la rete di rilevamento è caratterizzata da 7 stazioni fisse di misura, di cui 3 caratterizzate come “urbana di fondo”, 3 come “urbana di traffico” e una come “suburbana industriale”, come riporta la figura seguente.

| | | | | | | | |
|--------------------|----|--------------------------|-------------------------------------|------------|-----------|-----|----|
| Agglom. di Brescia | BS | Brescia Broletto | Brescia - P.zza Belfiore/v.Broletto | 5043674,66 | 595467,11 | 149 | UT |
| Agglom. di Brescia | BS | Brescia S.Polo | Brescia - S.Polo | 5040227,00 | 598141,00 | 124 | UB |
| Agglom. di Brescia | BS | Brescia Via Tartaglia | Brescia - via Tartaglia | 5043948,00 | 594556,00 | 151 | UT |
| Agglom. di Brescia | BS | Brescia Via Turati | Brescia - Via Turati | 5043626,66 | 596168,10 | 154 | UT |
| Agglom. di Brescia | BS | Brescia Villaggio Sereno | Brescia - Villaggio Sereno | 5040636,75 | 593101,15 | 70 | UB |
| Agglom. di Brescia | BS | Rezzato | Rezzato - via A.De Gasperi | 5041110,58 | 604367,00 | 147 | SI |
| Agglom. di Brescia | BS | Sarezzo | Sarezzo - via Minelli | 5055826,00 | 593900,00 | 269 | UB |

Figura 4-45 Stazioni fisse di misura nell'Agglomerato di Brescia (in rosso la stazione considerata) (Fonte: ARPA Lombardia)

Relativamente all'area di studio, a valle di una prima analisi delle centraline presenti in prossimità dell'area di intervento, è stata scelta come centralina di riferimento per la caratterizzazione della qualità dell'aria, quella più vicina e significativa in termini di tipologia. Essa è risultata essere la centralina "Brescia Broletto", posta a Piazza Belfiore/via Broletto, distante al massimo circa 4 km dall'area di interesse e classificata come di "traffico urbana", in cui sono monitorati CO, NO₂, PM10 e PM2,5.




Figura 4-46 Localizzazione stazione di riferimento

Particolato sospeso PM10

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o dei manufatti (frazione più grossolana), etc. Nelle aree urbane il materiale particolato di natura primaria può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni, delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli dotati di motore a ciclo diesel. Una componente significativa del particolato di minori dimensioni ha inoltre origine da processi secondari, che comportano la trasformazione in particelle di inquinanti originariamente emessi in forma gassosa.

Si specifica come le particelle di dimensioni inferiori costituiscano un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. In prima approssimazione:

- le particelle con diametro superiore ai 10 μm si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro tra i 5 e i 10 μm raggiungono la trachea e i bronchi;
- le particelle con diametro inferiore ai 5 μm possono raggiungere gli alveoli polmonari.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Di seguito si riportano i valori di PM10 in termini di concentrazioni medie annue registrate dalla centralina di Brescia Broletto dal 2016 al 2021 e il numero dei superamenti del limite giornaliero.

Tabella 4-41 Concentrazioni medie annue di PM10 dal 2016 al 2021 registrate dalla centralina di riferimento (Fonte: elaborazione dati ARPA Lombardia)

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PM10 media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 33,40 | 36,53 | 31,77 | 29,14 | 28,79 | 29,61 |
| N° superamenti del limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 56 | 69 | 42 | 37 | 43 | 42 |

Come si può osservare nella tabella precedente, non sono stati registrati superamenti del limite annuale, pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ secondo il D.Lgs. 155/2010, inoltre si nota una leggera tendenza al miglioramento della qualità dell'aria (vedi Figura 4-47).

Contrariamente a quanto appena esposto per la concentrazione media annua di PM10, vengono registrati per tutte le annualità, superamenti del valore limite giornaliero, posto da normativa pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Come si osservabile anche in Figura 4-48, il numero dei superamenti è maggiore al limite massimo concesso (pari a 35) in tutti gli anni esaminati.

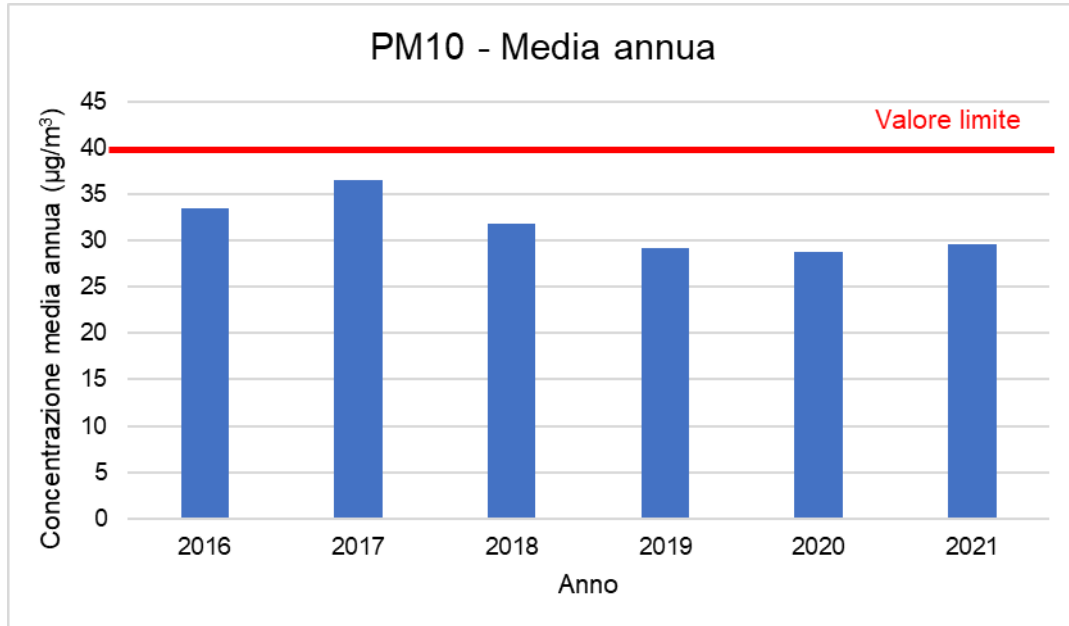


Figura 4-47 Valori di concentrazione media annua di PM10 registrate nella centralina di Brescia Broletto (Fonte: Elaborazione dati ARPA Lombardia).

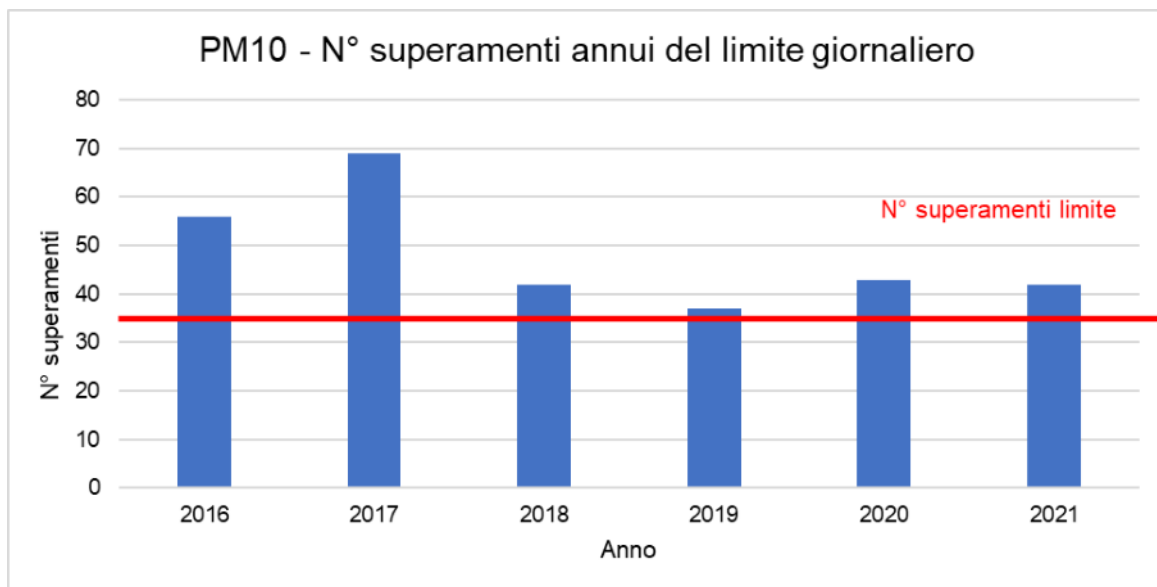



Figura 4-48 Numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10 da non superare per più di 35 giorni all'anno, registrati dalla centralina di Brescia Broletto (Fonte: Elaborazione dati ARPA Lombardia).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Biossido di azoto (NO₂)

Il biossido di azoto è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti (ad esempio l'ozono), complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli. Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose, ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). Recenti studi effettuati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità hanno associato eventi quali mortalità, ricoveri ospedalieri e sintomi respiratori, con l'esposizione a breve e lungo termine al biossido di azoto in concentrazioni pari o al di sotto degli attuali valori limite UE. Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.

Di seguito si riportano i valori di biossido di azoto in termini di concentrazioni medie annue registrate dalla centralina di Brescia Broletto per il periodo 2016 – 2021 e il numero dei superamenti del limite orario.

Tabella 4-42 Concentrazioni medie annue e superamenti dell'NO₂ dal 2016 al 2021 registrate dalla centralina di riferimento (Fonte: elaborazione dati ARPA Lombardia)

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| NO ₂ media annua (µg/m ³) | 47,07 | 50,53 | 37,36 | 46,81 | 49,81 | 26,87 |
| N° superamenti del limite orario di 200 µg/m ³ | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Come si può osservare, anche nella Figura 4-49, sono stati registrati dei superamenti del limite annuale, pari a 40 µg/m³ secondo il D.Lgs. 155/2010, in tutti gli anni eccetto il 2018 e il 2021.

Per quanto riguarda i superamenti del valore limite orario, posto da normativa pari a 200 µg/m³, essi sono stati registrati solo nel 2017 (vedi Tabella 4-42) e sono inferiori al numero dei superamenti massimo concesso (pari a 18).

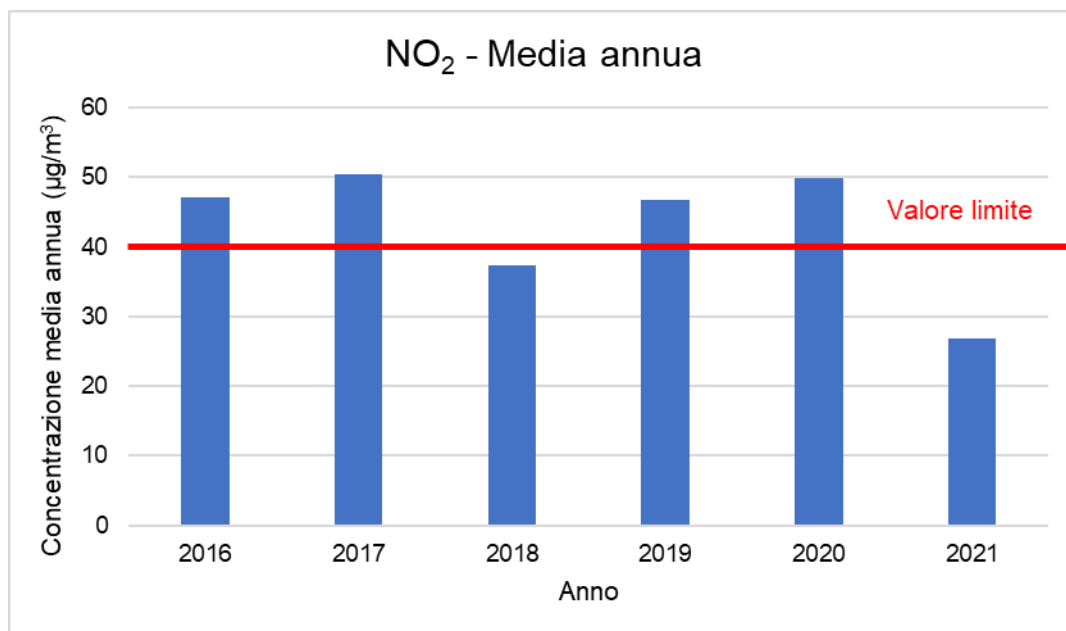



Figura 4-49 Valori di concentrazione media annua di NO₂ registrate nella centralina di Brescia Broletto (Fonte: Elaborazione dati ARPA Lombardia).

In conclusione, i dati analizzati nel periodo 2016 - 2021 per la stazione di Brescia Broletto evidenziano, al netto della variabilità meteorologica annuale, dei valori pressoché costanti dei valori delle concentrazioni degli inquinanti considerati che evidenziano la nota criticità del territorio.

4.3.4.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Gli impatti sulla componente atmosfera legati alla realizzazione delle opere in progetto sono riconducibili principalmente alle seguenti tipologie:

- a) diffusione e sollevamento di polveri legate all'approvvigionamento e movimentazione dei materiali (allestimento cantiere, scotico, scavo, ecc.);
- b) diffusione di inquinanti aeriformi emessi dai motori a combustione interna delle macchine operatrici (betoniere, escavatore, eventuale macchina per pali, camion);
- c) diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dai mezzi pesanti in ingresso/uscita alle/dalle aree di lavorazione in fase di costruzione.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Gli impatti diretti (tipo a e b) risultano strettamente connessi alle lavorazioni e i loro impatti sulla componente atmosferica sono distribuiti principalmente nelle zone prossime al perimetro dell'area di lavorazione e di stoccaggio dei materiali.

Gli impatti indiretti (c) risultano, invece, determinati dal traffico indotto e si distribuiscono per lo più lungo le viabilità che collegano l'area di cantiere alla viabilità primaria.


4.3.4.2.1 Emissioni da gas di scarico delle macchine operatrici

Relativamente alle emissioni prodotte dalle macchine e attrezzature utilizzate all'interno delle aree operative, bisogna considerare che esse sono caratterizzate da livelli quantitativi estremamente limitati; infatti, non si prevede l'impiego contemporaneo di un elevato numero di macchine e attrezzature, ed i percorsi che saranno effettuati all'interno delle aree di lavorazione sono molto ridotti; infine, tali emissioni hanno, comunque, un raggio di diffusione contenuto e riconducibile ad una fascia di pertinenza decisamente ridotta intorno all'area operativa.

4.3.4.2.2 Emissioni di polveri

L'effetto prodotto dalle emissioni pulverulenti rappresenta l'impatto più significativo atteso nel corso delle lavorazioni in riferimento al progetto esaminato. In tal senso, i fattori di impatto principali sono:

- Attività di eventuale scotico ed escavazione
- Carico e scarico mezzi
- Attività di eventuali impianti di frantumazione e vagliatura
- Transito dei mezzi di cantieri sulla viabilità principale - rotolamento delle ruote sulle strade asfaltate
- Transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata
- Trasporto di terre ed inerti
- Diffusione di polveri per erosione dei cumuli di materiali

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Per valutare, dunque, l'impatto atmosferico prodotto da tali attività, è necessario innanzitutto stimare le emissioni di particolato prodotte, definite quantitativamente attraverso un fattore di emissione EF, definito come la quantità di inquinante emesso nell'unità di tempo.

La determinazione di tali fattori è stata condotta prendendo spunto dal documento redatto da ARPA Toscana "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" che riprende i criteri di valutazione e stima proposti dalla U.S Environmental Protection Agency (E.P.A) nel documento "AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors". Secondo le linee guida di ARPAT, le attività cantieristiche possono essere divise nelle seguenti operazioni (in parentesi sono indicati i riferimenti al testo dell'US-EPA):


1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2);
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3);
3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
4. Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5);
5. Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2);
6. Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9).

Nello specifico, le attività elencate nei punti 5 e 6 non sono state prese in considerazioni in quanto non presenti o irrilevanti al fine di stimare la concentrazione di PM10.

È necessario partire dalla assunzione che nel caso in esame, di fatto non esistono viabilità di cantiere non asfaltate (punto 5) e che non sono previste demolizioni tramite l'utilizzo di mezzi esplosivi (punto 6). Inoltre, non presentandosi nelle aree di cantiere intense attività anemometriche, ai fini della stima dei fattori di emissione non è stata presa in considerazione l'attività di erosione del vento dai cumuli (punto 4).

Sulla base di suddette considerazioni, la determinazione dei fattori di emissione è stata svolta prendendo in considerazione le attività di frantumazione del materiale (punto 1), le attività di scotico e sbancamento (punto 2) e la formazione e stoccaggio di cumuli (punto 3).

Di seguito vengono riportati i calcoli dei fattori di emissione utilizzati per le simulazioni.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.3.4.2.3 Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)

Per il calcolo delle emissioni prodotte da attività di frantumazione delle rocce vengono forniti i relativi fattori per processi senza abbattimento e con abbattimento in base alla dimensione del particolato.

Il calcolo del rateo emissivo totale si esegue secondo la formula:

$$E_i(t) = \sum_l AD_l(t) * EF_{i,l,m}(t)$$

Dove:

- i: particolato (PTS, PM10, PM2,5);
- l: processo;
- m: controllo;
- t: periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.);
- E_i: rateo emissivo (kg/h) dell'i-esimo tipo di particolato;
- AD_l: attività relativa all'l-esimo processo (ad es. materiale lavorato/h);
- EF_{i,l,m}: fattore di emissione.

I fattori di emissione sono presentati nel paragrafo 11.19.2 "Crushed stone processing and 4 pulverized mineral processing" dell'AP-42 (US-EPA), riportati nella tabella delle Linee Guida ARPAT seguente. Le emissioni da processi di frantumazione sono caratterizzate in base alla pezzatura del materiale prodotto:

1. frantumazione primaria: 75 – 300mm;
2. frantumazione secondaria: 25 – 100mm;
3. frantumazione terziaria: 5 – 25mm.

Inoltre, è stato considerato il fattore di emissione relativo alla vagliatura.

Tabella 4-43 Fattori di emissione per il PM10 relativi alle attività di frantumazione e macinazione (Fonte: Linee Guida ARPAT)

| Attività di frantumazione e macinazione (tab. 11.19.2-1) | Codice SCC | Fattore di emissione senza abbattimento (kg/Mg) | Abbattimento o mitigazione | Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg) |
|---|---------------------------|---|----------------------------|--|
| estrazione con perforazione (drilling unfragment stone) | 3-05-020-10 | 4.E-05 | | |
| frantumazione primaria 75 – 300mm (primary crushing) | 3-05-020-01 | | | |
| frantumazione secondaria 25 – 100mm (secondary crushing) | 3-05-020-02 | 0.0043 | Bagnatura con acqua | 3.7E-04 |
| frantumazione terziaria 5 – 25mm (tertiary crushing) | 3-05-020-03 | 0.0012 | | 2.7E-04 |
| frantumazione fine (fine crushing) | 3-05-020-05 | 0.0075 | | 6.E-04 |
| vagliatura (screening) | 3-05-020-02, 03, 04,15 | 0.0043 | | 3.7E-04 |
| vagliatura fine < 5mm (fine screening) | 3-05-020-21 | 0.036 | | 0.0011 |
| nastro trasportatore – nel punto di trasferimento (conveyor transfer point) | 3-05-020-06 | 5.5E-04 | Copertura o inscatolamento | 2.3E-05 |
| scarico camion - alla tramoggia, rocce (truck unloading-fragmented stone) | 3-05-020-31 | 8.E-06 | Bagnatura con acqua | - |
| scarico camion - alla griglia (truck unloading and grizzly feeder) | | | | |
| carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate (truck loading-conveyor, crushed stone) | 3-05-020-32 | 5.E-05 | | - |
| carico camion (truck loading) | 3-05-020-33 | | | |

Nello specifico (vedi. Tabella 4-43), sono stati considerati i fattori di emissione senza abbattimento relativi alla frantumazione secondaria e alla vagliatura.

4.3.4.2.4 Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)

L'attività di rimozione degli strati superficiali del terreno, nota anche come scotico e sbancamento del materiale, è eseguita di norma da ruspe o escavatori. Secondo quanto indicato dal paragrafo 13.2.3 "Heavy Constructions Operations" produce un rateo emissivo di 5.7 kg/km di PTS.

Nella tabella seguente sono riportate le azioni riferite al trattamento del materiale superficiale:


| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 |

Tabella 4-44 Fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento di materiale (Fonte US EPA "AP-42: Compilation of Air Emissions Factors")

| Operation | Material | Emissions By Particle Size Range (Aerodynamic Diameter) ^{b,c} | | | | Units | EMISSION FACTOR RATING |
|--|--------------------|--|--------------------------------------|---------------------|--------------------------|---|------------------------|
| | | Emission Factor Equations | | Scaling Factors | | | |
| | | TSP ≤30 µm | ≤15 µm | ≤10 µm ^d | ≤2.5 µm/TSP ^e | | |
| Blasting ^f | Coal or overburden | 0.00022(A) ^{1.5} | ND | 0.52 ^e | 0.03 | kg/blast | C_DD |
| Truck loading | Coal | $\frac{0.580}{(M)^{1.2}}$ | $\frac{0.0596}{(M)^{0.7}}$ | 0.75 | 0.019 | kg/Mg | BBCC |
| Bulldozing | Coal | $\frac{35.6 (s)^{1.2}}{(M)^{1.3}}$ | $\frac{8.44 (s)^{1.5}}{(M)^{1.4}}$ | 0.75 | 0.022 | kg/hr | CCDD |
| | Overburden | $\frac{2.6 (s)^{1.2}}{(M)^{1.3}}$ | $\frac{0.45 (s)^{1.5}}{(M)^{1.4}}$ | 0.75 | 0.105 | kg/hr | BCDD |
| Dragline | Overburden | $\frac{0.0046 (d)^{1.1}}{(M)^{0.3}}$ | $\frac{0.0029 (d)^{0.7}}{(M)^{0.3}}$ | 0.75 | 0.017 | kg/m ³ | BCDD |
| Vehicle traffic ^g | | | | | | | |
| Grading | | 0.0034 (S) ^{2.5} | 0.0056 (S) ^{2.0} | 0.60 | 0.031 | kg/VKT | CCDD |
| Active storage pile ^h (wind erosion and maintenance) | Coal | 1.8 u | ND | ND | ND | $\frac{\text{kg}}{(\text{hectare})(\text{hr})}$ | C'--- |

Ai fini del calcolo delle emissioni di PTS derivanti da scotico e sbancamento di materiale, è stata presa in considerazione l'operazione di Bulldozing: Overburden. Nello specifico, ipotizzando che le dimensioni di particolato emesso siano inferiori ai 15 µm, il fattore di emissione relativo al PM10 è stato calcolato attraverso la seguente equazione:


$$E_f(\text{kg/h}) = \frac{0.45s^{1.5}}{M^{1.4}} * 0.75$$

Dove M indica il contenuto di umidità (%), pari a 4,8 e s il contenuto di limo (%). In mancanza di informazioni precise riguardo la stima di s, è stato utilizzato ai fini del calcolo un contenuto di limo del 2,5% (fonte: Tabella 11.9-4, Capitolo 11.9 del documento AP-42).

Alla luce di tali considerazioni, il fattore di emissione riferito alle attività di scotico e sbancamento è stato calcolato, indipendentemente dall'attività di cantiere considerata, pari a 0,0412 g/s.

4.3.4.2.5 Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)

L'operazione di formazione e stoccaggio dei cumuli viene eseguita principalmente nelle fasi di demolizione e nella costruzione di infrastrutture stradali o ferroviarie. Il modello proposto nel paragrafo

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

13.2.4 “Aggregate Handling and Storage Piles” dell’AP-42 calcola l’emissione di polveri derivanti da suddette attività per quantità di materiale lavorato attraverso il seguente fattore di emissione:

$$E_f (kg/Mg) = k_i \frac{\left(\frac{u}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} * 0,0016$$

dove u indica il valore medio annua della velocità del vento, assunto pari a 2,5 m/s e k_i è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato e pari, nel caso specifico, a 0,35.

A differenza di quanto detto per le attività di scotico e sbancamento dei materiali, volendo esprimere anche il fattore di emissione in termini di emissione prodotta nell’unità di tempo, è necessario considerare, ai fini dei calcoli, l’operatività di ogni singolo cantiere. Per tale motivo, il calcolo e la determinazione di tale parametro verranno trattati nel dettaglio nei prossimi paragrafi.

4.3.4.3 Analisi emissiva degli scenari di riferimento

4.3.4.3.1 Potenziamento infrastrutturale dello scalo di Brescia

In Figura 4-50 sono rappresentate in rosso le aree di cantiere considerate ai fini dell’analisi emissiva. In merito a tale analisi, per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di cantiere prese in considerazione, si è fatto riferimento alla condizione più critica (worst case) in termini di attività di movimentazione, accumulo e stoccaggio delle terre da scavo ed eventuali impianti di frantumazione e vagliatura.

Nel dettaglio, le aree evidenziate sono le seguenti:

- Aree di stoccaggio AS.01, AS.02 e AS.03 destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, inoltre potranno essere allestiti eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo, tra cui impianti di frantumazione e vagliatura;
- Aree tecniche AT.01 e AT.02 all’interno delle quali sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

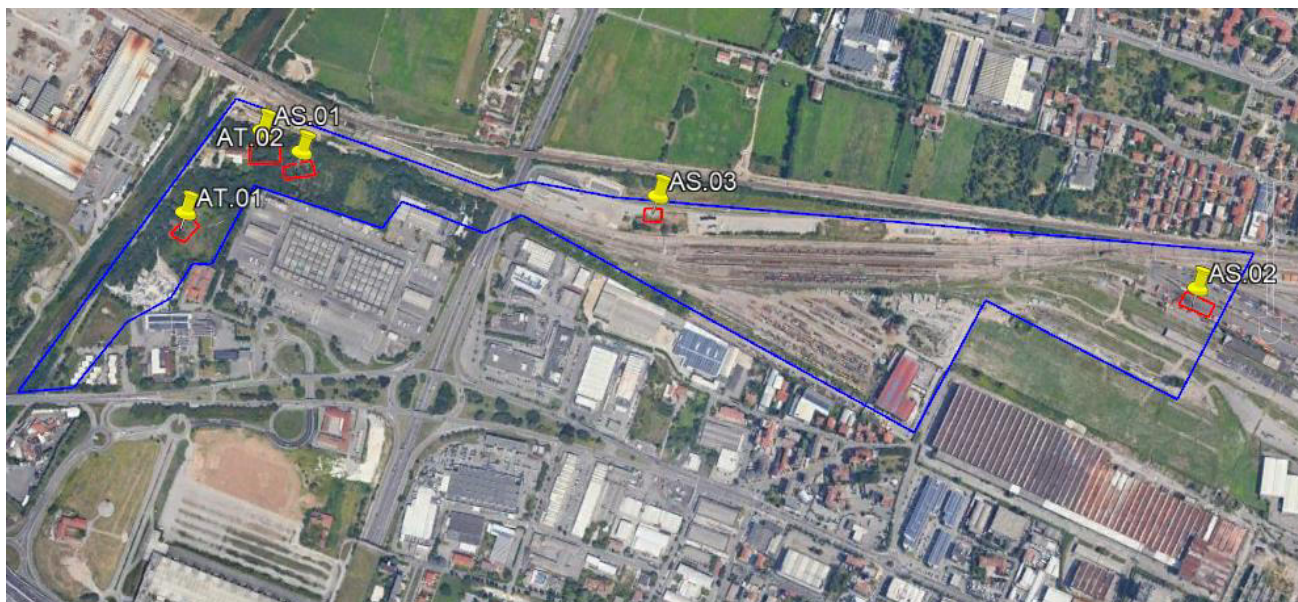


Figura 4-50 Aree di cantiere oggetto di analisi emissiva

Per quanto riguarda l'area relativa al Cantiere Operativo (CO), dal momento che non contiene attività rilevanti dal punto di vista emissivo, non è stata presa in considerazione.

Di seguito vengono infine esposti i valori dei fattori di emissione considerati per ciascuna attività di cantiere, ottenuti come la somma dei fattori di emissione relativi a ciascuna operazione considerata ovvero scotico e scavo, formazione e stoccaggio di cumuli e frantumazione e vagliatura dei materiali per le Aree di Stoccaggio AS.01, AS.02 e AS.03 e le attività di scotico e sbancamento e formazione e stoccaggio di cumuli per le due Aree Tecniche AT.01 e AT.02.

Nel dettaglio, la tabella seguente esprime i valori dei fattori di emissione considerati.

Tabella 4-45 Fattori di emissione totali per le aree di cantiere considerate (PM10)

| Cantiere | Fattore di emissione totale (g/s) | Fattore di emissione totale (g/h) |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| AS.01 | 0,046 | 165,73 |

| Cantiere | Fattore di emissione totale (g/s) | Fattore di emissione totale (g/h) |
|----------|---|---|
| AS.02 | 0,046 | 165,73 |
| AS.03 | 0,046 | 165,73 |
| AT.01 | 0,041 | 148,53 |
| AT.02 | 0,041 | 148,53 |

Al fine di avere una valutazione preliminare dell'entità del livello di inquinamento prodotto dalle attività di cantiere, è possibile consultare le Tabelle riepilogative presenti nel Paragrafo 2 delle Linee Guida redatte da ARPAT, che definiscono il livello di criticità connesso alle attività di cantiere, in termini di emissione di particolato, in relazione alla distanza dai ricettori e dai giorni di emissione annui. Prendendo in considerazione il caso corrispondente ad un'attività di cantiere superiore ai 300 giorni annui e ad una distanza dai ricettori compresa tra i 100 e i 150 metri (vedi Figura 4-51), si può osservare come le emissioni totali prodotte dalle attività sopracitate risulta essere sempre inferiore ai 304 g/h e pertanto irrilevante per quanto riguarda gli effetti sulla salute umana.

| Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente | Soglia di emissione di PM10 (g/h) | risultato |
|---|-----------------------------------|---|
| 0 ÷ 50 | <73 | Nessuna azione |
| | 73 ÷ 145 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 145 | Non compatibile (*) |
| 50 ÷ 100 | <156 | Nessuna azione |
| | 156 ÷ 312 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 312 | Non compatibile (*) |
| 100 ÷ 150 | <304 | Nessuna azione |
| | 304 ÷ 608 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 608 | Non compatibile (*) |
| >150 | <415 | Nessuna azione |
| | 415 ÷ 830 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 830 | Non compatibile (*) |


Figura 4-51 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorno/anno (fonte: Linee guida ARPAT)

I risultati dell'analisi condotta sui fattori di emissione prodotti dalle attività di cantiere non hanno evidenziato situazioni di particolare interesse dal punto di vista emissivo e diffusivo.

4.3.4.3.2 Inquinamento atmosferico da traffico indotto

Tale impatto, considerato indiretto, si riferisce alle emissioni di inquinanti prodotto dal traffico generato dalle esigenze di approvvigionamento e smaltimento. Tali impatti si distribuiscono lungo la viabilità impegnata dai mezzi d'opera diretti e provenienti dai siti di cava e discarica.

Posto che nel caso in specie, in ragione della localizzazione delle aree di intervento all'interno del contesto abitato, i flussi di traffico di cantierizzazione necessariamente interesseranno contesti urbanizzati e residenziali, va per contro considerato che la loro entità, in relazione ai fabbisogni ed alle necessità di smaltimento dei materiali prodotti, sono da ritenersi esigui. Ciò premesso, è lecito ritenere che gli effetti determinati da detti flussi possano essere considerati trascurabili.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.3.4.4 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.

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.

4.3.4.4.1 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.

4.3.4.4.2 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

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |


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
- 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.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 233 di 303 |

4.3.4.4.3 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 600 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

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 carichi ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

4.3.4.4.4 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;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- 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

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 – sabbatura – 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:

| MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE | 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. |


Processi di lavoro termici e chimici

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 esistono 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. |

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|--|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B FOGLIO 237 di 303 |

| | | |
|--|----|--|
| 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. |
| | 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 troncare, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare). |

4.3.5 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA

4.3.5.1 Stima dei materiali prodotti

La realizzazione delle opere previste determina complessivamente la produzione di materiali di risulta nella quantità di:

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- **30.747 m³** terre e rocce provenienti da scavo, bonifica e scotico del terreno,
- **27.315 m³** di pietrisco da ballast ferroviario,
- **16.936** traverse da attività di dismissione (di cui **15.706** in CAP e **1.340** in legno),
- **6.491 m³** di materiale proveniente da demolizioni (di cui **6.225 m³** provenienti dalla demolizione di cls e **266 m³** provenienti dalla demolizione di strade);
- **2.300 m³** di rifiuti soprasuolo presenti nel campo nomadi non regolare la cui area è interferita dall'asta L=750m.

4.3.5.2 Classificazione dei materiali di risulta prodotti

Nell'ambito delle attività propedeutiche all'elaborazione del Progetto Definitivo del potenziamento dello scalo di Brescia sono state realizzate diverse 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 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.lgs. 121/2020.

Nell'ambito della campagna svolta nell'anno 2021 sono stati prelevati 4 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 4.46 Riepilogo dei campioni terreni prelevati

| Accettazione | Tipologia | Denominazione campione |
|--------------|---|---|
| 2141727-003 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2141727-004 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2142166-001 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2142166-002 | Rifiuti TQ TC Ammissibilità (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |

Tabella 4.47 Set analitico caratterizzazione rifiuti, terra e rocce

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|--|-------|---|--------|-------------|
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | SI |
| PARAMETRI CHIMICI | | - | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| METALLI | | - | | |
| Antimonio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | < 0,2 | SI |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| ANIONI | | - | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | SI |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | < 0,5 | SI |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | - | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | - | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Crisene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
Relazione Generale

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 240 di 303 |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|---|---------|-------------|
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | - | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | - | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | - | | |
| Tribromometano (Bromofornio) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Dibromoetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,001 | SI |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Bromodiclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI | | - | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | SI |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| FITOFARMACI - ANTIPARASSITARI - POPS | | - | | |
| Tetrabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pentabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Eptabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Decabromodifeniletere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | SI |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | SI |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | SI |
| Acido perfluorotano sulfonato e suoi derivati | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | SI |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|----------------|---|----------|-------------|
| (PFOS) | | | | |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | SI |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | NO |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | - | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | SI |
| NITROBENZENI | | - | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | SI |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | SI |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | SI |
| CLOROBENZENI | | - | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| AMMINE AROMATICHE | | - | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| p-Toluidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| FENOLI NON CLORURATI | | - | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| FENOLI CLORURATI | | - | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |
| AMIANTO | | - | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | - | SI |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | SI |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | - | SI |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | - | SI |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | < 500 | SI |
| Oli Minerali (C10-40) | mg/Kg | UNI EN 14039:2005 | < 1 | SI |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Esteri dell'acido ftalico | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | SI |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | SI |

| Descrizione | U. M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|-------|--|--------|-------------|
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,05 | SI |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,01 | SI |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | SI |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | < 0,1 | SI |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | SI |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | SI |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | - | SI |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | < 20 | SI |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | - | - | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | - | - | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | - | - | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | - | - | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | - | - | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | - | - | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | - | - | |
| Volume agente lisciviante (l) | | - | - | |
| pH (Unità) | | - | - | |
| Conducibilità (µS/cm) | | - | - | |
| Temperatura (°C) | | - | - | |

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2141727-003, 2141727-004, 2142166-001 e 2142166-002 potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04.
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo di seguito elencati, 2141727-003 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m"); 2141727-004 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m"); 2142166-001 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m"); 2142166-002 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m"); il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 – All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in **discariche per inerti**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in **discariche per pericolosi**). Lo stesso materiale risulta, inoltre, **ammissibile** alle **procedure semplificate** perché conforme a quanto previsto

dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale 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.


L'ubicazione dei punti di indagine è riportata di seguito, mentre i rapporti di prova e i risultati delle analisi sono riportati, nell'Allegato 1 del presente documento.



Figura 4-52 Ubicazione punti di indagine

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. L'attività di campionamento dei n. 2 campioni di pietrisco ferroviario (ballast) è stata eseguita in data 07 Gennaio 2021.

Il campionamento è stato eseguito prelevando i n. 5 sub-campioni secondo lo schema riportato di seguito.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

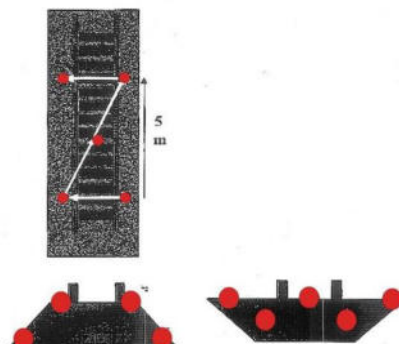


Figura 4-53 – Disposizione dei punti di campionamento (sub campioni di 3 kg) in massiciata

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei 2 campioni prelevati.

Tabella 4.48 Riepilogo dei campioni di ballast prelevati

| Accettazione | Tipologia | Denominazione campione |
|--------------|--|--|
| 2141727-001 | Rifiuti TQ TC (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) Ammissibilità | Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| 2141727-002 | Rifiuti TQ TC (Art.5,6,tab3+Tab2,5,6,DM186) Ammissibilità | Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri analizzati e l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 4.49 - Set analitico caratterizzazione pietrisco ferroviario (ballast)


| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|--|-------|---------------------------------------|-------|-------------|
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | SI |
| PARAMETRI CHIMICI | | - | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| METALLI | | - | | |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | SI |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 71919:1996 | < 0,2 | SI |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | SI |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | SI |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | SI |
| ANIONI | | - | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | SI |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | < 0,5 | SI |

| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|--|-------|---|---------|-------------|
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | - | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | - | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Crisene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| IDROCARBURI | | - | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | SI |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | SI |
| FITOFARMACI - ANTIPARASSITARI - POP'S | | - | | |
| Tetrabromodifeniletera | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Pentabromodifeniletera | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifeniletera | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Eptabromodifeniletera | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Decabromodifeniletera | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | SI |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | SI |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | SI |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | SI |
| Acido perfluorotano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | SI |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | SI |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | SI |

**PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE
 Relazione Generale**

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IN1M | 10 D 69 | RG | CA0000 001 | B | 246 di 303 |

| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|---|----------------|--|----------|-------------|
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | NO |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | SI |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | - | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | SI |
| CLOROBENZENI | | - | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | SI |
| AMIANTO | | - | | |
| Amianto IR | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 I° suppl. straordinario | < 1000 | SI |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | - | SI |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | SI |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | - | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | - | SI |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | - | SI |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | < 500 | SI |
| Oli Minerali (C10÷40) | mg/Kg | UNI EN 14039:2005 | < 1 | SI |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | SI |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | SI |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | SI |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | SI |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | SI |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | SI |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | SI |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,05 | SI |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,01 | SI |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,1 | SI |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | SI |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | < 0,1 | SI |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | SI |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | SI |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | - | SI |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | < 20 | SI |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | - | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | - | - | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | - | - | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | - | - | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | - | - | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | - | - | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | - | - | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | - | - | |

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 |

| Parametro | U.M. | Metodo | LOD | Accreditato |
|-------------------------------|------|--------|-----|-------------|
| Volume agente lisciviante (l) | | - | - | |
| pH (Unità) | | - | - | |
| Conducibilità (µS/cm) | | - | - | |
| Temperatura (°C) | | - | - | |

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:


- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2141727-001 e 2141727-002 potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 08;
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - i campioni di rifiuto costituiti da Pietrisco per massicciate ferroviarie di seguito elencati 2141727-001 (Rifiuto costituito da ballast "B1"); 2141727-002 (Rifiuto costituito da ballast "B2"); il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 – All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in **discariche per inerti**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), All. 3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in **discariche per pericolosi**). Lo stesso materiale risulta, inoltre, **ammissibile** alle **procedure semplificate** perché conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.11 dello stesso DM).

L'ubicazione dei punti di indagine è riportata in Figura 4-52, mentre i rapporti di prova e i risultati delle analisi sono riportati nell'Allegato 1 del presente documento.

4.3.5.3 Modalità di gestione e stoccaggio dei materiali di risulta prodotti

Al fine di definire le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto, sono state eseguite le indagini descritte precedentemente.

Le indagini si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali di scavo prelevati lungo il tracciato ferroviario nell'ambito del progetto definitivo del potenziamento dello scalo di Brescia, in corrispondenza dei tratti interessati dalla movimentazione e rimozione dei materiali stessi, ai fini della corretta gestione all'interno del regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Considerando le tipologie e i quantitativi dei materiali prodotti e le analisi ambientali, tutti i materiali di risulta prodotti nell'ambito delle lavorazioni verranno **gestiti nel regime dei rifiuti** ai sensi della parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., ovvero verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento.

Coerentemente con l'orientamento normativo comunitario e nazionale, che ha come obiettivo principale quello di ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente e di ridurre l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti, nella gestione dei rifiuti, sarà data preferenza al ricorso ad impianti autorizzati – ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 smi – all'esecuzione delle operazioni di recupero (operazioni identificate con la lettera R di cui all'Allegato C, Parte quarta del D. Lgs. n.152/2006 smi), mentre, il ricorso ad impianti autorizzati – ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 smi – all'esecuzione di operazioni di smaltimento (operazioni identificate alla lettera D di cui all'allegato B, Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 smi) sarà effettuato solo nel caso in cui non sussistano presupposti economici e tecnici tali da indicare il conferimento presso impianti di recupero.


Nella tabella sottostante si riporta una sintesi delle modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti nel corso delle lavorazioni in progetto.

Tabella 4.50 Quadro riepilogativo bilancio complessivo dei materiali

| Produzione complessiva [m ³] | Utilizzo esterno in qualità di rifiuti [m ³] | | | |
|--|--|------------------------------|----------------------------------|---|
| | Terre e rocce da scavo [m ³] | Ballast [m ³] | Demolizioni [m ³] | Rifiuti soprasuolo [m ³] |
| 66.853 | 30.747 | 27.315 | 6.491 | 2.300 |
| | 66.853 | | | |


In ogni caso, sulla base delle risultanze analitiche riportate nei precedenti paragrafi e considerando la localizzazione dell'opera in progetto in prossimità del SIN Brescia Caffaro, 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 da scavo** (CER 17.05.04) sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo prevista e dei risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 249 di 303 |

- 70% impianto di recupero;
 - 25% discarica per rifiuti inerti;
 - in considerazione della vicinanza con il SIN Brescia Caffaro: 5% discarica per rifiuti non pericolosi con codice CER 19 (rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica dei terreni);
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del **materiale prodotto dalle demolizioni di cls** (CER 17.09.04) sono state ipotizzate le seguenti destinazioni:
- 70 % impianto di recupero;
 - 30% discarica per rifiuti inerti;
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del **materiale prodotto dalle demolizioni di strade** (CER 17.03.02) sono state ipotizzate le seguenti destinazioni:
- 100 % impianto di recupero;
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero del **pietrisco ferroviario** (CER 17.05.08) sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo prevista e dei risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
- 70% impianto di recupero;
 - 25% discarica per rifiuti inerti;
 - 5% discarica per rifiuti non pericolosi;
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **traverse in CAP** sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo prevista e dei risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
- 70% impianto di recupero;
 - 30% discarica per rifiuti inerti;

Si prevede che le traverse in legno vengano smaltite direttamente da RFI.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero dei **rifiuti soprassuolo** sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo prevista e dei risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
- 30% impianto di recupero;
 - 30% discarica per rifiuti inerti;
 - 40% discarica per rifiuti non pericolosi.

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.

4.3.5.4 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 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.lgs 121/2020 – ex D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 251 di 303 |

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 4.51.


Tabella 4.51 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 | 30.747 | 7 | 7 | 7 |
| Materiali provenienti da attività di demolizione | 6.491 | 2 | 2 | 2 |
| Ballast | 27.315 | 6 | 6 | 6 |
| TOTALE | 66.853 | 15 | 15 | 15 |

4.3.5.5 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.

La seguente tabella riporta l'elenco degli impianti di recupero individuati in prossimità delle aree di intervento.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 252 di 303 |

Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare gli estremi autorizzativi di detti impianti, nella successiva fase progettuale preventivamente alla realizzazione delle opere.

Tabella 4.52 Elenco impianti siti di recupero

| COD. | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | OPERAZIONE | C.E.R. AUTORIZZATI* | SCADENZA | DIST. (KM) |
|------|---------------|-------------------|--------------------|-------|------------|--|------------|------------|
| R1 | Miglioli Srl | Via San Felice 21 | Cremona | CR | R12 R13 | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 | 08/01/2030 | 54 |
| R2 | Ges. Po Srl | Via I Maggio 3 | Berlingo | BS | R12 R13 | 170107 170904 | 26/07/2028 | 19 |
| R3 | Eureko S.r.l. | Cascina Fornace | Peschiera Borromeo | MI | R5 R13 | 170504 170508 170904 | 15/06/2026 | 78 |

*Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.

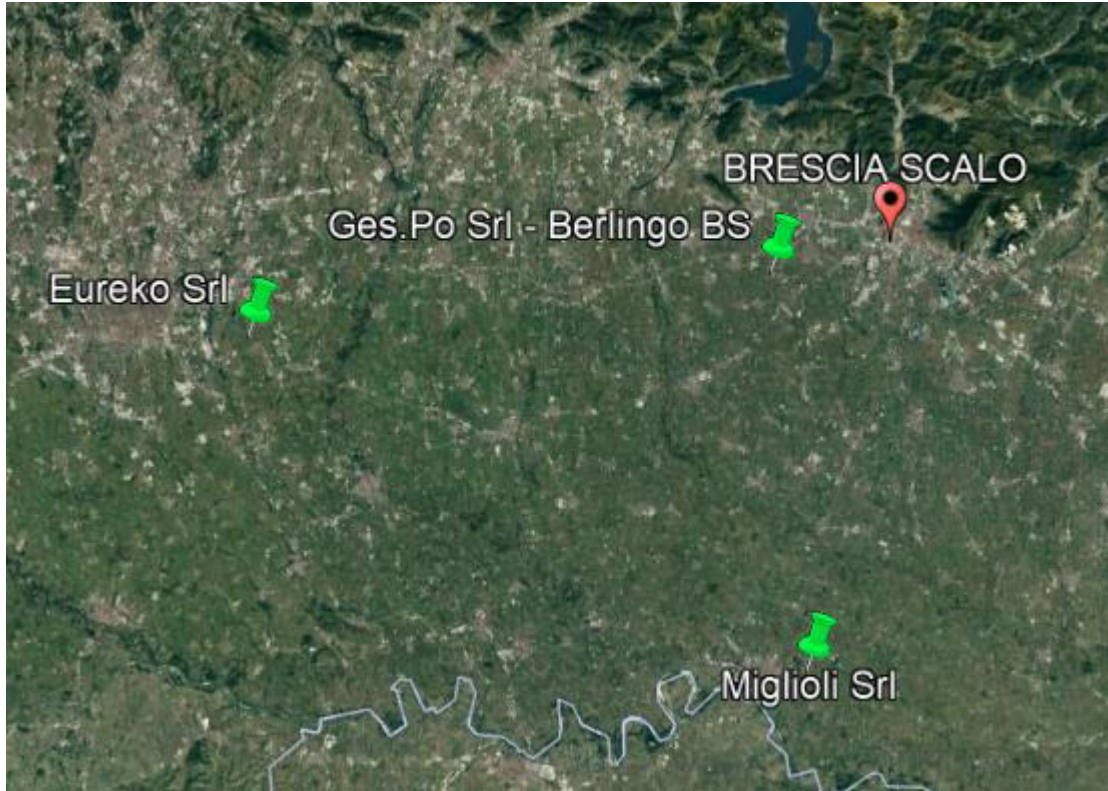


Figura 4-54 – Impianti di recupero

4.3.5.5.1 Miglioli S.r.l.

La ditta Miglioli S.r.l. ha un impianto di recupero sito nel comune di Cremona (CR), in Via S. Felice 21. L'autorizzazione ha scadenza fissata per il 08/01/2030.

Di seguito si riporta una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.

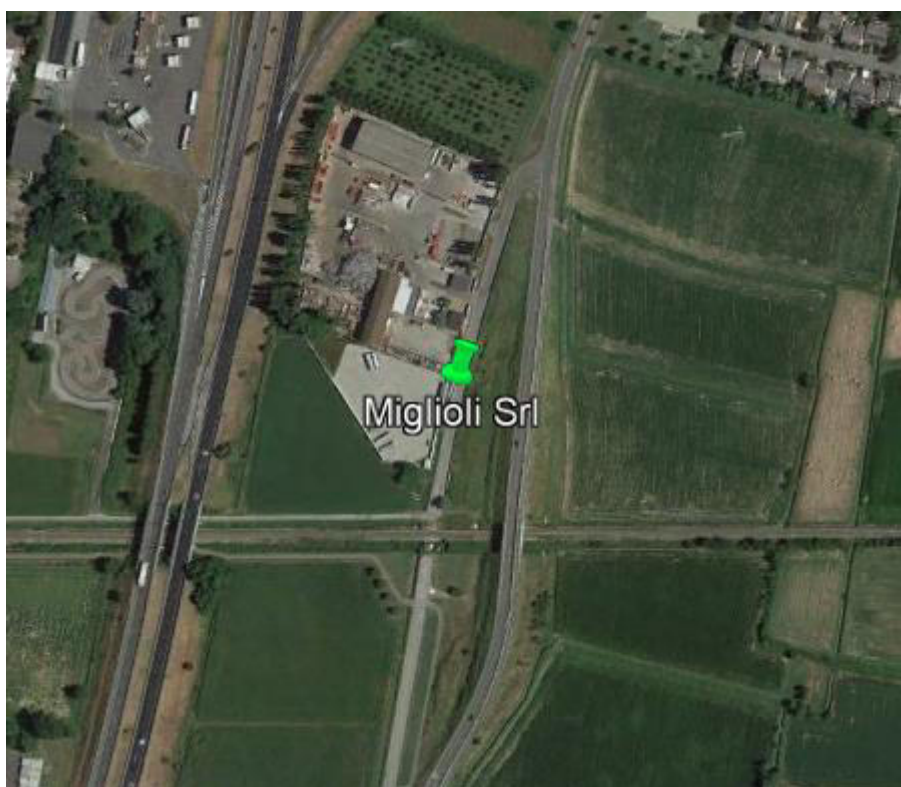


Figura 4-55 – Miglioli Srl, foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|-----------------|---------|--|-------------------|------------|---------------|
| R1 | Miglioli S.r.l. | Cremona | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 | R12 R13 | 08/01/2030 | 54 |

4.3.5.5.2 Ges. Po S.r.l.

La società Ges. Po Srl ha sede legale nel Comune di Calcinato, in Provincia di Brescia, Via Don Minzoni, 21. L'impianto in esame, in particolare, è ubicato nel Comune di Berlingo (BS) in Via I Maggio. Tale insediamento è autorizzato al recupero mediante Atto Dirigenziale n° 2653/2018 della Provincia di Brescia sino al 26.07.2028.

Di seguito si riporta una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 4-56 - Impianto di recupero- Ges. Po Srl Berlingo, foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|-----------------|----------|--------------------|-------------------|------------|---------------|
| R2 | Ges. Po Srl | Berlingo | 170107 170904 | R12 R13 | 26/07/2028 | 19 |

4.3.5.5.3 Eureko S.r.l.

La ditta Eureko S.r.l. ha un impianto autorizzato per le attività di messa in riserva (R5 e R13) sito in località Cascina Fornace, nel comune di Peschiera Borromeo (MI).


L'autorizzazione ha scadenza fissata per il 15/06/2026.

Si riporta una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 4-57 - Eureko S.r.l. foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------|------------|---------------|
| R3 | Eureko S.r.l. | Peschiera Borromeo (MI) | 170504 170508 170904 | R5 R13 | 15/06/2026 | 78 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

La seguente tabella riporta l'elenco delle discariche per rifiuti inerti/speciali non pericolosi individuati in prossimità delle aree di intervento.

Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare gli estremi autorizzativi di detti impianti, nella successiva fase progettuale preventivamente alla realizzazione delle opere.

Tabella 4.53 Elenco discariche per rifiuti inerti e rifiuti non pericolosi

| COD. | SOCIETÀ | LOCALITÀ | COMUNE | PROV. | OPERAZIONE | C.E.R. AUTORIZZATI | SCADENZA | DISTANZA (KM) |
|--|----------------------|---|-------------|-------|-------------------|--|------------|---------------|
| DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI | | | | | | | | |
| D1 | Cava Calcinato Srl | Cascina Cavicchione | Calcinato | BS | D1 | 170101 170107 170504 170904 | 29/09/2030 | 20 |
| D2 | TECO Srl | Mizzago | Grezzana | VR | D1 | 170504 170508 170904 | 06/2023 | 103 |
| DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI | | | | | | | | |
| D3 | Systema Ambiente Srl | Strada per Bettola snc, Cascina redenta | Inzago | MI | D1 | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 191302 | 30/06/2022 | 65 |
| D4 | Sirchi Srl | Via Stazione 6/M | Cucciago | CO | D13 D14 D15 | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 191302 | 24/09/2026 | 115 |
| D5 | Systema Ambiente Srl | Casalunga di Vighizzolo | Montichiari | BS | D1 D15 | 170107 170302 170504 170508 191302 | 31/12/2024 | 21 |

*Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.



Figura 4-58 – Discariche per inerti (blu) per rifiuti non pericolosi (in rosso) rispetto all'area di intervento

4.3.5.5.4 Cava Calcinato S.r.l.

La ditta Cava Calcinato Srl ha sede legale in Via Sale 125/D nel Comune di Gussago (BS). La società è titolare di una discarica di rifiuti inerti sita in località Cascina Cavicchione, nel comune di Calcinato (BS) che sorge nelle vicinanze dell'impianto di approvvigionamento inerti di Meloni Guido e Figli Srl.

Con Atto Dirigenziale n°4873/2016 della Provincia di Brescia, la discarica è autorizzata di rifiuti inerti. La scadenza di tale autorizzazione è posta al 03/03/2021.

Si riporta una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 4-59: Cava Calcinato S.r.l., foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|-----------------------|----------------|--------------------------------------|-------------------|------------|---------------|
| D1 | Cava Calcinato S.r.l. | Calcinato (BS) | 170101 170107 170504 170904 | D1 | 29/09/2030 | 20 |

4.3.5.5.5 Ditta TECO Srl

La ditta TECO S.r.l. con sede legale in Via Galileo Galilei nel comune di Grezzana (VR) gestisce la discarica per rifiuti inerti, in conto terzi, ubicata in località Mizzago del comune di Grezzana (VR).

Con determinazione del dirigente del settore ecologia n. 3503/07 del 29 giugno 2007 è stata rilasciata a nome della ditta, l'autorizzazione all'esercizio della discarica, e successivamente rinnovata, con D.D. n. 2103/09 del 8 aprile 2009, e successivamente con d.d. n. 3272/17 del 18/08/2017.

In base agli ultimi rilievi effettuati la volumetria disponibile è in esaurimento, e pari a c.ca 8.000 mc.

Si riporta una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.

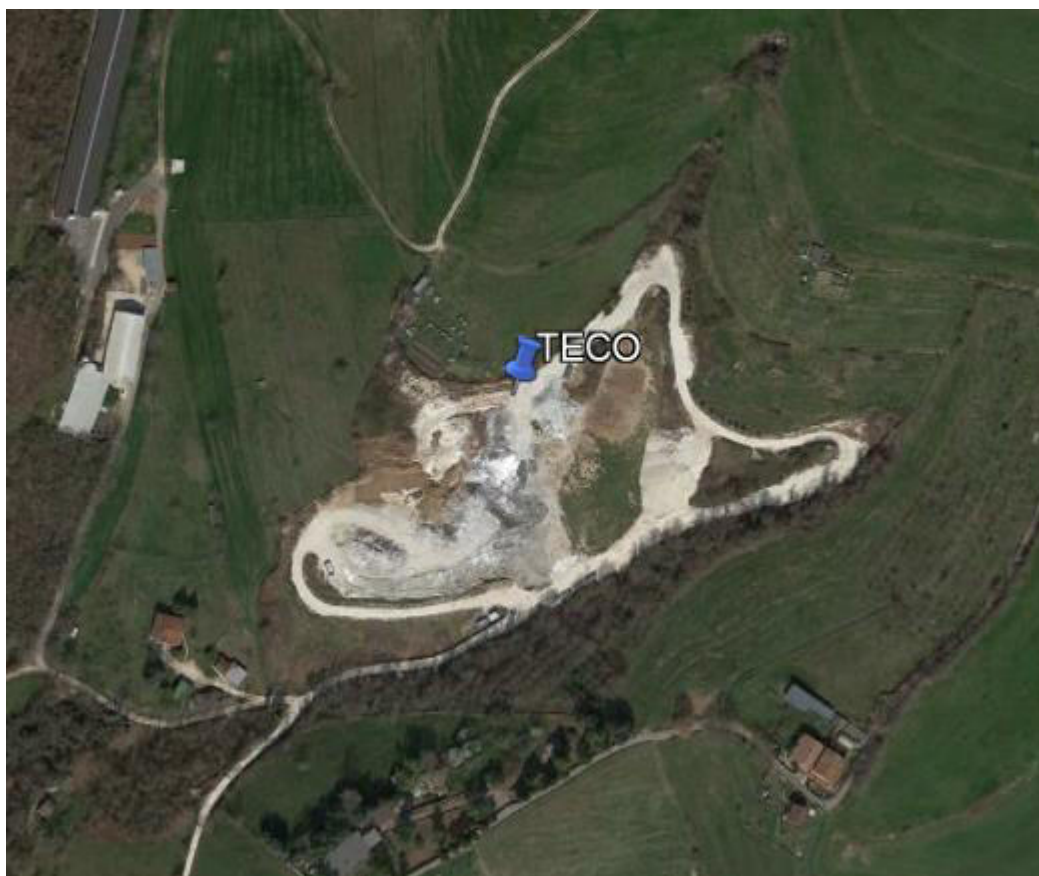


Figura 4-60 - TECO S.r.l., foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|-----------------|---------------|----------------------------|-------------------|------------|---------------|
| D2 | TECO S.r.l. | Grezzana (VR) | 170504 170508 170904 | D1 | 29/09/2030 | 103 |

4.3.5.5.6 *Systema Ambiente S.r.l. - Inzago*

La società Systema Ambiente S.r.l. ha sede legale in Brescia - Via dei Santi n. 58 e impianto sito in Inzago (MI) - Strada per Bettola s.n.c. - loc. Cascina Redenta. La ditta è autorizzata con AIA R.G. n. 15219/2007 del 5/12/2007 riesaminata e modificata con l'Autorizzazione Dirigenziale n. 3797/2016 del 28/04/2016 valida fino al 30/06/2022.



Figura 4-61 - Systema Ambiente – Inzago MI, foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|----------------------|-------------|--|-------------------|------------|---------------|
| D3 | Systema Ambiente Srl | Inzago (MI) | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 191302 | D1 | 30/06/2022 | 65 |

4.3.5.5.7 Sirchi Srl

La ditta Sirchi Srl ha sede legale a Milano, corso Magenta 32 e impianto sito in Comune di Cuggiogo, Via stazione 6/M. La ditta è autorizzata con provvedimento dirigenziale settore ecologia e ambiente N° 400/A/ECO del 13 novembre 2014, rilasciato dalla provincia di Como che modifica il provvedimento dirigenziale 295/A/ECO del 12/08/2014 di esito dell'istruttoria tecnica per l'approvazione della variante sostanziale all'AIA.



Figura 4-62 - Impianto Sirchi Srl, foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|-----------------|---------------|--|-------------------|------------|---------------|
| D4 | Sirchi Srl | Cuggiogo (CO) | 170101 170107 170302 170504 170508 170904 191302 | D13 D14 D15 | 24/09/2026 | 115 |

4.3.5.5.8 *Systema Ambiente – Montichiari*

La società Systema Ambiente S.r.l. ha sede legale in Brescia - Via dei Santi n. 58 e impianto IPPC ubicato nel comune di Montichiari (BS), località Casalunga di Vighizzolo. La ditta è autorizzata con AIA riesaminata e modificata con l'Atto Dirigenziale n.672/2016 rilasciata dalla Provincia di Brescia valida fino al 04/02/2026

Di seguito si riporta una foto aerea ed uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.

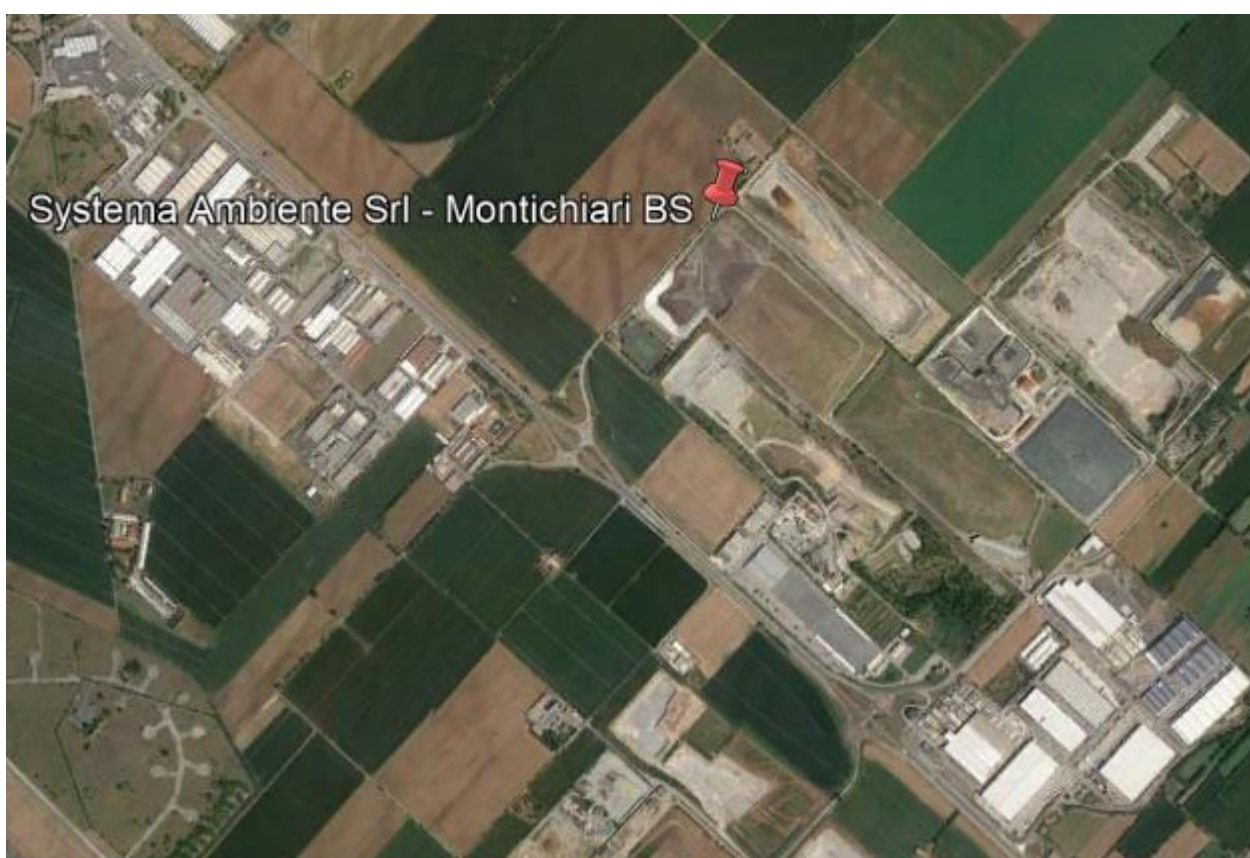



Figura 4-63 - Impianto Systema Ambiente s.r.l – Montichiari BS, foto aerea

| Codice | Ragione Sociale | Comune | C.E.R. Autorizzati | Attività Previste | Scadenza | Distanza (Km) |
|--------|----------------------|------------------|--|-------------------|------------|---------------|
| D5 | Systema Ambiente Srl | Montichiari (BS) | 170107 170302 170504 170508 191302 | D1 D15 | 04/02/2026 | 21 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 264 di 303 |

Per approfondimenti e dettagli si rimanda all'elaborato specialistico e relativi elaborati cartografici "IN1M10D69RHCA0000001A _Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale".

4.3.5.6 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Per quanto attiene ai fattori che concorrono a configurare detto effetto e, pertanto, la sua significatività, in termini generali questi sono rappresentati, relativamente a quelli di progetto, dai quantitativi in gioco, ossia dai volumi di terre e rocce da scavo e di demolizioni di cui se ne prevede la produzione, e dalle modalità secondo le quali si intende gestirli. Per quanto concerne invece i fattori di contesto, questi sono individuabili nella consistenza della dotazione territoriale di impianti per il recupero e lo smaltimento di materiali di risulta, e nelle caratteristiche chimico fisiche di detti materiali.

Per quanto riguarda il caso in specie, le informazioni ed i dati relativi al bilancio materiali, nonché alle caratteristiche dei materiali ed alle modalità di loro gestione, nel seguito riportati, sono tratti dalla "Relazione di Cantierizzazione" (IN1M11D53RGCA0000001A).

Relativamente ai fattori di progetto e, in particolare, ai quantitativi in gioco, secondo quanto riportato nella citata documentazione la realizzazione dell'opera in progetto comporterà complessivamente la produzione di materiali di risulta nella quantità di **30.747 m³** terre e rocce provenienti da scavo, bonifica e scotico del terreno, **27.315 m³** di pietrisco da ballast ferroviario, **16.936** traverse da attività di dismissione (di cui **15.706** in CAP e **1.340** in legno), di **6.491 m³** di materiale proveniente da demolizioni (di cui **6.225 m³** provenienti dalla demolizione di cls e **266 m³** provenienti dalla demolizione di strade e di **2.300 m³** di rifiuti soprasuolo.

Relativamente alle modalità di gestione dei materiali prodotti, queste sono state sviluppate sulla base delle risultanze della campagna di indagini eseguita nel 2021 nell'ambito del presente progetto e considerando alcune ipotesi cautelative derivanti dalla localizzazione dell'opera in progetto in prossimità del SIN Brescia Caffaro.

Nello specifico, sulla base delle predette risultanze e delle ipotesi cautelative assunte si prevede di gestire i materiali sopra riportati in regime di rifiuti ai sensi della parte IV del DLgs 152/2006 e smi, secondo le seguenti modalità (cfr. Tabella 6 6).


| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

Tabella 4.54 Materiali di risulta: Modello di gestione

| Materiali di risulta | Conferimento ad impianto di recupero | Smaltimento | |
|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| | | Discarica per rifiuti inerti | Discarica per rifiuti non pericolosi |
| Terre da scavo | 70% | 25% | 5% |
| Ballast | 70% | 25% | 5% |
| Demolizioni cls | 70% | 30% | - |
| Demolizioni strade | 100% | - | - |
| Traverse in CAP | 70% | 30% | - |
| Rifiuti soprasuolo | 30% | 30% | 40% |

In particolare, a fronte della prossimità dell'area di intervento con il SIN Brescia Caffaro è stato cautelativamente ipotizzato che una quota delle terre da scavo, pari al 5%, possa essere smaltita in discarica per rifiuti non pericolosi autorizzata per codici CER 19.13 (Rifiuti prodotti dalle operazioni di bonifica di terreni e risanamento delle acque di falda).

Relativamente all'offerta di impianti di recupero e siti di smaltimento, nell'ambito della citata Relazione generale dei siti di approvvigionamento e smaltimento ne è stata condotta una preliminare ricognizione volta a verificare la presenza di impianti compatibili con le esigenze di progetto, in termini di codici CER ed operazioni autorizzate, di termini di scadenza dell'atto autorizzativo, nonché di distanza dall'area di intervento.


Detta preliminare verifica ha dimostrato come, sia per quanto riguarda gli impianti di recupero che le discariche, i succitati requisiti possano trovare soddisfacimento.

In considerazione della modesta entità delle volumetrie in gioco, nonché della disponibilità sul territorio di siti ed impianti di conferimento, è possibile affermare che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata "trascurabile" (S1).

4.3.6 SCARICHI IDRICI E SOSTANZE NOCIVE

4.3.6.1 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.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.3.6.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

Secondo quanto riportato dall'elaborato specialistico *"IN1M11R53RGCA0000001A_Cantierizzazione - Relazione Generale di Cantierizzazione"*, 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 *"IN1M11R53RGCA0000001A Cantierizzazione - Relazione Generale di Cantierizzazione"* al par. 8.4 "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 4.3.6.3.

Nel complesso la significatività dell'effetto può essere considerata trascurabile (cfr. par. 4.1.3 – Livello di significatività B).

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.3.6.3 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".

4.4 RISORSE ANTROPICHE E PAESAGGIO

4.4.1 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

4.4.1.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.4.1.1.1 Il patrimonio culturale

L'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale sono collocate le iniziative progettuali oggetto della presente relazione, presenta sia beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs 42/2004 e smi, ossia «*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*», sia beni paesaggistici di cui alla parte terza del medesimo decreto, costituiti dagli «*immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*».

Stante quanto premesso, la sintetica descrizione di detti beni, riportata nel presente paragrafo, è stata espressamente riferita, per quanto attiene ai beni culturali, a quelli il cui interesse culturale sia stato dichiarato e, per quelli paesaggistici, a quelli oggetto di vincoli dichiarativi, ossia tutelati ai sensi dell'articolo 136 del Codice del paesaggio e dei beni culturali. Inoltre, nel condurre detta descrizione, è stata centrata l'attenzione sulle ragioni alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico di tali beni, per come riportate nei relativi decreti di vincolo, così da poter offrire una chiara rappresentazione della loro rilevanza.



Legenda


★ Beni architettonici di interesse culturale dichiarato (Art. 10 DLgs 42/2004)

□ Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 DLgs 42/2004)

Figura 4-64 Individuazione delle categorie dei Beni del patrimonio culturale

Entrando nel merito dei beni culturali ai sensi della parte seconda del DLgs 42/2004 e smi, l'ambito territoriale risulta connotato dalla presenza di numerose architetture di interesse culturale dichiarato prevalentemente concentrate nell'ambito della città di Brescia e costituite da palazzi signorili e edifici religiosi, mentre, al di fuori della cinta muraria medievale, la densità di architetture si riduce, divenendo maggiormente rappresentate le ville e le cascine di origine rurale.

Per quanto riguarda i Beni paesaggistici di cui alla parte terza del DLgs 42/2004 e smi, il contesto territoriale di riferimento, caratterizzato dalla presenza della città di Brescia, con il suo centro storico e le sue colline retrostanti, e dall'ambito di pianura ricco di testimonianze storiche, conserva al suo interno numerosi beni ed aree che fanno parte di un insieme di aree tutelate aventi caratteri di notevole bellezza e valore estetico tradizionali.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 269 di 303 |

4.4.1.1.2 Il patrimonio storico-testimoniale

La nozione di patrimonio storico-testimoniale, alla base della presente trattazione, muove da quanto indicato dall'articolo 131 del D.Lgs 42/2004 e smi che individua nel "paesaggio" *«il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni»* e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel *«tutela[re] il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali»*.

In altri termini, nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del D.Lgs 42/2004 e smi - *«rappresentazione materiale e visibile»*, di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.




Figura 4-65 Beni storico-culturali tratte dalla Tavola delle previsioni di Piano

Il patrimonio storico e testimoniale dell'area interessata dallo studio è quindi afferente alla città storica e si compone di tre elementi: i nuclei storici, i tessuti storici e gli edifici isolati. Gli elementi maggiormente rappresentativi sono gli edifici isolati di origine storica e classificati come cascine, connotate da architetture rilevanti, quantunque meno significative e con elementi morfo-tipologici conservati parzialmente.

4.4.1.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

4.4.1.2.1 Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale

Prima di entrare nel merito dell'effetto in esame, determinato dall'alterazione e/o compromissione dei beni costitutivi il patrimonio culturale, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni in merito all'accezione secondo la quale nel presente studio è stato affrontato il concetto di patrimonio culturale.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

In breve, il concetto di patrimonio culturale e, con esso, l'ambito tematico assunto alla base della presente analisi, fa riferimento a due distinte categorie di beni costitutivi detto patrimonio, rappresentate dai beni soggetti a disposizioni di tutela in base al D.lgs. 42/2004 e smi e dal patrimonio storico testimoniale.


Per quanto attiene alla prima categoria, secondo quanto disposto dall'art. 2 del D.lgs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ossia *«le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà»*, sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli *«immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge»*.

I beni culturali, ai sensi dell'art. 20 del D.lgs. 42/2004 e smi, *«non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico»*, mentre, per quanto attiene ai beni paesaggistici, l'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e smi stabilisce che *«i proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo [di tali beni paesaggistici] non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione»*.

Relativamente alla seconda categoria di beni costitutivi il patrimonio culturale, questi sono stati riconosciuti negli elementi del sistema insediativo che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono sottoposti, possono essere individuati come espressione dell'identità locale del contesto territoriale oggetto di analisi.

Ciò premesso, per entrambe le categorie di beni costitutivi il patrimonio culturale, l'effetto in esame è stato inteso in termini di compromissione dell'integrità fisica di detti beni, quale esito delle attività e delle lavorazioni previste in fase di costruzione.

Operativamente, i parametri principali che concorrono a determinare l'entità di tale tipologia di effetto potenziale sono stati identificati, in termini complessivi, nell'entità delle situazioni individuate rispetto all'intera estensione dell'opera in progetto. Per quanto nello specifico riguarda ognuna di dette situazioni, la stima dell'effetto è riferita, da un lato, alla natura della compromissione (temporanea / definitiva; parziale / totale) e, dall'altro, alla rappresentatività del bene interessato in termini di elemento

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

appartenente al patrimonio culturale lato sensu ed in relazione alla sua usualità all'interno del contesto territoriale indagato.

Per quanto concerne gli aspetti conoscitivi, la ricognizione dei beni del patrimonio culturale ai sensi del Dlgs 42/2004 e smi, è stata condotta facendo riferimento alle fonti conoscitive di seguito elencate, consultate nel periodo intercorrente tra il 3 ed il 13 gennaio 2022:


- Beni culturali Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, Architetture vincolate da MIBACT
- Beni paesaggistici Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, Vincoli paesaggistici ed Aree protette

In merito al riconoscimento dei manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale, anche a tal fine si è fatto ricorso al quadro conoscitivo prodotto dalle fonti conoscitive istituzionali, nello specifico conducendo detta attività attraverso la consultazione di:

- Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, PGT - Tavola delle Previsioni di Piano, Beni storico-culturali esistenti, che riporta i Beni di interesse storico, architettonico e paesaggistico segnalati dagli Enti comunali presenti nell'ambito del proprio territorio di competenza;
- Comune di Brescia, Terza variante al PGT – Variante particolare al Piano delle Regole e alle NTA, approvata con DCC n. 35 del 16.4.2018, V-PR07.1B Valenze architettonico-urbanistiche - ambiti tutelati ai sensi art. 10 comma 4 lettera g – percorsi storici al di fuori delle mura, che, oltre a riportare i Beni di interesse storico, architettonico e paesaggistico, individua i nuclei, i tessuti ed i percorsi storici presenti all'interno del territorio comunale bresciano.

Come si è avuto modo di indagare in precedenza, 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 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, si segnalano le Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 DLgs 42/2004 e nello specifico quelle di cui al comma 1, lett. c) e g).

Per quanto riguarda la seconda categoria di beni, ovvero gli elementi del sistema insediativo che costituiscono il patrimonio storico-testimoniale dell'area, come si è avuto modo di analizzare

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

precedentemente, questi sono rappresentati prevalentemente da edifici isolati di origine storica e riconducibili alle cascine bresciane.

Rispetto a tale articolazione del patrimonio culturale, si pone in evidenza che alcun bene tutelato a termini della parte seconda e dell'articolo 136 del DLgs 42/2004 e smi, nonché alcun bene del patrimonio storico-testimoniale risulta essere interessato dalle opere in progetto e relative aree di cantiere.

Gli unici beni appartenenti al patrimonio culturale e, in particolare, ai beni paesaggistici che risultano interessati dalle opere di linea e relative aree di cantiere fisso sono costituiti dalle seguenti Aree tutelate per legge:

- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna di cui all'articolo 142, co.1, lett. c) del DLgs 42/2004;
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento di cui all'articolo 142, co.1, lett. g) del DLgs 42/2004.

Prima di entrare nel merito dell'analisi delle situazioni sopra riportate, si ritiene utile soffermarsi sulla logica dell'articolo ai termini del quale le aree interessate da dette opere sono vincolate, ossia sull'articolo 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, per poi successivamente affrontare la sua applicazione nel caso in specie.

Come noto, detto articolo, così come la previgente legge 431/1985, ha assoggettato a tutela "ope legis" determinate categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appenniniche ed alpine, aree di interesse archeologico, ed altro), le quali quindi sono tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse paesaggistico.

In altri termini, la ratio dell'articolo 142, totalmente distinta da quella posta alla base dell'articolo 136 che – difatti - presuppone il riconoscimento di esplicite ed esplicitate situazioni paesaggistiche di eccellenza e peculiari nel territorio interessato, è rivolta a tutelare distinte categorie di beni in quanto tali e non in ragione della loro qualità e/o rappresentatività.

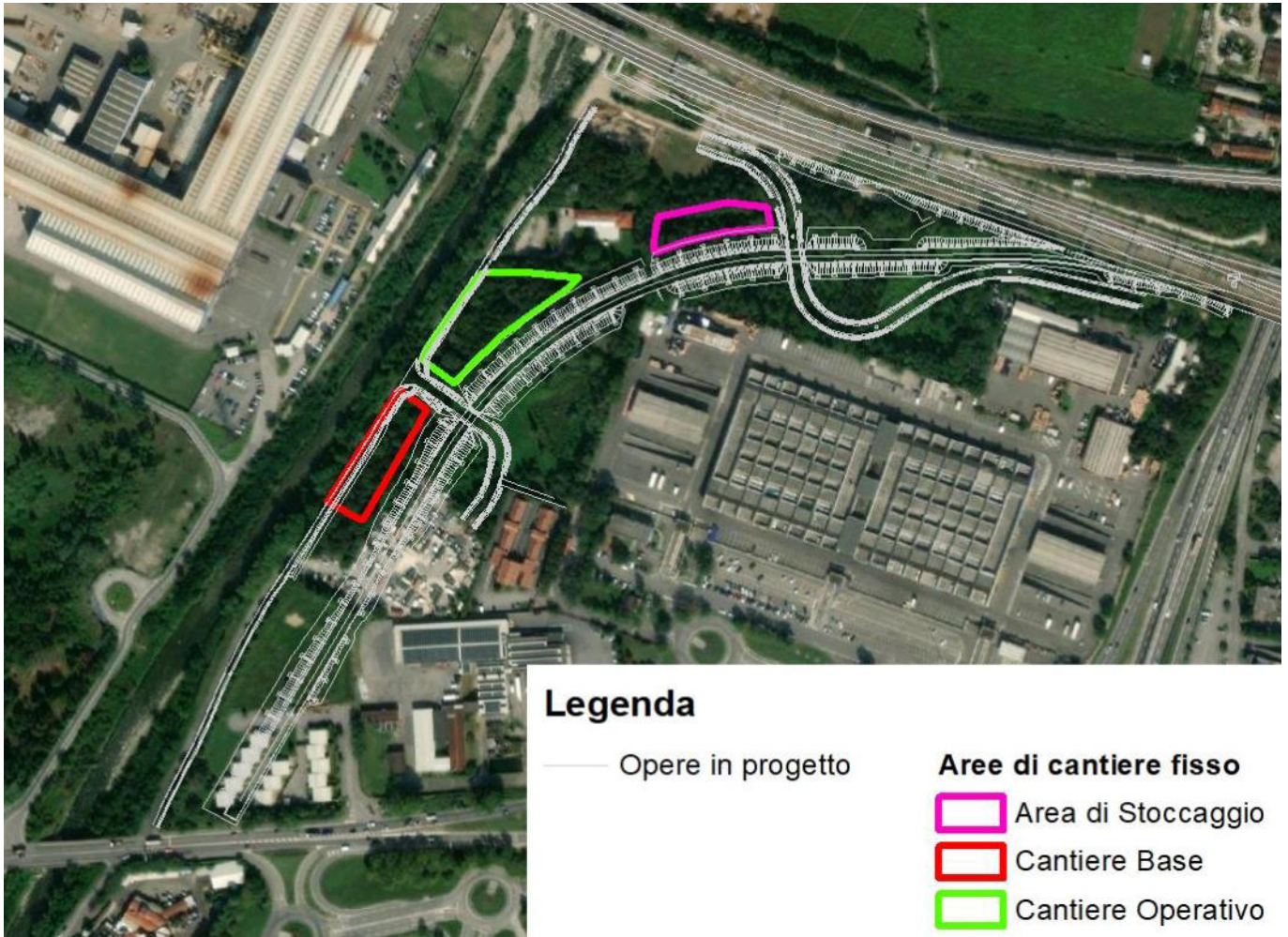


Figura 4-66 Rapporto tra Opere in progetto e beni ex art. 142

Entrando nel merito, le situazioni di interessamento dei succitati beni paesaggistici di cui all'art. 142, co.1, lett. c) concernono le fasce di rispetto dei corsi d'acqua che, nello specifico sono rappresentati unicamente dal fiume Mella.

A tal riguardo, come si evince dalla esemplificazione riportata nella Figura 4-66, le opere in progetto e le relative aree di cantiere fisso, interessando esclusivamente la fascia di 150 m di cui al richiamato art. 142, co. 1, lett. c), non comportano una compromissione di quegli elementi, quali l'alveo del corso d'acqua stesso o la sua vegetazione riparia, la cui presenza concorre a determinare quella tipologia di paesaggio che il vincolo intende tutelare.

A supporto di ciò occorre inoltre considerare che la viabilità esistente parallela al corso d'acqua e corrispondente con via Girelli costituisce, allo stato attuale un elemento di separazione tra l'alveo del Mella e relativa vegetazione riparia e l'ambito di localizzazione delle opere in progetto.

Per quanto concerne le aree tutelate ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett. g) del DLgs 42/2004 e smi interessate dalle opere in progetto e relative aree di cantiere, richiamando la succitata logica alla base della quale alcune categorie di beni sono assoggettate a vincolo "ope legis", uno strumento utile a supporto di tale analisi è costituito dalle informazioni riportate dalla tavola della Rete Ecologica Comunale (V- REC 01.3) del PGT di Brescia.

In tal senso, come si evince dalla Figura 4-67, che riporta le informazioni fornite dalla tavola della REC del PGT del Comune di Brescia, la vegetazione connotante l'ambito di localizzazione delle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non risulta costituita unicamente da boschi e foreste, ma anche da una porzione di territorio caratterizzata da prati e da pascoli.

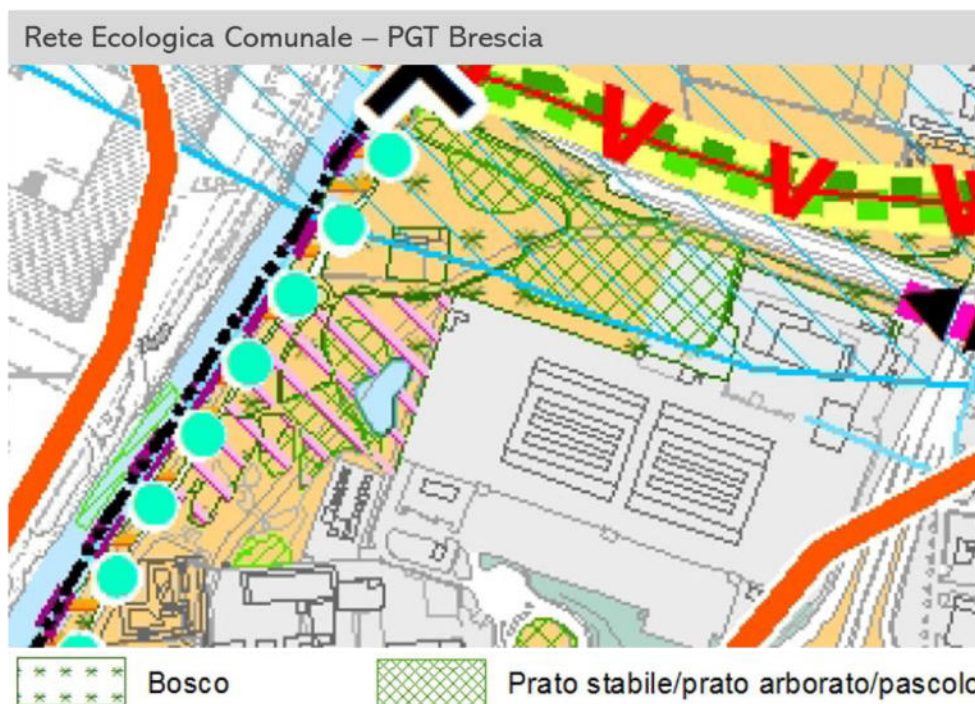
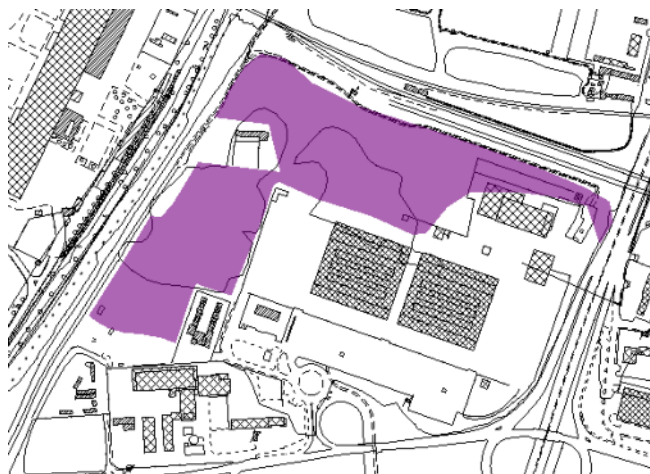


Figura 4-67 Stralcio della REC del PGT di Brescia

A tal riguardo si rileva che le aree boscate oggetto di tutela, secondo quanto riportato dalla Carta dei tipi forestali del PIF della Provincia di Brescia, nonché dalla Carta forestale di Regione Lombardia, i cui stralci sono riportati nella seguente Figura 4-68, risultano rispettivamente costituite da rimboschimenti di pianura ovvero da formazioni antropogene non robinieti, connotate dalla presenza di specie esotiche.

Carta dei tipi forestali del PIF di Brescia



 Rimboschimenti di pianura

Carta forestale di Regione Lombardia



 Formazioni antropogene non robinieti

Figura 4-68 Analisi dei beni ex art. 142 co. 1 lett. g)


Stante quanto sin qui riportato, l'interessamento di dette porzioni di aree boscate può essere ricondotto nei seguenti termini.

Il primo di detti termini è determinato dalla entità di superficie boscata sottratta; come emerso, infatti, rispetto all'intera area tutelata per legge a termini dell'articolo 142 co. 1 lett. g, solo una porzione di dette aree risultano connotate dalla presenza di formazioni boscate.

Il secondo dei succitati termini riguarda la qualità della compagine vegetale sottratta; nel caso in specie, trattasi di formazioni vegetali con prevalenza di specie esotiche che, per il loro rapido accrescimento e la grande capacità di propagazione, risultano fortemente competitive tanto da assumere carattere di infestanti.

Posto che il valore paesaggistico oggetto della disciplina di tutela è rappresentato dal bene stesso nella sua integrità, le considerazioni sin qui esposte rendono evidente come nel caso in specie la compromissione di detta integrità risulta di modesta entità, in quanto trattasi di limitate porzioni di aree boscate prevalentemente connotate da specie infestati.

Muovendo da ciò, nella definizione degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale a supporto delle opere in progetto, è stata posta particolare attenzione nella scelta delle opere a verde, le quali sono state differenziate in ragione delle specificità del loro contesto localizzativo.

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 |

Con specifico riferimento al caso in specie, le aree occupate temporaneamente dai cantieri e, nel complesso, l'intero ambito circostante la nuova infrastruttura ferroviaria in progetto saranno interessati da interventi di potenziamento della compagine vegetazionale.

Conclusivamente, posto che nella maggior parte dei casi le opere in progetto interessano i beni del patrimonio culturale limitatamente alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, senza tuttavia incidere su quegli elementi che ne costituiscono la più evidente rappresentazione, e porzioni di aree boscate connotate dalla presenza di specie esotiche ed altamente infestanti, e considerato che le opere a verde previste nell'ambito della progettazione concorreranno al recupero ed al potenziamento delle aree vegetate interessate, è possibile affermare che l'effetto in analisi può ragionevolmente considerarsi mitigato (Livello di significatività C).

4.4.1.2.2 Alterazione fisica dei beni materiali

L'effetto potenziale in esame è stato identificato nella compromissione dell'integrità fisica dei manufatti del patrimonio edilizio, inteso nella sua totalità e – pertanto - a prescindere dal regime di tutela ai quali detti manufatti sono sottoposti.

In tal senso, i parametri che concorrono alla stima dell'effetto indagato sono stati identificati nell'entità delle demolizioni dei manufatti edilizi interferenti con l'opera in progetto, letta in relazione alla sua estensione complessiva, nonché rispetto alla tipologia funzionale ed alla qualità architettonica di detti manufatti. A tal riguardo si precisa che il requisito della "qualità architettonica" non è stato in alcun modo riferito ad un giudizio di tipo estetico, criterio che, essendo per sua natura soggettivo, sarebbe opinabile, quanto invece alla loro rispondenza ai tipi edilizi ed al linguaggio architettonico che connotano il tessuto edilizio a valenza storico-testimoniale.

Entrando nel merito del caso in specie, le opere infrastrutturali oggetto del presente studio afferenti al potenziamento dello Scalo ferroviario di Brescia si sviluppano in un ambito della conurbazione di Brescia, dove il sistema insediativo è prevalentemente costituito da insediamenti industriali, artigianali e commerciali e da reti infrastrutturali, mentre risultano marginali gli ambiti del tessuto urbano discontinuo e rado; in tale contesto, gli spazi ancora liberi sono costituiti dal corridoio del corso del fiume Mella e la relativa vegetazione e le aree agricole periurbane a carattere fortemente frammentate.

Rispetto a tale situazione, per le interferenze che si determinano con il patrimonio edilizio, si possono distinguere due diverse categorie di manufatti edilizi interessati dalle operazioni di demolizione. Per ciascuna categoria si riportano immagini esemplificative dei manufatti oggetto di demolizione.

Manufatti ferroviari

Rappresentati dalla cabina elettrica e dal fabbricato di pesa, entrambi costituiti da manufatti in muratura.



Cabina elettrica




Fabbricato di pesa

Manufatti ad uso abitativo

Rappresentati da container prefabbricati ad uso abitativo.



| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 279 di 303 |

Con riferimento a tale ultima categoria, si evidenzia che per consentire la realizzazione dell'Asta di manovra 750, si necessita la rimozione dei container ad uso abitativo posti nella zona terminale dell'Asta stessa che saranno collocati altrove in accordo con il Comune.

In ragione del numero dei manufatti coinvolti e, in particolar modo, della loro tipologia funzionale, l'effetto in questione può essere considerato trascurabile (Livello di significatività B).

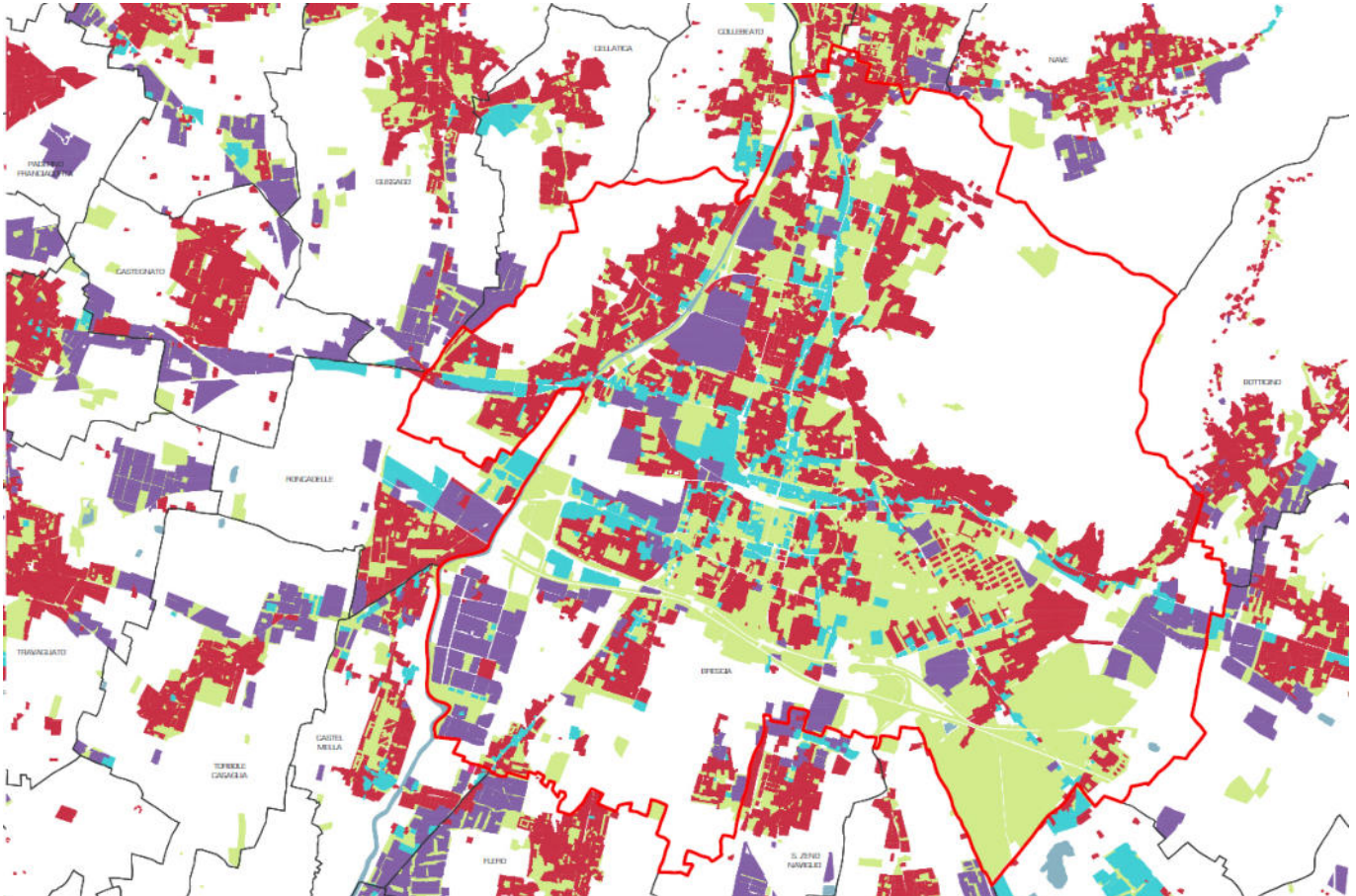
4.4.2 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

4.4.2.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.4.2.1.1 Struttura territoriale e usi del suolo

Attraverso una analisi della struttura insediativa (cfr. Figura 4-69) della città di Brescia e del suo intorno, si può sin da subito apprezzare la tipica struttura insediativa della città diffusa. Questa risulta costituita da un insieme di ambiti urbani, aventi funzioni prevalenti diversificate, che comprendono il nucleo storico di Brescia e la sua periferia ed i territori urbanizzati facenti parte della prima corona dei comuni gravitanti intorno al capoluogo di Provincia stesso.

Mediante la medesima figura si osserva come il centro urbano di Brescia, in quanto polo dell'ambito pedemontano lombardo, accoglie pressoché tutte le principali attività terziarie della Provincia; esternamente, la linea ferroviaria esistente costituisce l'elemento fisico di separazione tra gli ambiti prevalentemente residenziali e produttivi che si sviluppano a nord dagli ambiti dei servizi per la popolazione a sud.



Lo spazio edificato: destinazioni funzionali prevalenti (consolidato ed espansione)

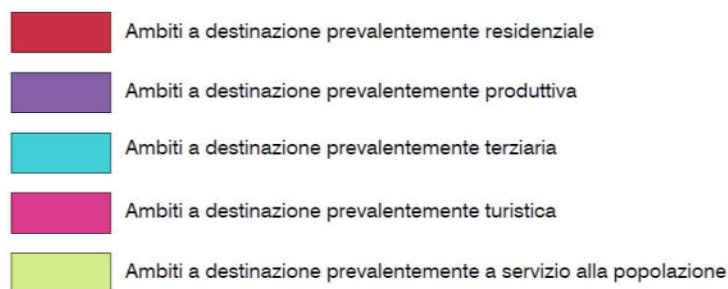


Figura 4-69 Stralcio della tavola "Il sistema dello spazio edificato: struttura insediativa" del PGT di Brescia

Analoghe considerazioni possono essere effettuate mediante la analisi degli usi del suolo, che caratterizza il territorio all'interno del quale è ubicato l'intervento progettuale indagato.

Come si evince da detto elaborato cartografico, è possibile individuare due macro-ambiti che si distinguono l'uno dall'altro dalla copertura del suolo prevalente.




Figura 4-70 Stralcio dell'Uso e copertura del suolo (DUSAF 6)

Il primo macro-ambito è costituito dalla porzione di territorio corrispondente con l'area urbana di Brescia; tale ambito, che si sviluppa ai piedi dei colli bresciani prevalentemente boscati, è costituito da tessuti residenziali densi e continui, da una limitata presenza di insediamenti produttivi e destinati ai servizi pubblici e privati, nonché sporadiche aree a verde e agricole.

Il secondo macro-ambito corrisponde dalla frangia periferica dell'area urbana di Brescia; in tale ambito i tessuti residenziali si diradano assumendo un carattere più discontinuo, rado e nucleiforme lasciando maggior spazio agli insediamenti produttivi ed alle aree agricole ed incolte.

All'interno di tale sistema, gli elementi di connessione dei macro-ambiti sono rappresentati dagli assi infrastrutturali stradali e ferroviari che dal nucleo urbano di Brescia si sviluppano radialmente verso i centri minori presenti all'interno della pianura.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.4.2.2 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

La Lombardia è la regione italiana con il maggior numero di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR). Nel 2017, le 258 installazioni hanno rappresentato circa il 26% del totale nazionale. In base al quantitativo di sostanze pericolose detenute all'interno dello stabilimento la normativa suddivide le aziende rientranti nel D.Lgs. 105/2015 in due differenti categorie: gli stabilimenti di soglia superiore (SSS) ovvero quelle con i quantitativi maggiori di sostanze pericolose e gli stabilimenti di soglia inferiore (SSI) ovvero quelle con i quantitativi inferiori. In Lombardia le province con il maggiore numero di stabilimenti RIR sono Milano (66), Bergamo (39) e Brescia (37). Per quanto riguarda la distribuzione per categoria, le province che presentano il maggior numero di stabilimenti di soglia inferiore sono Milano (25,6%), Brescia (17,3%), Bergamo e Monza Brianza (entrambe con il 9,9%) mentre di stabilimenti di soglia superiore sono Milano (25,9%), Bergamo (20,0%) e Brescia (11,8%). Si noti che in provincia di Sondrio non sono presenti SSS (fonte: Arpa Lombardia, 2017).


Con riferimento al territorio comunale di Brescia, gli stabilimenti RIR, distinti tra quelli di soglia inferiore e quelli di soglia superiore, individuati da ISPRA nell'ambito di detto territorio sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 4-55 Stabilimenti RIR - Soglia superiore presenti nell'ambito territoriale indagato

| Provincia | Comune | Codice Ministero | Ragione sociale | Attività |
|-----------|---------|------------------|----------------------|---|
| Brescia | Brescia | DD062 | SYSTEMA AMBIENTE SPA | (20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti |
| Brescia | Brescia | ND015 | GABOGAS SPA | (14) Stoccaggio di GPL |
| Brescia | Brescia | ND110 | TORCHIANI SRL | (16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL) |

Tabella 4-56 Stabilimenti RIR - Soglia inferiore presenti nell'ambito territoriale indagato

| Provincia | Comune | Codice Ministero | Ragione sociale | Attività |
|-----------|---------|------------------|--|---|
| Brescia | Brescia | ND005 | CAFFARO BRESCIA S.R.L. IN LIQUIDAZIONE | (22) Impianti chimici |
| Brescia | Brescia | ND290 | RIPORTI GALVANICI GROUP SRL | (07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

| <i>Provincia</i> | <i>Comune</i> | <i>Codice Ministero</i> | <i>Ragione sociale</i> | <i>Attività</i> |
|------------------|---------------|-------------------------|--|---|
| Brescia | Brescia | ND315 | BENONI S.N.C. DI BENONI MAURO E BENONI STEFANO | (07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici |
| Brescia | Brescia | ND437 | ORI MARTIN SPA | (05) Lavorazione di metalli ferrosi (fonderie, fusione ecc.) |

Si specifica che tutti gli stabilimenti riportati nelle precedenti tabelle non risultano collocati in prossimità dello scalo ferroviario di Brescia, e, pertanto, in prossimità delle opere in progetto.

4.4.2.2.1 *Patrimonio agroalimentare*

In termini di prodotti agroalimentari certificati secondo il Regolamento (CEE) n. 2081/92 ed il Regolamento (CEE) n. 2082/92, che definiscono i marchi DOP (Denominazione d'origine protetta) ed IGP (Indicazione Geografica Protetta), il marchio STG (Specialità Tradizionale Garantita), e i cosiddetti PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali), la Lombardia annovera un gran numero di prodotti legati al territorio.

Una distinta legislazione tutela i vini che si distinguono i vini DOC (Denominazione di Origine Controllata) e DOCG (Denominazione di Origine Controllata e Garantita) regolamentati dalla Legge n. 164/92, dal D.P.R. n. 348/94 e dai relativi "Disciplinari di produzione" mentre un'altra menzione specifica è prevista per i vini a Indicazione Geografica Tipica (IGT).

Per visualizzare la vasta gamma di prodotti che costituiscono il patrimonio agroalimentare della regione Lombardia, si consulti l'Allegato I dell'Elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali ai sensi dell'articolo 12, comma 1, della legge 12 dicembre 2016, n. 238, materiale reperibile sul sito del Mipaaf.

Con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare della provincia di Brescia, è possibile considerare un'ampia varietà di prodotti tipici derivanti soprattutto dalla terra e dagli allevamenti. Nell'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), materiale reperibile sul sito del Mipaaf, figurano i trentanove seguenti prodotti ascrivibili alla provincia bresciana.

Tabella 4-57 Elenco dei Prodotti DOP, IGP e STG della provincia di Brescia (Fonte: Mipaaf)


| | | |
|--|-----------------------------------|-----|
| Formaggi | Nostrano Valtrompia | DOP |
| | Salva Cremasco | DOP |
| | Silter | DOP |
| | Valtellina Casera | DOP |
| | Quartirolo Lombardo | DOP |
| | Gorgonzola | DOP |
| | Taleggio | DOP |
| | Provolone Valpadana | DOP |
| | Grana Padano | DOP |
| | Mozzarella | STG |
| Prodotti a base di carne | Coppa Piacentina | DOP |
| | Pancetta Piacentina | DOP |
| | Cotechino Modena | IGP |
| | Zampone Modena | IGP |
| | Salame Cremona | IGP |
| | Mortadella Bologna | IGP |
| | Salamini italiani alla cacciatora | DOP |
| Prodotti di panetteria, pasticceria, confetteria o biscotteria | Pizza Napoletana | STG |
| Pesci, molluschi, crostacei freschi e prodotti derivati | Salmerino del Trentino | IGP |
| | Trote del Trentino | IGP |
| Oli e grassi | Laghi Lombardi | DOP |
| | Garda | DOP |
| Vini | Franciacorta | DOP |
| | Capriano del Colle | DOP |

| | | |
|--|--|-----|
| | Cellatica | DOP |
| | Curtefranca | DOP |
| | Garda Bresciano / Riviera del Garda Bresciano | DOP |
| | Botticino | DOP |
| | Valtènesi | DOP |
| | Benaco Bresciano | IGP |
| | Ronchi di Brescia | IGP |
| | Montenetto di Brescia | IGP |
| | Valcamonica | IGP |
| | Sebino | IGP |
| | Garda | DOP |
| | Lugana | DOP |
| | San Martino della Battaglia | DOP |
| | Friuli o Friuli Venezia Giulia /Furlanija o Furlanija Julijska krajina | DOP |

4.4.2.3 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 da quello di copertura del suolo. Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2021 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

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

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, con riferimento alla dimensione Costruttiva, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto è determinata dall'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 del suolo interessato. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte da:

- Regione Lombardia, Geoportale Lombardia, Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0);
- Provincia di Brescia, Piano di Indirizzo Forestale, approvato con DCP n. 26 del 20/04/2009;
- Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Googlemaps aggiornate al 2021.

Per quanto concerne le tipologie di uso in atto, come già evidenziato in precedenza, l'opera in progetto è collocata in un territorio connotato dalla prevalente presenza di aree antropiche, quali tessuti residenziali discontinui, aree per attività industriali, commerciali ed artigianali, reti infrastrutturali stradali e ferroviarie, ed aree verdi incolte ed artefatte, e, in misura minore, da ambiti agricoli, connotati da seminativi semplici ed arboricoltura da legno, e da ambiti naturali, costituiti dal corso d'acqua del Fiume Mella e dalla relativa fascia vegetazionale circostante.

Relativamente alle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 15.950 m², gran parte di esse occupa suolo destinato ad uso infrastrutturale (circa 5.700 m²); significativa è anche la quota parte di superficie destinata ad aree boscate (circa 9.650 m²), mentre di minore estensione riguarda la restante parte di aree, pari a circa 600 m², ricadenti in aree verdi incolte (cfr. Tabella 4-58).


| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|---|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B FOGLIO 287 di 303 |

Tabella 4-58 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere


| Usi in atto | | Aree di cantiere fisso | Superficie (m ²) | |
|-----------------------|---|------------------------|------------------------------|--------|
| | | | Parziale | Totale |
| Aree infrastrutturali | 1.2.2 Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche | CA.01 | 2.100 | 5.700 |
| | | AS.02 | 1.300 | |
| | | AS.04 | 2.300 | |
| Aree verdi urbane | 1.4.1.2 Aree verdi incolte | AS.03 | 600 | 600 |
| Aree boscate | 3.1.1.1 Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo | AT.01 | 1.000 | 9.650 |
| | | AT.02 | 1.100 | |
| | | AS.01 | 1.700 | |
| | | CO.01 | 3.450 | |
| | | CB.01 | 2.400 | |
| TOTALE | | | 15.950 | |

Esprimendo i dati sopra riportati in termini percentuali, risulta che, rispetto alla totalità della superficie occupata dalle aree di cantiere, circa il 60% ricade in aree boscate, seguite da circa il 36% di aree destinate agli usi infrastrutturali, mentre le aree verdi incolte ammontano a circa il 4%.

A fronte di tali considerazioni si ritiene lecito ritenere 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 stimato trascurabile.

In tale sede si evidenzia che, per consentire la realizzazione dell'Asta di manovra 750 m, risulta necessaria la demolizione di alcuni fabbricati posti nella zona terminale dell'Asta stessa. Nello specifico, si tratta di container ad uso abitativo per i quali è prevista una loro rimozione ed una nuova collocazione da definire in accordo con gli Enti locali.

Si rammenta che al fine di verificare la permanenza delle caratteristiche pedologiche dei terreni nelle aree ad uso agricolo soggette alla localizzazione di aree di cantiere, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam.

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

4.4.3 PAESAGGIO

4.4.3.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale

4.4.3.1.1 Il contesto paesaggistico di riferimento

Negli elaborati e nelle descrizioni degli ambiti e dei caratteri tipologici effettuati dal (PPR) Piano Paesaggistico della regione Lombardia, l'area oggetto di indagine del presente Studio si colloca nell'ambito geografico del Bresciano.

La porzione pianeggiante della provincia di Brescia è ben definita a occidente e a mezzogiorno dalla valle dell'Oglio, il limite verso il Mantovano si stempera lungo il corso del Chiese, quello orientale è invece definito dall'arco morenico gardesano.

La storica viabilità che da Brescia, a raggiera, s'irradia nella pianura ha facilitato la contaminazione industriale del paesaggio agrario. Il rapporto, qui come altrove, non è sempre felice e sono evidenti, specie nell'immediata cerchia periurbana bresciana, situazioni di stridente frizione fra elementi ormai abbandonati e degradati del paesaggio agrario e nuovi, estesi, comparti industriali o equipaggiamenti urbani per i quali si ripropongono nuovamente fenomeni di abbandono e degrado. A fronte della diffusa urbanizzazione dell'alta pianura si constata, invece, nella bassa una forte conservazione dell'ambiente agricolo, seppur innestato nelle moderne tecniche di coltivazione meccanizzate, ancora oggi l'attività agricola (e relative trasformazioni) detiene una serie di primati e punto di forza per garantire all'agricoltura bresciana il primo posto in Italia per produttività e per efficienza tecnologica. Tali risultati non sono casuali, ma eredità di tradizioni e retaggi storici secolari tra le quali occupa un posto centrale la rivoluzione agronomica rinascimentale non a caso teorizzata e validata, per via sperimentale proprio nelle campagne bresciane. I successi riscossi si debbono anche a certe opportunità offerte dal suolo, e l'abbondanza di corsi d'acqua, all'operosità dei suoi abitanti ed a strategici piani di vasta scala spazio-temporale, condotti per dissodare, disboscare, bonificare e ripristinare primo fra tutti la centuriazione romana, sulla quale tutti gli altri si innesteranno⁵.

⁵ Paoletti D., Fappani A., a cura di (20016) Paesaggi Agrari e Architetture Rurali nel Territorio Bresciano Vol 1, Fondazione civiltà Bresciana.

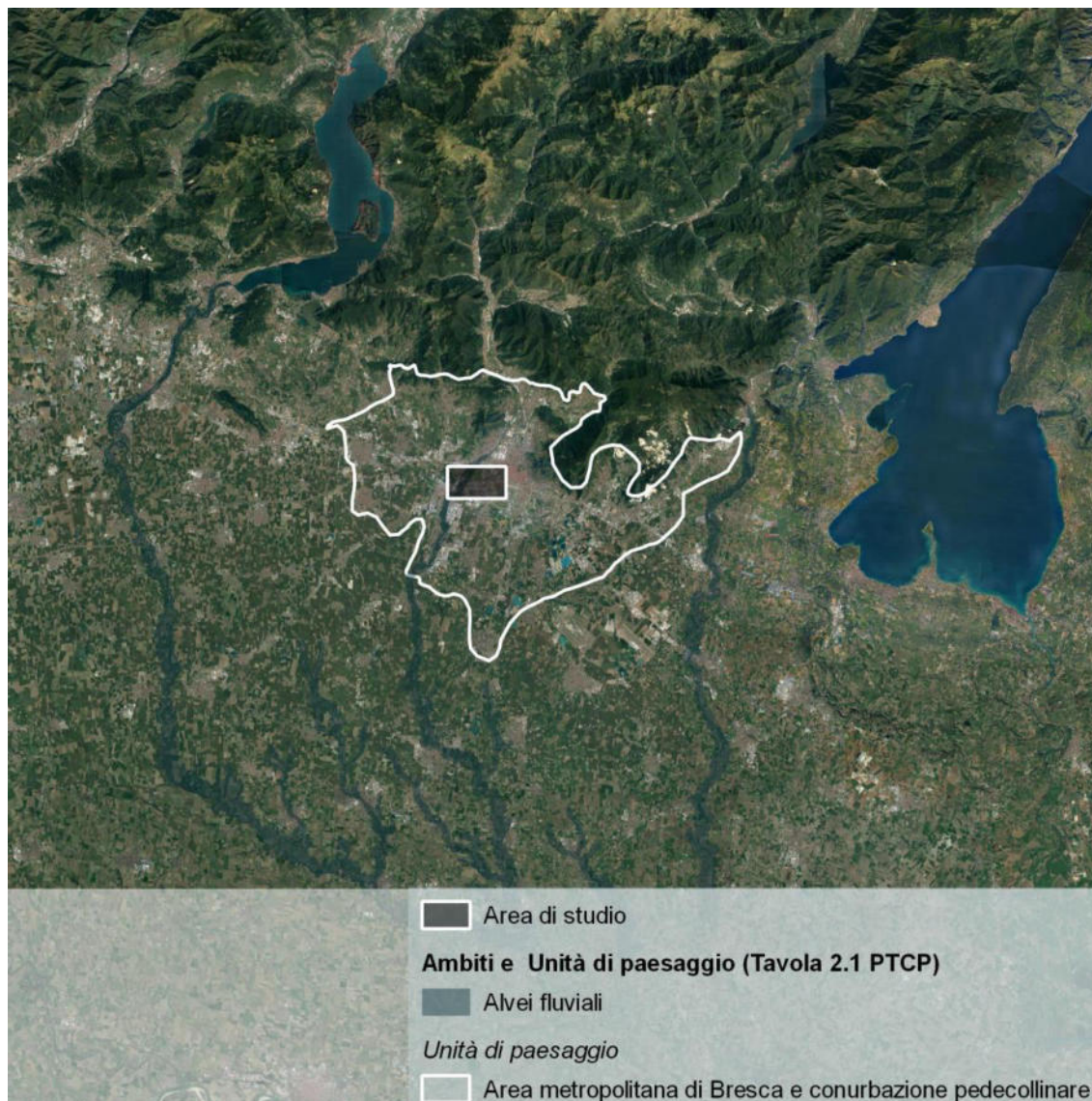



Figure 4-1 Contesto paesaggistico di riferimento

4.4.3.1.2 Struttura del paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le *componenti paesaggistiche /ambientali* e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le *unità di paesaggio*, nonché le categorie gerarchicamente superiori (es. l'ambito in alcune accezioni) ed inferiori ad esse (es subunità). Le unità di paesaggio, così come variamente definite dai singoli strumenti di pianificazione, constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un *cluster* di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 290 di 303 |

deduttivi⁶. La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari delle unità, intese alle varie scale, consente l'identificazione/classificazione di un paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico, continuo e diverso. Al fine di descrivere le unità di paesaggio interessate dall'infrastruttura si sono assunte quali fonti di riferimento gli strumenti di pianificazione paesaggistica territoriale di scala regionale e comunale le cui considerazioni descrittive sono state interpolate e rielaborate tramite osservazioni desunte per fotointerpretazione e analisi delle CTR.


Per quanto concerne il caso in specie per la definizione e l'analisi della struttura del paesaggio la presente indagine rielabora le informazioni tratte dagli elaborati di piano del PGT e dalle descrizioni del Piano delle Regole effettuate nelle Norme Tecniche. Sistemizzando le indicazioni contenute nel Piano delle Regole si sono individuati tre categorie per la classificazione delle unità di paesaggio.

La distribuzione spaziale delle unità di paesaggio, di seguito descritte, è stata desunta dai perimetri evidenziati in diverse tavole del PGT assumendo come base le indicazioni del Dusaf 6.0 Uso del suolo 2018.

Nella fattispecie tali categorie constano in:

- la città storica
individuata dai livelli informativi della tavola "V-PR03.1-Identificazione dei nuclei e tessuti storici" che identifica il centro storico maggiore, quelli minori e i tessuti urbani storici;
- la città in trasformazione
si basa sulle indicazioni della tavola "V-PR02-Azioni di Piano" che riporta le aree di prossima espansione a cui sono state aggiunte le aree soggette a degrado paesaggistico così come indicato in tavola "V-DG03-Degrado e rischio di degrado generato da processi di urbanizzazione, sottoutilizzo e dismissione".
- ambiti non urbanizzati
in cui si condensano, oltre ai territori agricoli, alcuni degli elementi più forti dell'armatura ambientale del Comune di Brescia. Sono le aree del territorio non urbanizzato caratterizzate dalla presenza di elementi di eccellenza geologica, morfologica, idrologica e da particolare valore ecosistemico che vanno dai Parchi Locali d'Interesse Sovracomunale fino alle le aree rurali periurbane.

⁶ Gisotti G. (2011). *Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica*. D. Flaccovio.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B | FOGLIO 291 di 303 |

4.4.3.1.3 *Caratteri percettivi del paesaggio*

Gli aspetti percettivi seguono, a livello di fasi di studio, le analisi dei caratteri del paesaggio da cui dipendono profondamente.

Analizzando l'insieme dei punti da cui è possibile vedere lo scalo ferroviario oggetto d'intervento emergono alcune relazioni spaziali tra questi e la conformazione e la composizione delle *patches* paesaggistiche.

All'interno dei bacini di percezione, si individuano e classificano i percettori potenziali (percettori), ovvero i destinatari dell'impatto prodotto nelle categorie prevalenti. Per quanto riguarda il presente Studio, si è scelto di attenersi a quanto espressamente previsto dal DPCM 12.12.2005. Secondo il Decreto l'analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da "luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici". Ne consegue quindi che il bacino di percettivo di dette opere coincida con gli spazi aperti a fruizione pubblica ovvero con quelle porzioni del territorio al cui interno è libero il transito a piedi, in bicicletta e in automobile.

Entrando nel merito del caso in specie gli interventi di potenziamento dello scalo di Brescia rientrano nella quasi totalità della loro estensione all'interno dell'area ferroviaria dello scalo e del fascio merci esistente. L'area ferroviaria in questione è connotata da tessuti soggetti a degrado paesaggistico della città in trasformazione. Tale definizione deriva dall'evidente bassa qualità dell'edificato di tipo misto residenziale e produttivo a causa, principalmente, della dismissione o di fenomeni di marginalizzazione. Caratterizza l'ambito del territorio comunale in analisi, l'assenza di edificato nelle porzioni a Nord del fascio ferroviario, in cui persistono aree intercluse coltivate a seminativo isolate dalla matrice agricola dei territori bresciani.

Nel contesto così delineato è possibile, dunque, distinguere tre ambiti in cui è possibile caratterizzare le tipologie di visuali esperibili all'interno del bacino percettivo considerato all'interno di una fascia di pertinenza di 250/300m che inviluppa lo scalo merci. Anche in condizioni di assenza di ostacoli oltre quella distanza, infatti, il rapporto tra figura e fondo non permette più una visione chiara dell'opera in questione.

Delimitato il bacino di visualità, con l'ausilio della fotografia è possibile distinguere le tre condizioni percettive prevalenti all'interno degli ambiti percettivi.

Le prime immagini in Figura 4-71 sono riprese fotografiche prese dalle strade perpendicolari il fascio ferroviario all'interno dei tessuti produttivi connotati da forti discontinuità morfologiche delle tipologie edilizie spesso costituite da strutture monopolari a funzionalità specifica. Le visuali dirette sul fascio ferroviario sono discontinue e frammentate in primo luogo dai limiti tra i due ambienti, recinzioni e murature, nonché dalla vegetazione spontanea nelle aree di margine.




Figura 4-71 Visuali sullo scalo merci di Brescia esperibili dai tessuti produttivi

Le porzioni residenziali di questa particolare parte di città sono connotate da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi. Le visuali sono, in questo caso, condizionate dall'assetto della viabilità di quartiere il cui asse principale è rappresentato da via Chiesanuova (a sinistra in Figura 4-72). Qui la percezione dello scalo merci è spesso interdetta dai fronti delle case nelle aree a ridosso dello scalo.



Figura 4-72 Visuali sullo scalo merci di Brescia esperibili dai tessuti edilizi di tipo residenziale

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 |

Condizioni di visibilità opposte si hanno percorrendo la viabilità nelle aree non urbanizzate a Nord dell'area di intervento. Trattasi di aree intercluse coltivate a seminativo puntellate dalle permanenze storiche dell'edilizia rurale. In tale contesto le visuali sono ampie e profonde fino a notevoli distanze dove l'orizzonte è delimitato dalle alberature lungo il rilevato ferroviario esistente o dallo stesso rilevato.



Figura 4-73 Visuali sullo scalo merci di Brescia esperibili dalle aree non urbanizzate

4.4.3.2 Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere

4.4.3.2.1 Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto, con riferimento alle attività di cantiere, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, che può derivare dalle attività di scotico per l'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. In altri termini, l'effetto in questione è riferito a tutti i diversi elementi, quali a titolo esemplificativo manufatti edilizi, tracciati viari, filari arborei o specifici assetti colturali, i quali, a prescindere dal loro essere soggetti a forme di vincolo e tutela, concorrono a diverso titolo a definire la struttura del paesaggio.

Nell'ambito dell'articolato sistema paesaggistico dell'area metropolitana di Brescia sono soggette a potenziali effetti di modifica della struttura le così dette aree non urbanizzate, cioè quelle porzioni del territorio isolate dalla matrice agricola per effetto della conurbazione avvenuta nel corso della seconda metà del XX secolo, che costituiscono l'eccezione alla regola insediativa imposta nelle ultime fasi di strutturazione del contesto, differenziate tra aree agricole a monte dello scalo ferroviario e quelle di

risulta tra gli agglomerati lungo Mella a valle della ferrovia in cui verranno allestite le aree di cantiere al di fuori dello scalo merci oggetto di intervento.

Le aree di cantiere in parola constano in due aree tecniche AT.01 e AT.02 per la realizzazione dei sottopassi viari della futura viabilità di ricucitura; l'area di stoccaggio AS.04; il cantiere base CB.01 e il cantiere operativo CO.01. Le superfici occupate dalla cantierizzazione sono all'interno di un'area che in termini paesaggistici è definibile un "non luogo" del comparto vegetazionale della sponda del Mella come riscontrato analizzando le informazioni tratte dalla carta dei Tipi Forestali del Piano di Indirizzo Forestale della Regione Lombardia, consultabile on line anche sul GeoPortale della Provincia di Brescia.

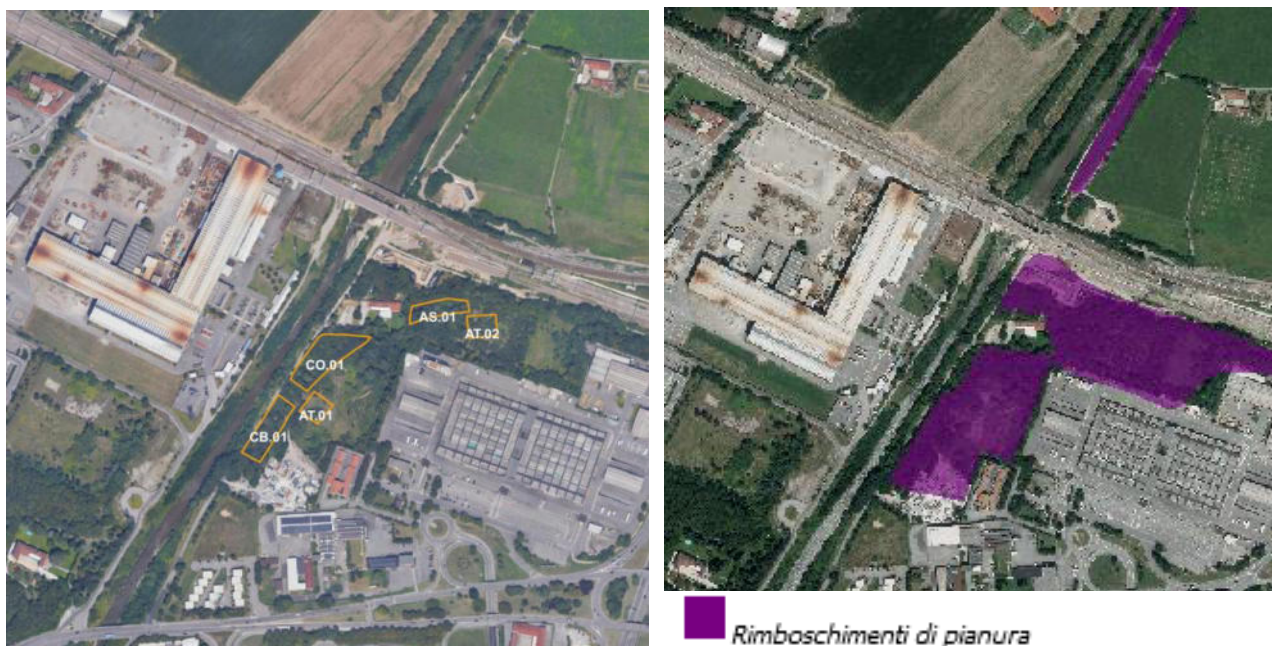



Figura 4-74 Aree di cantiere fisso su foto aerea, confronto con estratto dal GeoPortale Provincia di Brescia, strato informativo Tipi Forestali PIF.

L'area spondale del fiume Mella risulta impoverita degli elementi connotanti in linea generale le aree spondali, di fatti nell'ambito dell'area metropolitana lungo l'asta fluviale si ravvedono aree oggetto di rimboschimento di assai limitata estensione e frammentate in assenza della vegetazione tipica dei boschi ripariali e planiziali che rendono palese evidenza del passaggio del fiume in un dato luogo.

In ultimo, ulteriore fattore di progetto utile alla stima dell'effetto atteso è quanto previsto per l'inserimento dell'opera nel paesaggio con interventi puntuali atti alla mitigazione del rischio che tale particolare porzione del paesaggio interessata possa restare indefinita o degradare ulteriormente grazie ad

| | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
|  | LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale | COMMESSA IN1M | LOTTO 10 D 69 | CODIFICA RG | DOCUMENTO CA0000 001 | REV. B |

interventi studiati per migliorarne la fruizione e l'impianto di essenze arboree e arbustive scelte in base allo studio attento della vegetazione potenziale altrimenti presente in tale ambito.

Per quanto concerne potenziali modifiche della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione di manufatti edilizi, è possibile affermare che, anche in tal caso la stima dell'effetto può ragionevolmente stimarsi come trascurabile. In ragione di tale affermazione vi è il supporto dell'analisi condotta sulle tipologie di manufatti oggetto di interventi di demolizione, tutti riferibili a due macrocategorie di fabbricati: la prima riguarda piccoli manufatti dell'infrastruttura ferroviaria come cabine elettriche o fabbricati di pesa; la seconda sono dei manufatti prefabbricati in corrispondenza della fine Asta750, opportunamente ricollocati al termine delle lavorazioni.

In conclusione, potenziali modifiche della struttura del paesaggio dovute alle attività previste per la realizzazione dell'opera possono ragionevolmente considerarsi trascurabili.

4.4.3.2.2 Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'effetto in questione si sostanzia in due distinte tipologie in ragione della natura della percezione considerata: in termini generali è difatti possibile distinguere tra percezione visiva, riguardante la mera funzione fisica, e percezione mentale, concernente l'interpretazione di tipo concettuale e psicologico di un determinato quadro scenico.

Stante tale distinzione, per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, il potenziale effetto che può determinarsi riguarda la percezione visiva e, pertanto, la modifica delle condizioni percettive. Tale effetto si sostanzia nella variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico, derivante dalla presenza delle aree di cantiere.

Entrando nel merito del caso in specie relativamente alla localizzazione delle aree di cantiere fisso previste dal progetto, è possibile affermare che potenziali effetti di modifica delle condizioni percettive sono da ritenersi nulle in ordine all'esito delle analisi condotte riguardo la possibilità di percepire o ottenere punti di vista diretti sul sito di intervento. Analizzando i punti di vista possibili dalle aree limitrofe l'area di intervento, le visuali sulle aree interne allo scalo risultano per la maggiore interdette dal rilevato della ferrovia in direzione Milano, oppure dalle recinzioni che separano lo scalo dal contesto limitrofo.

Le uniche aree di cantiere allestite al di fuori dell'area ferroviaria sono quelle in prossimità del fiume Mella, in una zona caratterizzata dalla presenza di formazioni arboree mediamente dense. Dall'analisi fotografica è stato possibile verificare che percorrendo le strade di pubblico accesso in prossimità delle

aree di cantiere la visuale è sempre interdetta o da fabbricati, oppure dalla vegetazione lungo la strada non interessata dalle aree di cantiere in parola.



Figura 4-75 Visuale interdetta dai fabbricati del canile e dell'ortomercato

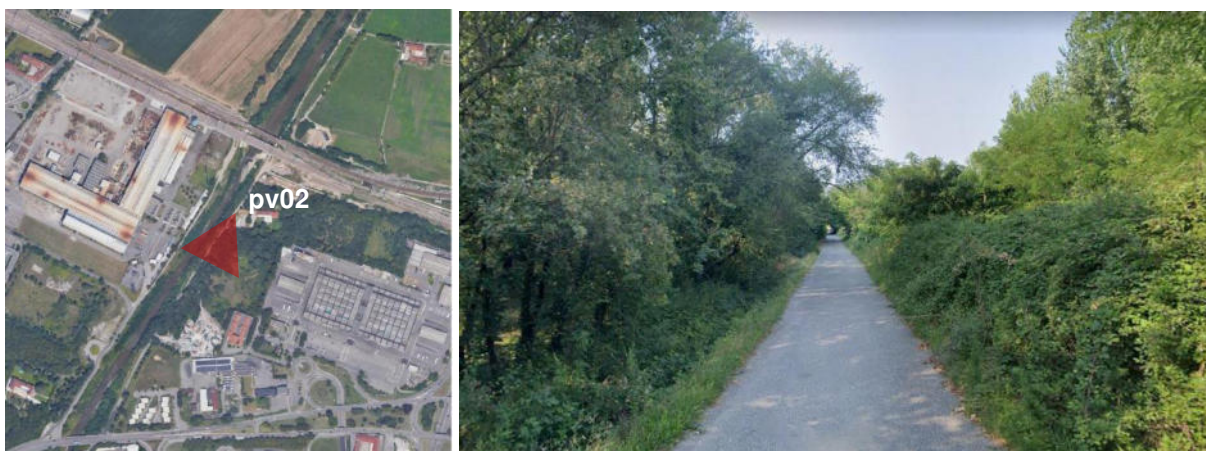



Figura 4-76 Visuale interdetta dalla vegetazione arborea lungo strada

A fronte delle verifiche condotte si ritiene che potenziali modifiche alle condizioni percettive e al paesaggio percettivo siano da ritenersi nulle.

4.4.3.3 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.

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA A.V./A.C. MILANO - VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE Relazione Generale</p> | <p>COMMESSA IN1M</p> | <p>LOTTO 10 D 69</p> | <p>CODIFICA RG</p> | <p>DOCUMENTO CA0000 001</p> | <p>REV. B</p> | <p>FOGLIO 297 di 303</p> |

4.5 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 4-59 Livelli significatività effetti

| LIVELLI SIGNIFICATIVITÀ EFFETTI | Pianificazione e tutela ambientale | | 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 |
| 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 |

ALLEGATI



| | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|
| Rapporto di prova n°: | 2130813-006 | | |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo prelevato da sondaggio S2 da m - 0,3 a m -0,7 - PFTE della Tramvia BS Pendol. - Fiera e Valcam. - Bor - attività richiesta da Italferr Spa | | Spettabile: ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) |
| Accettazione: | 2130813 | | |
| Data Campionamento: | 11-ott-18 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 12-ott-18 | Data Inizio Prova: | 12-ott-18 |
| Data Rapp. Prova: | 25-ott-18 | Data Fine Prova: | 25-ott-18 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Presenza Allegati: | NO | | |
| Riferim. dei limiti: | DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 | Art.6 | All.3 |
|---------------|-----|----------------|-----------|---------|-------------------------------|----------------------|------------|
| | | | | | Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Tab.5 DM 27/09/10 | DM. 186/06 |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | | | |

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

| | | | | |
|-----------------------|-------|---|-------|-----|
| Antimonio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 1,2 | 0,3 |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 5,3 | 1,6 |
| Berillio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 0,4 | 0,2 |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | < 0,1 | |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 3,2 | 0,7 |
| Cromo | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 14,1 | 3,4 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992 | < 0,1 | |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 Tab.3 DM 27/09/10 | Art.6 Tab.5 DM 27/09/10 | All.3 DM. 186/06 |
|------------------------------------|-------|--|-----------|---------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Mercurio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | < 0,1 | | | | |
| Nichel | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 7,1 | 1,8 | | | |
| Piombo | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 12,5 | 2,3 | | | |
| Rame | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 21,9 | 3,6 | | | |
| Selenio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 0,8 | 0,4 | | | |
| Stagno | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 0,9 | 0,4 | | | |
| Tallio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | < 0,1 | | | | |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 19,2 | 3,8 | | | |
| Zinco | mg/kg | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016 | 60 | 16 | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | 0,20 | 0,04 | | | |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | 3,0 | (*) 0,7 | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Toluene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Stirene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Xileni | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



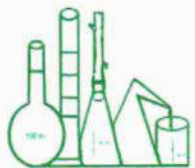
Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 | Art.6 | All.3 |
|---|----------|---|-----------|---------|-------------------------------|----------------------|------------|
| | | | | | Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Tab.5 DM 27/09/10 | DM. 186/06 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | 6 | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Crisene | mg/Kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Indenopirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



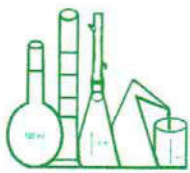
Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Art.6 Tab.5 DM 27/09/10 | All.3 DM. 186/06 |
|---|-------|------------------------------------|-----------|---------|--|-------------------------------|---------------------|
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

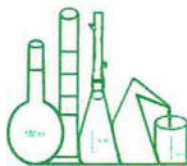
2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Art.6 Tab.5 DM 27/09/10 | All.3 DM. 186/06 |
|---|-------|--|-----------|---------|--|-------------------------------|---------------------|
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2-Dibromoetano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,001 | | | | |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,05 | | | | |
| Bromodichlorometano | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| NITROBENZENI | | | | | | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,05 | | | | |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,05 | | | | |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,05 | | | | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017 | < 0,01 | | | | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,001 | | | | |

FENOLI NON CLORURATI

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



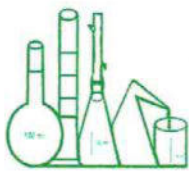
Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 | Art.6 | All.3 DM. 186/06 |
|--|----------|--|-----------|---------|-------------------------------|----------------------|---------------------|
| | | | | | Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Tab.5 DM 27/09/10 | |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,001 | | | | |
| Pentaclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,001 | | | | |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| p-Toluidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg SS | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg SS | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | | | | |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



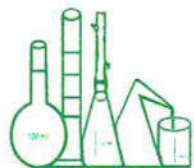
Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 | Art.6 | All.3 |
|-----------------------------------|---------------|--|-----------|---------|-------------------------------|----------------------|------------|
| | | | | | Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Tab.5 DM 27/09/10 | DM. 186/06 |
| Idrocarburi pesanti (C10- C40) | mg/Kg S.S. | UNI EN 14039:2005 | < 1 | | 500 | | |
| FITOFARMACI | | | | | | | |
| Alaclor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | (*) | | | |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,001 | | | | |
| alfa-esacloroetano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| beta-esacloroetano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| gamma-esacloroetano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Sommatoria fitofarmaci | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | (*) | | | |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

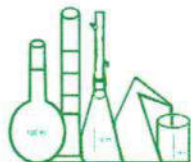
2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Art.6 Tab.5 DM 27/09/10 | All.3 DM. 186/06 |
|--|-----------------|--|-----------|---------|--|-------------------------------|---------------------|
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | | | | |
| Esabromobifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | (*) | | | |
| Esteri dell'acido ftalico | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017 | < 0,01 | | | | |
| POLICLOROBIFENILI | | | | | | | |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | | 1 | 10 | |
| DIOSSENE E FURANI | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | ng/Kg | EPA 1613 B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,1 | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | 9,4 | 0,1 | | | |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | 98,9 | 0,3 | | 25 | |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 2270 | 642 | 30000 | | |
| ALTRE SOSTANZE | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres. - Ass. | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1 | Assente | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1 | < 100 | | | | |

**Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione
UNI EN 12457-2:2004**

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



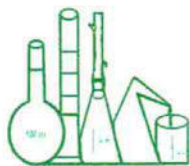
Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Art.6 Tab.5 DM 27/09/10 | All.3 DM. 186/06 |
|--------------|------|--------------------------|-----------|---------|--|-------------------------------|---------------------|
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 0,006 | 0,07 | |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | 0,003 | 0,001 | 0,05 | 0,2 | 0,05 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 2 | 10 | 1 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | | | 0,01 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 0,004 | 0,1 | 0,005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | | | 0,25 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | 0,005 | 0,001 | 0,05 | 1 | 0,05 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 0,001 | 0,02 | 0,001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | 0,002 | 0,001 | 0,05 | 1 | 1 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | 0,002 | 0,001 | 0,04 | 1 | 0,01 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | 0,003 | 0,001 | 0,05 | 1 | 0,05 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 0,2 | 5 | 0,05 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 0,01 | 0,05 | 0,01 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | 0,018 | 0,003 | | | 0,25 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-02:2016 | < 0,0001 | | 0,4 | 5 | 3 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1,4 | 0,3 | 80 | 2500 | 100 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,37 | 0,09 | 1 | 15 | 1,5 |

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2130813-006

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Art.5 | Art.6 | All.3 |
|---------------------|-------|---|-----------|---------|-------------------------------|----------------------|--------|
| | | | | | Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10 | Tab.5 DM 27/09/10 | |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,005 | | | | 0,05 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,01 | | | | 50 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1,0 | 0,2 | 100 | 5000 | 250 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | 5 | 2 | | | 30 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 1,9 | 0,3 | 50 | 100 | |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | (*) | | | 30 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | | 0,1 | | |
| pH TC | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 9,6 | 0,1 | | | 5,5-12 |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 60 | 6 | | | |

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

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

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

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

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

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

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

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

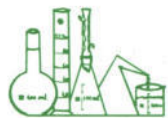
Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439L (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018)



**Rapporto di Classificazione N°:
2141727-003**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: *Consulenza sulla classificazione del rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia, di cui al campione del 07/01/2021*

Visto

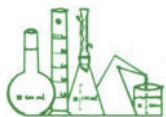
- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2141727-003;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze pertinenti costituenti il rifiuto in oggetto;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornata dalla **direttiva (UE) 2018/851/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 Maggio 2018**;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornato da **Regolamento (UE) 2016/1179 della Commissione del 19 Luglio 2016**; e del **Regolamento (UE) 2018/1480 della COMMISSIONE del 4 Ottobre 2018**;
- del **Parere dell'ISS del 05/07/2006 n°0036565** integrato dal **Parere n°35653 del 6 agosto 2010**;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Dicembre 2014** che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento del Consiglio Ue 2017/997 dell'8 Giugno 2017** che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce;
- della **Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01)**
- della **Sentenza Corte di Giustizia Ue 28 marzo 2019**, cause riunite da C-487/17 a C-489/17
- del **Regolamento (UE) N. 1021/2019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 Giugno 2019**;
- delle **Linee guida sulla classificazione dei rifiuti (SNPA) di cui alla delibera del Consiglio SNPA 61/2019 del 27 novembre 2019**
- del **D.Lgs n°116 del 3 settembre 2020** (Gu 11 settembre 2020 n°226)

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP4 | H314 | 0 | | |
| | H315+H319 | 0 | | |
| | H318 | 0 | | |
| HP5 | H304 | 0 | | |
| HP6 | H300 | 0 | | |
| | H301 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H310 | 0 | | |
| | H311 | 0 | | |
| | H312 | 0 | | |
| | H330 | 0 | | |
| | H331 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| HP8 | H314 | 0 | | |



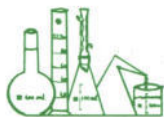
Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP5 | H312 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | H335 | 53,61 | | |
| | H370 | 0 | | |
| | H371 | 0 | | |
| | H373 | 110 | | |
| | H372 | 53,61 | | |
| HP6 | H302 | 0 | | |
| HP7 | H350 | 46,02 | | |
| | H351 | 20 | | |
| | H350i | 30,9 | | |
| HP10 | H360 | 110 | | |
| | H360d*** | 0 | | |
| | H360FD | 0 | | |
| | H361f | 0 | | |
| | H361d | 0 | | |
| | H361 | 110 | | |
| HP11 | H341 | 53,61 | | |
| | H340 | 1,58 | | |
| HP13 | H334 | 0,48 | | |
| | H317 | 30,9 | | |



Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

| Caratteristiche Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| HP14 | | | | |
| policlorodifenili PCB | H410° | 0,37 | 50 | |
| policlorodifenili PCB | H400° | 0,37 | 50 | |
| HP5 | | | | |
| policlorodifenili PCB | H373° | 0,37 | 50 | |



Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto e sua etichettatura

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 68,68 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 6867,9$

B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

| | |
|--|-----------|
| Rifiuto soggetto a trasporto in ADR | |
| SI | NO |

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dal Regolamento del Consiglio Ue 2017/997/Ue dell' 8 Giugno 2017 che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |
| H420 | 0 | 0,1% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $C(H420) = 0$

B) $\sum C(H400) = 0$

C) $100 \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

D) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



Categoria di pericolo ai fini dell'Etichettatura dei rifiuti pericolosi per l'ambiente ai sensi della Tabella 4.1.4 del Reg. (CE) N° 1272/2008 e ss.mm.ii.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| H400 | 68,68 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 6867,9$

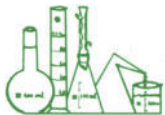
B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

D) $100 \times M \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

E) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



| | |
|---|--|
| CODICE CER: | 17 05 04 |
| DESCRIZIONE | Terra E Rocce, Diverse Da Quelle Di Cui Alla Voce 17 05 03 |
| ESCLUSIONE DI SPECIE CHIMICHE DAL CALCOLO DI CLASSIFICAZIONE CON RIFERIMENTO ALL'ELUATO DI CESSIONE E/O A VALUTAZIONI DI NATURA CHIMICA: | NO |

Sulla base dell'origine, dell'etichettatura e del ciclo produttivo dichiarato dal produttore, ove opportuno e proporzionato, si ritiene di poter escludere la presenza di sostanze che possono conferire al rifiuto le caratteristiche di pericolo:

- HP1 Esplosivo
- HP2 Comburente
- HP9 Infettivo
- HP12 Liberazione di gas a tossicità acuta
- HP15 Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 02/02/2021

Il responsabile della classificazione dei rifiuti

Dott. Francesco Giglio

Chimico
Ordine interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo n°316



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019).
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439L (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018)



**Rapporto di Classificazione N°:
2141727-004**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: *Consulenza sulla classificazione del rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia, di cui al campione del 07/01/2021*

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2141727-004;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze pertinenti costituenti il rifiuto in oggetto;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornata dalla **direttiva (UE) 2018/851/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 Maggio 2018**;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornato da **Regolamento (UE) 2016/1179 della Commissione del 19 Luglio 2016**; e del **Regolamento (UE) 2018/1480 della COMMISSIONE del 4 Ottobre 2018**;
- del **Parere dell'ISS del 05/07/2006 n°0036565** integrato dal **Parere n°35653 del 6 agosto 2010**;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Dicembre 2014** che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento del Consiglio Ue 2017/997 dell'8 Giugno 2017** che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce;
- della **Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01)**
- della **Sentenza Corte di Giustizia Ue 28 marzo 2019**, cause riunite da C-487/17 a C-489/17
- del **Regolamento (UE) N. 1021/2019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 Giugno 2019**;
- delle **Linee guida sulla classificazione dei rifiuti (SNPA) di cui alla delibera del Consiglio SNPA 61/2019 del 27 novembre 2019**
- del **D.Lgs n°116 del 3 settembre 2020** (Gu 11 settembre 2020 n°226)

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP4 | H314 | 0 | | |
| | H315+H319 | 0 | | |
| | H318 | 0 | | |
| HP5 | H304 | 0 | | |
| HP6 | H300 | 0 | | |
| | H301 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H310 | 0 | | |
| | H311 | 0 | | |
| | H312 | 0 | | |
| | H330 | 0 | | |
| | H331 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| HP8 | H314 | 0 | | |



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP5 | H312 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | H335 | 135,8 | | |
| | H370 | 0 | | |
| | H371 | 0 | | |
| | H373 | 100 | | |
| | H372 | 135,8 | | |
| HP6 | H302 | 0 | | |
| HP7 | H350 | 58,29 | | |
| | H351 | 32 | | |
| | H350i | 49,44 | | |
| HP10 | H360 | 100 | | |
| | H360d*** | 0 | | |
| | H360FD | 0 | | |
| | H361f | 0 | | |
| | H361d | 0 | | |
| | H361 | 135,8 | | |
| HP11 | H341 | 135,8 | | |
| | H340 | 0,96 | | |
| HP13 | H334 | 0,85 | | |
| | H317 | 49,44 | | |



Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto e sua etichettatura

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 48,41 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $\sum C(H400) \times M = 4841,31$
B) $\sum C(H410) \times M = 0$
C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

| | |
|--|-----------|
| Rifiuto soggetto a trasporto in ADR | |
| SI | NO |

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dal Regolamento del Consiglio Ue 2017/997/Ue dell' 8 Giugno 2017 che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |
| H420 | 0 | 0,1% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $C(H420) = 0$
B) $\sum C(H400) = 0$
C) $100 \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$
D) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



Categoria di pericolo ai fini dell'Etichettatura dei rifiuti pericolosi per l'ambiente ai sensi della Tabella 4.1.4 del Reg. (CE) N° 1272/2008 e ss.mm.ii.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| H400 | 48,41 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 4841,31$

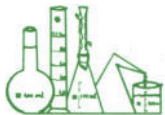
B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

D) $100 \times M \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

E) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



| | |
|---|--|
| CODICE CER: | 17 05 04 |
| DESCRIZIONE | Terra E Rocce, Diverse Da Quelle Di Cui Alla Voce 17 05 03 |
| ESCLUSIONE DI SPECIE CHIMICHE DAL CALCOLO DI CLASSIFICAZIONE CON RIFERIMENTO ALL'ELUATO DI CESSIONE E/O A VALUTAZIONI DI NATURA CHIMICA: | NO |

Sulla base dell'origine, dell'etichettatura e del ciclo produttivo dichiarato dal produttore, ove opportuno e proporzionato, si ritiene di poter escludere la presenza di sostanze che possono conferire al rifiuto le caratteristiche di pericolo:

- HP1 Esplosivo
- HP2 Comburente
- HP9 Infettivo
- HP12 Liberazione di gas a tossicità acuta
- HP15 Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

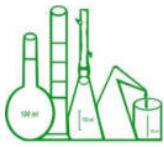
Non Pericoloso

Menfi li 02/02/2021

Il responsabile della classificazione dei rifiuti

Dott. Francesco Giglio

Chimico
Ordine interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo n°316



| | | | |
|-----------------------|--|---|-------------------|
| Rapporto di prova n°: | 2141727-003 | del: | 02/02/2021 |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SB1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Accettazione: | 2141727 | Spettabile: ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) | |
| Data Campionamento: | 07-gen-21 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-gen-21 | | |
| Data Inizio Prova: | 08-gen-21 | Data Fine Prova: | 02-feb-21 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Riferim. dei limiti: | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A+All.4 Par.1 Tab.2+Tab.3+Tab.4+All.4 Par.2 Tab.5+Tab.5-bis+All.4 Par. 3 Tab.6+Tab.6-bis+Reg.(UE)n°1021/2019;DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 modif. DM n°186 05/04/06 GU n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---------------------------------------|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Campionamento | UNI 10802:2013 | | | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Antimonio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 15 | mg/kg | 3 | | | | | | |
| Berillio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,57 | mg/kg | 0,14 | | | | | | |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,85 | mg/kg | 0,21 | | | | | | |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 6,0 | mg/kg | 1,2 | | | | | | |
| Cromo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 27 | mg/kg | 6 | | | | | | |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | 0,25 | mg/kg | 0,04 | | | | | | |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 20 | mg/kg | 4 | | | | | | |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 110 | mg/kg | 20 | | | | | | |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 61 | mg/kg | 10 | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 3,0 | mg/kg | 0,9 | | | | | | |
| Tallio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Vanadio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 30 | mg/kg | 6 | | | | | | |
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 330 | mg/kg | 90 | | | | | | |
| ANIONI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 300.0 1999 | 0,38 | mg/kg | 0,09 | | | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Toluene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Etilbenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Xileni | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Stirene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Clorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Diclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Triclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Cloruro di vinile | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tricloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



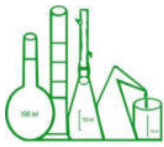
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| 1,1,1-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromofornio) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibromoclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti (C10- C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| POP'S | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pentabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Esabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Decabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | 1000 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| alfa-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| delta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Aldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordecone | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dieldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Eptacloro | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Mirex | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Toxafene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Pentaclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



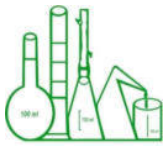
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobutadiene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 100 | | | | |
| Esabromodifenile | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Naftaleni policlorurati | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | mg/kg | | | 10 | | | | |
| Cloroalcani (C10-13) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10000 | | | | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| PCB | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | 0,37 | mg/kg | 0,15 | | 50 | | | | |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Alachlor | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Atrazina | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| (*)Isodrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptacloro epossido | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | µg/Kg | | | 15 | 0,1 | 2 | 10 | |
| NITROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dinitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



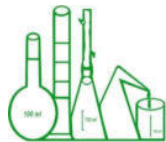
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Cloronitrobenzeni | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | | | |
| Anilina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| o-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| m,p-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Difenilammina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| p-Toluidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria ammine aromatiche | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | | | |
| Fenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Metilfenolo (o,m,p) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 2,4-Diclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



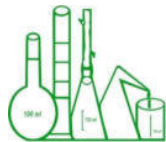
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|---|-----------|-----------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 2,4,6-Triclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| AMIANTO | | | | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | Assente | Pres.- Ass./lKg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| pH | EPA 9045 D 2004 | 9,0 | unità | 0,1 | | | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 95,0 | % | 0,3 | | | 25 | 25 | 25 | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 2460 | mg/kg | 1090 | | | 30000 | | 60000 | |
| Oli Minerali (C10÷40) | UNI EN 14039:2005 | < 1 | mg/Kg | | | | 500 | | | |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | 6 | | | |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00062 | mg/l | 0,00011 | | | 0,006 | 0,07 | 0,5 | |
| Arsenico TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0032 | mg/l | 0,0006 | | | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 |
| Bario TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,036 | mg/l | 0,008 | | | 2 | 10 | 30 | 1 |
| Berillio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,01 |
| Cadmio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 |
| Cobalto TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00095 | mg/l | 0,00024 | | | | | | 0,25 |
| Cromo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 |
| Mercurio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00039 | mg/l | 0,00013 | | | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 |
| Molibdeno TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 3 | |
| Nichel TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0014 | mg/l | 0,0003 | | | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 |
| Piombo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 |
| Rame TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0072 | mg/l | 0,0015 | | | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 |
| Selenio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 |
| Vanadio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Zinco TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,4 | 5 | 20 | 3 |
| Cianuro TC | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | mg/l | | | | | | | 0,05 |
| Cloruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,40 | mg/l | 0,12 | | | 80 | 2500 | 2500 | 100 |
| Fluoruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,07 | mg/l | 0,01 | | | 1 | 15 | 50 | 1,5 |
| Nitrati TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,26 | mg/l | 0,05 | | | | | | 50 |
| Solfato TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,80 | mg/l | 0,23 | | | 100 | 5000 | 5000 | 250 |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

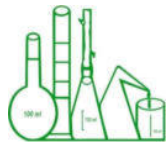
| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---------------------|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Indice di fenolo TC | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,1 | | | |
| DOC TC | UNI EN 1484:1999 | 0,48 | mg/l | 0,17 | | | 50 | 100 | 100 | |
| Amianto TC | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | mg/l | | | | | | | 30 |
| COD TC | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | mg/l | | | | | | | 30 |
| pH TC | UNI EN ISO 10523:2012 | 9,1 | unità | 0,1 | | | | | | 5,5-12 |
| TDS TC | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 51,0 | mg/l | 5,5 | | | 400 | 10000 | 10000 | |

Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | - | 2,48 | | | | | | | | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | - | Pestello e Mortaio | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | - | 100 | | | | | | | | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | - | 0 | | | | | | | | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | - | 0,09 | | | | | | | | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | - | 0,33 | | | | | | | | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | - | 14/01/2021 | | | | | | | | |
| Volume agente lisciviante (l) | - | 0,9 | | | | | | | | |
| pH (Unità) | - | 9,1 | | 0,1 | | | | | | |
| Conducibilità (µS/cm) | - | 78 | | 20 | | | | | | |
| Temperatura (°C) | - | 15,6 | | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Abbreviazioni:

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

L'analisi contraddistinta dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Note per prove su rifiuti

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

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

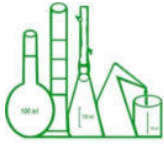
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014



LAB N° 0439 L

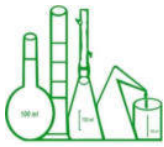
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-003

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



| | | | |
|-----------------------|--|------------------|---|
| Rapporto di prova n°: | 2141727-004 | del: | 02/02/2021 |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto P1 da 0 m a -1 m" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Accettazione: | 2141727 | Spettabile: | ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) |
| Data Campionamento: | 07-gen-21 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-gen-21 | | |
| Data Inizio Prova: | 08-gen-21 | Data Fine Prova: | 02-feb-21 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Riferim. dei limiti: | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A+All.4 Par.1 Tab.2+Tab.3+Tab.4+All.4 Par.2 Tab.5+Tab.5-bis+All.4 Par. 3 Tab.6+Tab.6-bis+Reg.(UE)n°1021/2019;DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 modif. DM n°186 05/04/06 GU n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---------------------------------------|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Campionamento | UNI 10802:2013 | | | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Antimonio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 19 | mg/kg | 3 | | | | | | |
| Berillio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 1,2 | mg/kg | 0,2 | | | | | | |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,52 | mg/kg | 0,13 | | | | | | |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 12 | mg/kg | 2 | | | | | | |
| Cromo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 46 | mg/kg | 9 | | | | | | |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | 0,44 | mg/kg | 0,07 | | | | | | |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 32 | mg/kg | 6 | | | | | | |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 100 | mg/kg | 20 | | | | | | |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 43 | mg/kg | 7 | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 2,3 | mg/kg | 0,7 | | | | | | |
| Tallio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Vanadio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 76 | mg/kg | 14 | | | | | | |
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 170 | mg/kg | 50 | | | | | | |
| ANIONI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 300.0 1999 | 5,8 | mg/kg | 1,4 | | | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Toluene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Etilbenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Xileni | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Stirene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|---|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Clorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Diclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Triclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Cloruro di vinile | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tricloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| 1,1,1-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromofornio) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibromoclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti (C10- C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| POP'S | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pentabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Esabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Decabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | 1000 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| alfa-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| delta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Aldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordecone | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dieldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Eptacloro | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Mirex | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Toxafene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Pentaclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobutadiene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 100 | | | | |
| Esabromodifenile | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Naftaleni policlorurati | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | mg/kg | | | 10 | | | | |
| Cloroalcani (C10-13) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10000 | | | | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| PCB | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Alachlor | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Atrazina | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| (*)Isodrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptacloro epossido | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | µg/Kg | | | 15 | 0,1 | 2 | 10 | |
| NITROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dinitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



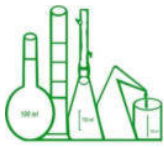
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Cloronitrobenzeni | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | | | |
| Anilina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| o-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| m,p-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Difenilammina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| p-Toluidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria ammine aromatiche | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | | | |
| Fenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Metilfenolo (o,m,p) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 2,4-Diclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



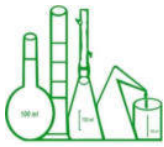
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|---|-----------|-----------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 2,4,6-Triclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| AMIANTO | | | | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | Assente | Pres.- Ass./lKg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| pH | EPA 9045 D 2004 | 8,1 | unità | 0,1 | | | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 83,7 | % | 0,3 | | | 25 | 25 | 25 | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 8240 | mg/kg | 3640 | | | 30000 | | 60000 | |
| Oli Minerali (C10÷40) | UNI EN 14039:2005 | < 1 | mg/Kg | | | | 500 | | | |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | 6 | | | |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00066 | mg/l | 0,00012 | | | 0,006 | 0,07 | 0,5 | |
| Arsenico TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00090 | mg/l | 0,00017 | | | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 |
| Bario TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,023 | mg/l | 0,007 | | | 2 | 10 | 30 | 1 |
| Berillio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,01 |
| Cadmio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 |
| Cobalto TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0026 | mg/l | 0,0005 | | | | | | 0,25 |
| Cromo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0015 | mg/l | 0,0004 | | | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 |
| Mercurio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | mg/l | | | | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 |
| Molibdeno TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0087 | mg/l | 0,0015 | | | 0,05 | 1 | 3 | |
| Nichel TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0038 | mg/l | 0,0007 | | | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 |
| Piombo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0024 | mg/l | 0,0007 | | | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 |
| Rame TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0056 | mg/l | 0,0012 | | | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 |
| Selenio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 |
| Vanadio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Zinco TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,4 | 5 | 20 | 3 |
| Cianuro TC | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | mg/l | | | | | | | 0,05 |
| Cloruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,50 | mg/l | 0,14 | | | 80 | 2500 | 2500 | 100 |
| Fluoruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,90 | mg/l | 0,16 | | • | 1 | 15 | 50 | 1,5 |
| Nitrati TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1,7 | mg/l | 0,3 | | | | | | 50 |
| Solfato TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 4,6 | mg/l | 1,3 | | | 100 | 5000 | 5000 | 250 |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

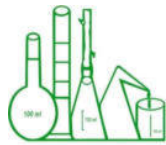
| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---------------------|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Indice di fenolo TC | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,1 | | | |
| DOC TC | UNI EN 1484:1999 | 2,8 | mg/l | 0,5 | | | 50 | 100 | 100 | |
| Amianto TC | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | mg/l | | | | | | | 30 |
| COD TC | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | 5 | mg/l | 2 | | | | | | 30 |
| pH TC | UNI EN ISO 10523:2012 | 8,2 | unità | 0,1 | | | | | | 5,5-12 |
| TDS TC | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 131 | mg/l | 10 | | | 400 | 10000 | 10000 | |

Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | - | 1,76 | | | | | | | | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | - | Pestello e Mortaio | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | - | 100 | | | | | | | | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | - | 0 | | | | | | | | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | - | 0,091 | | | | | | | | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | - | 0,64 | | | | | | | | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | - | 14/01/2021 | | | | | | | | |
| Volume agente lisciviante (l) | - | 0,899 | | | | | | | | |
| pH (Unità) | - | 8,2 | | 0,1 | | | | | | |
| Conducibilità (µS/cm) | - | 135 | | 30 | | | | | | |
| Temperatura (°C) | - | 15,6 | | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Abbreviazioni:

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

L'analisi contraddistinta dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Note per prove su rifiuti

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

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

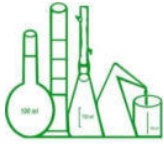
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-004

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019).
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439L (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018)



**Rapporto di Classificazione N°:
2142166-001**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: *Consulenza sulla classificazione del rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamiento Infr. Scalo di Brescia, di cui al campione del 19/02/2021*

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2142166-001;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze pertinenti costituenti il rifiuto in oggetto;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornata dalla **direttiva (UE) 2018/851/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 Maggio 2018**;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornato da **Regolamento (UE) 2016/1179 della Commissione del 19 Luglio 2016**; e del **Regolamento (UE) 2018/1480 della COMMISSIONE del 4 Ottobre 2018**;
- del **Parere dell'ISS del 05/07/2006 n°0036565** integrato dal **Parere n°35653 del 6 agosto 2010**;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Dicembre 2014** che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento del Consiglio Ue 2017/997 dell'8 Giugno 2017** che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce;
- della **Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01)**
- della **Sentenza Corte di Giustizia Ue 28 marzo 2019**, cause riunite da C-487/17 a C-489/17
- del **Regolamento (UE) N. 1021/2019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 Giugno 2019**;
- delle **Linee guida sulla classificazione dei rifiuti (SNPA) di cui alla delibera del Consiglio SNPA 61/2019 del 27 novembre 2019**
- del **D.Lgs n°116 del 3 settembre 2020** (Gu 11 settembre 2020 n°226)

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



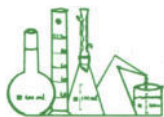
Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP4 | H314 | 0 | | |
| | H315+H319 | 0 | | |
| | H318 | 0 | | |
| HP5 | H304 | 0 | | |
| HP6 | H300 | 0 | | |
| | H301 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H310 | 0 | | |
| | H311 | 0 | | |
| | H312 | 0 | | |
| | H330 | 0 | | |
| | H331 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | HP8 | H314 | 0 | |



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP5 | H312 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | H335 | 32,16 | | |
| | H370 | 0 | | |
| | H371 | 0 | | |
| | H373 | 22 | | |
| | H372 | 32,16 | | |
| HP6 | H302 | 0 | | |
| HP7 | H350 | 49,09 | | |
| | H351 | 8,1 | | |
| | H350i | 12,52 | | |
| HP10 | H360 | 22 | | |
| | H360d*** | 0 | | |
| | H360FD | 0 | | |
| | H361f | 0 | | |
| | H361d | 0 | | |
| | H361 | 32,16 | | |
| HP11 | H341 | 32,16 | | |
| | H340 | 0 | | |
| HP13 | H334 | 0 | | |
| | H317 | 15,25 | | |



Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto e sua etichettatura

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 18,01 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $\sum C(H400) \times M = 1801,42$
B) $\sum C(H410) \times M = 0$
C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

| | |
|--|-----------|
| Rifiuto soggetto a trasporto in ADR | |
| SI | NO |

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dal Regolamento del Consiglio Ue 2017/997/Ue dell' 8 Giugno 2017 che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |
| H420 | 0 | 0,1% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $C(H420) = 0$
B) $\sum C(H400) = 0$
C) $100 \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$
D) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



Categoria di pericolo ai fini dell'Etichettatura dei rifiuti pericolosi per l'ambiente ai sensi della Tabella 4.1.4 del Reg. (CE) N° 1272/2008 e ss.mm.ii.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| H400 | 18,01 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 1801,42$

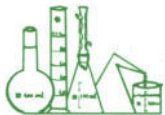
B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

D) $100 \times M \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

E) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



| | |
|---|--|
| CODICE CER: | 17 05 04 |
| DESCRIZIONE | Terra E Rocce, Diverse Da Quelle Di Cui Alla Voce 17 05 03 |
| ESCLUSIONE DI SPECIE CHIMICHE DAL CALCOLO DI CLASSIFICAZIONE CON RIFERIMENTO ALL'ELUATO DI CESSIONE E/O A VALUTAZIONI DI NATURA CHIMICA: | NO |

Sulla base dell'origine, dell'etichettatura e del ciclo produttivo dichiarato dal produttore, ove opportuno e proporzionato, si ritiene di poter escludere la presenza di sostanze che possono conferire al rifiuto le caratteristiche di pericolo:

- HP1 Esplosivo
- HP2 Comburente
- HP9 Infettivo
- HP12 Liberazione di gas a tossicità acuta
- HP15 Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

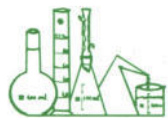
Non Pericoloso

Menfi li 24/03/2021

Il responsabile della classificazione dei rifiuti

Dott. Francesco Giglio

Chimico
Ordine interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo n°316



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019).
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439L (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018)



**Rapporto di Classificazione N°:
2142166-002**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: *Consulenza sulla classificazione del rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia, di cui al campione del 19/02/2021*

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2142166-002;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze pertinenti costituenti il rifiuto in oggetto;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornata dalla **direttiva (UE) 2018/851/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 Maggio 2018**;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008** così come aggiornato da **Regolamento (UE) 2016/1179 della Commissione del 19 Luglio 2016**; e del **Regolamento (UE) 2018/1480 della COMMISSIONE del 4 Ottobre 2018**;
- del **Parere dell'ISS del 05/07/2006 n°0036565** integrato dal **Parere n°35653 del 6 agosto 2010**;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Dicembre 2014** che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento del Consiglio Ue 2017/997 dell'8 Giugno 2017** che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce;
- della **Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01)**
- della **Sentenza Corte di Giustizia Ue 28 marzo 2019**, cause riunite da C-487/17 a C-489/17
- del **Regolamento (UE) N. 1021/2019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 Giugno 2019**;
- delle **Linee guida sulla classificazione dei rifiuti (SNPA) di cui alla delibera del Consiglio SNPA 61/2019 del 27 novembre 2019**
- del **D.Lgs n°116 del 3 settembre 2020** (Gu 11 settembre 2020 n°226)

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| HP4 | H314 | 0 | | |
| | H315+H319 | 0 | | |
| | H318 | 0 | | |
| HP5 | H304 | 0 | | |
| HP6 | H300 | 0 | | |
| | H301 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H310 | 0 | | |
| | H311 | 0 | | |
| | H312 | 0 | | |
| | H330 | 0 | | |
| | H331 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| HP8 | H314 | 0 | | |



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP5 | H312 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | H335 | 37,52 | | |
| | H370 | 0 | | |
| | H371 | 0 | | |
| | H373 | 28 | | |
| | H372 | 37,52 | | |
| HP6 | H302 | 0 | | |
| HP7 | H350 | 36,82 | | |
| | H351 | 10 | | |
| | H350i | 15,45 | | |
| HP10 | H360 | 28 | | |
| | H360d*** | 0 | | |
| | H360FD | 0 | | |
| | H361f | 0 | | |
| | H361d | 0 | | |
| | H361 | 37,52 | | |
| HP11 | H341 | 37,52 | | |
| | H340 | 0,5 | | |
| HP13 | H334 | 0,5 | | |
| | H317 | 15,45 | | |



Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

| Caratteristiche Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| HP14 | | | | |
| policlorodifenili PCB | H410° | 0,046 | 50 | |
| policlorodifenili PCB | H400° | 0,046 | 50 | |
| esaclorocicloesani (Alfa, Beta, Gamma e Delta) | H410° | 0,009 | 50 | |
| esaclorocicloesani (Alfa, Beta, Gamma e Delta) | H400° | 0,009 | 50 | |
| HP5 | | | | |
| policlorodifenili PCB | H373° | 0,046 | 50 | |
| esaclorocicloesani (Alfa, Beta, Gamma e Delta) | H373° | 0,009 | 50 | |
| HP6 | | | | |
| esaclorocicloesani (Alfa, Beta, Gamma e Delta) | H332° | 0,009 | 50 | |
| esaclorocicloesani (Alfa, Beta, Gamma e Delta) | H312° | 0,009 | 50 | |
| esaclorocicloesani (Alfa, Beta, Gamma e Delta) | H301° | 0,009 | 50 | |



Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto e sua etichettatura

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 36,03 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $\sum C(H400) \times M = 3602,83$
B) $\sum C(H410) \times M = 0$
C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

| | |
|--|-----------|
| Rifiuto soggetto a trasporto in ADR | |
| SI | NO |

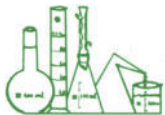
HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dal Regolamento del Consiglio Ue 2017/997/Ue dell' 8 Giugno 2017 che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |
| H420 | 0 | 0,1% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $C(H420) = 0$
B) $\sum C(H400) = 0$
C) $100 \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$
D) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



Categoria di pericolo ai fini dell'Etichettatura dei rifiuti pericolosi per l'ambiente ai sensi della Tabella 4.1.4 del Reg. (CE) N° 1272/2008 e ss.mm.ii.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| H400 | 36,03 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 3602,83$

B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

D) $100 \times M \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

E) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



| | |
|---|--|
| CODICE CER: | 17 05 04 |
| DESCRIZIONE | Terra E Rocce, Diverse Da Quelle Di Cui Alla Voce 17 05 03 |
| ESCLUSIONE DI SPECIE CHIMICHE DAL CALCOLO DI CLASSIFICAZIONE CON RIFERIMENTO ALL'ELUATO DI CESSIONE E/O A VALUTAZIONI DI NATURA CHIMICA: | NO |

Sulla base dell'origine, dell'etichettatura e del ciclo produttivo dichiarato dal produttore, ove opportuno e proporzionato, si ritiene di poter escludere la presenza di sostanze che possono conferire al rifiuto le caratteristiche di pericolo:

- HP1 Esplosivo
- HP2 Comburente
- HP9 Infettivo
- HP12 Liberazione di gas a tossicità acuta
- HP15 Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

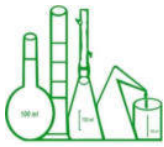
Non Pericoloso

Menfi li 24/03/2021

Il responsabile della classificazione dei rifiuti

Dott. Francesco Giglio

Chimico
Ordine interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo n°316



| | | | |
|-----------------------|--|------------------|---|
| Rapporto di prova n°: | 2142166-001 | del: | 24/03/2021 |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a - 3 m" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Accettazione: | 2142166 | Spettabile: | ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) |
| Data Campionamento: | 19-feb-21 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 20-feb-21 | | |
| Data Inizio Prova: | 22-feb-21 | Data Fine Prova: | 14-mar-21 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Riferim. dei limiti: | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A+All.4 Par.1 Tab.2+Tab.3+Tab.4+All.4 Par.2 Tab.5+Tab.5-bis+All.4 Par. 3 Tab.6+Tab.6-bis+Reg.(UE)n°1021/2019;DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 modif. DM n°186 05/04/06 GU n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---------------------------------------|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Campionamento | UNI 10802:2013 | | | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Antimonio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 16 | mg/kg | 3 | | | | | | |
| Berillio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,28 | mg/kg | 0,11 | | | | | | |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | | | | | |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 12 | mg/kg | 2 | | | | | | |
| Cromo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 11 | mg/kg | 3 | | | | | | |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | < 0,2 | mg/kg | | | | | | | |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 8,1 | mg/kg | 1,9 | | | | | | |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 22 | mg/kg | 4 | | | | | | |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 16 | mg/kg | 3 | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Tallio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Vanadio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 18 | mg/kg | 4 | | | | | | |
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 36 | mg/kg | 10 | | | | | | |
| ANIONI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 300.0 1999 + EPA 9214 1996 | 1,6 | mg/kg | 0,4 | | | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Toluene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Etilbenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Xileni | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Stirene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



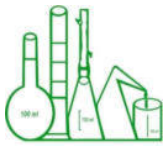
Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|---|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Clorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Diclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Triclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Cloruro di vinile | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tricloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,1-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibromoclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti (C10- C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| POP'S | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pentabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Esabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Decabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|---|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| delta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Aldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordecone | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dieldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Eptacloro | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Mirex | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Toxafene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|---|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Pentaclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobutadiene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 100 | | | | |
| Esabromodifenile | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Naftaleni policlorurati | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | mg/kg | | | 10 | | | | |
| Cloroalcani (C10-13) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10000 | | | | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| PCB | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Alachlor | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Atrazina | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Isodrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptacloro epossido | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | µg/Kg | | | 15 | 0,1 | 2 | 10 | |
| NITROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



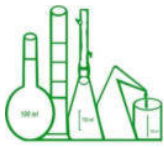
Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|---|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| 1,2-Dinitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| Cloronitrobenzeni | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | | | |
| Anilina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| o-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| m,p-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Difenilammina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| p-Toluidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria ammine aromatiche | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | | | |
| Fenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Metilfenolo (o,m,p) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|---|-----------|-----------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 2,4-Diclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 2,4,6-Triclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| AMIANTO | | | | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | Assente | Pres.- Ass./lKg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| ALTRI PARAMETRI | | | | | | | | | | |
| pH | EPA 9045 D 2004 | 9,5 | unità | 0,1 | | | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 96,6 | % | 0,3 | | 25 | 25 | 25 | | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 12410 | mg/kg | 2310 | | 30000 | | 60000 | | |
| Oli Minerali (C10÷40) | UNI EN 14039:2005 | < 1 | mg/Kg | | | 500 | | | | |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 6 | | | | |
| Esteri dell'acido ftalico | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | 5,03 | mg/kg | 1,76 | | | | | | |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00062 | mg/l | 0,00011 | | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | |
| Arsenico TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,012 | mg/l | 0,002 | | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | |
| Bario TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | mg/l | 0,01 | | 2 | 10 | 30 | 1 | |
| Berillio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,01 |
| Cadmio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | |
| Cobalto TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Cromo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | |
| Mercurio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | mg/l | | | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | |
| Molibdeno TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0060 | mg/l | 0,0011 | | 0,05 | 1 | 3 | | |
| Nichel TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | |
| Piombo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | |
| Rame TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | |
| Selenio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | |
| Vanadio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Zinco TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | 0,4 | 5 | 20 | 3 | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

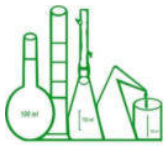
| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---------------------|--|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Cianuro TC | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | mg/l | | | | | | | 0,05 |
| Cloruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 2,7 | mg/l | 0,8 | | | 80 | 2500 | 2500 | 100 |
| Fluoruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,30 | mg/l | 0,05 | | | 1 | 15 | 50 | 1,5 |
| Nitrati TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,61 | mg/l | 0,11 | | | | | | 50 |
| Solfato TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 3,2 | mg/l | 0,9 | | | 100 | 5000 | 5000 | 250 |
| Indice di fenolo TC | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,1 | | | |
| DOC TC | UNI EN 1484:1999 | 0,81 | mg/l | 0,29 | | | 50 | 100 | 100 | |
| Amianto TC | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | mg/l | | | | | | | 30 |
| COD TC | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | 5 | mg/l | 2 | | | | | | 30 |
| pH TC | UNI EN ISO 10523:2012 | 9,5 | unità | 0,1 | | | | | | 5,5-12 |
| TDS TC | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 90,0 | mg/l | 9,6 | | | 400 | 10000 | 10000 | |

Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | - | 2,84 | | | | | | | | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | - | Pestello e Mortaio | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | - | 55,5 | | | | | | | | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | - | 0 | | | | | | | | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | - | 0,093 | | | | | | | | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | - | 3,4 | | 0,5 | | | | | | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | - | 26/02/2021 | | | | | | | | |
| Volume agente lisciviante (l) | - | 0,897 | | | | | | | | |
| pH (Unità) | - | 9,9 | | 0,1 | | | | | | |
| Conducibilità (µS/cm) | - | 152 | | 40 | | | | | | |
| Temperatura (°C) | - | 16,8 | | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Abbreviazioni:

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

L'analisi contraddistinta dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Note per prove su rifiuti

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

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

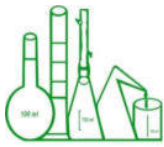
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

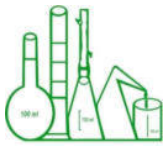


| | | | |
|-----------------------|--|------------------|---|
| Rapporto di prova n°: | 2142166-002 | del: | 24/03/2021 |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a - 3 m" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Accettazione: | 2142166 | Spettabile: | ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) |
| Data Campionamento: | 19-feb-21 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 20-feb-21 | | |
| Data Inizio Prova: | 22-feb-21 | Data Fine Prova: | 14-mar-21 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Riferim. dei limiti: | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A+All.4 Par.1 Tab.2+Tab.3+Tab.4+All.4 Par.2 Tab.5+Tab.5-bis+All.4 Par. 3 Tab.6+Tab.6-bis+Reg.(UE)n°1021/2019;DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 modif. DM n°186 05/04/06 GU n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---------------------------------------|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Campionamento | UNI 10802:2013 | | | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Antimonio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 12 | mg/kg | 2 | | | | | | |
| Berillio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,31 | mg/kg | 0,11 | | | | | | |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | | | | | |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 5,7 | mg/kg | 1,1 | | | | | | |
| Cromo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 10 | mg/kg | 3 | | | | | | |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | 0,26 | mg/kg | 0,04 | | | | | | |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 10 | mg/kg | 2 | | | | | | |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 28 | mg/kg | 5 | | | | | | |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 32 | mg/kg | 5 | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Tallio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Vanadio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 21 | mg/kg | 4 | | | | | | |
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 56 | mg/kg | 15 | | | | | | |
| ANIONI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 300.0 1999 + EPA 9214 1996 | 2,3 | mg/kg | 0,6 | | | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Toluene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Etilbenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Xileni | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Stirene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Clorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Diclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Triclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Cloruro di vinile | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tricloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,1-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dicloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibromoclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| POP'S | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pentabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Esabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Decabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



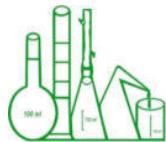
Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|---|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | 0,009 | mg/kg | 0,003 | | | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| delta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | 0,009 | mg/kg | 0,003 | | 50 | | | | |
| Aldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordecone | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dieldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Eptacloro | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Mirex | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Toxafene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Pentaclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobutadiene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 100 | | | | |
| Esabromodifenile | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Naftaleni policlorurati | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | mg/kg | | | 10 | | | | |
| Cloroalcani (C10-13) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10000 | | | | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| PCB | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | 0,046 | mg/kg | 0,018 | | 50 | | | | |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Alachlor | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Atrazina | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Isodrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptacloro epossido | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | µg/Kg | | | 15 | 0,1 | 2 | 10 | |
| NITROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



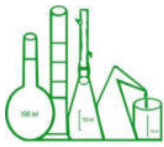
Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 1,2-Dinitrobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| Cloronitrobenzeni | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,05 | mg/kg | | | | | | | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | | | |
| Anilina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| o-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| m,p-Anisidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Difenilammina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| p-Toluidina | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria ammine aromatiche | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | | | |
| Fenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Metilfenolo (o,m,p) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-----------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 2,4-Diclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 2,4,6-Triclorofenolo | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| AMIANTO | | | | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | Assente | Pres.- Ass./1Kg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| ALTRI PARAMETRI | | | | | | | | | | |
| pH | EPA 9045 D 2004 | 9,2 | unità | 0,1 | | | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 95,7 | % | 0,3 | | | 25 | 25 | 25 | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 20520 | mg/kg | 3820 | | | 30000 | | 60000 | |
| Oli Minerali (C10÷40) | UNI EN 14039:2005 | < 1 | mg/Kg | | | | 500 | | | |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | 6 | | | |
| Esteri dell'acido ftalico | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | 15,4 | mg/kg | 5,4 | | | | | | |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,006 | 0,07 | 0,5 | |
| Arsenico TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0039 | mg/l | 0,0007 | | | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 |
| Bario TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,097 | mg/l | 0,017 | | | 2 | 10 | 30 | 1 |
| Berillio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,01 |
| Cadmio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 |
| Cobalto TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Cromo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 |
| Mercurio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | mg/l | | | | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 |
| Molibdeno TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0059 | mg/l | 0,0011 | | | 0,05 | 1 | 3 | |
| Nichel TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 |
| Piombo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 |
| Rame TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 |
| Selenio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 |
| Vanadio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Zinco TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,4 | 5 | 20 | 3 |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---------------------|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Cianuro TC | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | mg/l | | | | | | | 0,05 |
| Cloruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1,7 | mg/l | 0,5 | | | 80 | 2500 | 2500 | 100 |
| Fluoruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,40 | mg/l | 0,07 | | | 1 | 15 | 50 | 1,5 |
| Nitrati TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,19 | mg/l | 0,03 | | | | | | 50 |
| Solfato TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 5,2 | mg/l | 0,9 | | | 100 | 5000 | 5000 | 250 |
| Indice di fenolo TC | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,1 | | | |
| DOC TC | UNI EN 1484:1999 | 0,59 | mg/l | 0,21 | | | 50 | 100 | 100 | |
| Amianto TC | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | mg/l | | | | | | | 30 |
| COD TC | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | 5 | mg/l | 2 | | | | | | 30 |
| pH TC | UNI EN ISO 10523:2012 | 9,2 | unità | 0,1 | | | | | | 5,5-12 |
| TDS TC | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 60,0 | mg/l | 6,4 | | | 400 | 10000 | 10000 | |

Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004

| | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----|--|--|
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | - | 2,64 | | | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | - | Pestello e Mortaio | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | - | 54,5 | | | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | - | 0 | | | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | - | 0,094 | | | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | - | 4,3 | 0,7 | | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | - | 26/02/2021 | | | |
| Volume agente lisciviante (l) | - | 0,896 | | | |
| pH (Unità) | - | 9,7 | 0,1 | | |
| Conducibilità (µS/cm) | - | 99 | 20 | | |
| Temperatura (°C) | - | 16,8 | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2142166-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------------|--------|---------------|---------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 | All. 4 | All. 4 | |
| | | | | | | | Par. 1 | Par. 2 | Par. 3 | |
| | | | | | | | Tab.2+ | Tab.5 + | Tab.6+ | DM 186 |
| | | | | | | | Tab.3+ | Tab.5- bis | Tab.6- bis | |

Abbreviazioni:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Note per prove su rifiuti

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

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

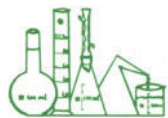
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439L (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018)



**Rapporto di Classificazione N°:
2141727-001**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: *Consulenza sulla classificazione del rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia, di cui al campione del 07/01/2021*

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2141727-001;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze pertinenti costituenti il rifiuto in oggetto;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008 così come aggiornata dalla **direttiva (UE) 2018/851/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 30 Maggio 2018;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008 così come aggiornato da **Regolamento (UE) 2016/1179** della Commissione del 19 Luglio 2016; e del **Regolamento (UE) 2018/1480** della COMMISSIONE del 4 Ottobre 2018;
- del **Parere dell'ISS del 05/07/2006 n°0036565** integrato dal **Parere n°35653 del 6 agosto 2010**;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento del Consiglio Ue 2017/997 dell'8 Giugno 2017** che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce;
- della **Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01)**
- della **Sentenza Corte di Giustizia Ue 28 marzo 2019**, cause riunite da C-487/17 a C-489/17
- del **Regolamento (UE) N. 1021/2019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 20 Giugno 2019;
- delle **Linee guida sulla classificazione dei rifiuti (SNPA) di cui alla delibera del Consiglio SNPA 61/2019 del 27 novembre 2019**
- del **D.Lgs n°116 del 3 settembre 2020** (Gu 11 settembre 2020 n°226)

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



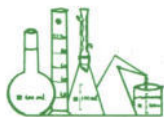
Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP4 | H314 | 0 | | |
| | H315+H319 | 0 | | |
| | H318 | 0 | | |
| HP5 | H304 | 0 | | |
| HP6 | H300 | 0 | | |
| | H301 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H310 | 0 | | |
| | H311 | 0 | | |
| | H312 | 0 | | |
| | H330 | 0 | | |
| | H331 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| HP8 | H314 | 0 | | |



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP5 | H312 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | H335 | 0,59 | | |
| | H370 | 0 | | |
| | H371 | 0 | | |
| | H373 | 5,3 | | |
| | H372 | 283,1 | | |
| HP6 | H302 | 0 | | |
| HP7 | H350 | 12,27 | | |
| | H351 | 140 | | |
| | H350i | 216,32 | | |
| HP10 | H360 | 5,3 | | |
| | H360d*** | 0 | | |
| | H360FD | 0 | | |
| | H361f | 0 | | |
| | H361d | 0 | | |
| | H361 | 5,3 | | |
| HP11 | H341 | 0 | | |
| | H340 | 0,52 | | |
| HP13 | H334 | 0,52 | | |
| | H317 | 216,32 | | |



Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto e sua etichettatura

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 63,05 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $\sum C(H400) \times M = 6304,96$
B) $\sum C(H410) \times M = 0$
C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

| | |
|--|-----------|
| Rifiuto soggetto a trasporto in ADR | |
| SI | NO |

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dal Regolamento del Consiglio Ue 2017/997/Ue dell' 8 Giugno 2017 che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |
| H420 | 0 | 0,1% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

- A) $C(H420) = 0$
B) $\sum C(H400) = 0$
C) $100 \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$
D) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



Categoria di pericolo ai fini dell'Etichettatura dei rifiuti pericolosi per l'ambiente ai sensi della Tabella 4.1.4 del Reg. (CE) N° 1272/2008 e ss.mm.ii.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| H400 | 63,05 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 6304,96$

B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

D) $100 \times M \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

E) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



| | |
|---|--|
| CODICE CER: | 17 05 08 |
| DESCRIZIONE | Pietrisco Per Massicciate Ferroviarie, Diverso Da Quello Di Cui Alla Voce 17 05 07 |
| ESCLUSIONE DI SPECIE CHIMICHE DAL CALCOLO DI CLASSIFICAZIONE CON RIFERIMENTO ALL'ELUATO DI CESSIONE E/O A VALUTAZIONI DI NATURA CHIMICA: | NO |

Sulla base dell'origine, dell'etichettatura e del ciclo produttivo dichiarato dal produttore, ove opportuno e proporzionato, si ritiene di poter escludere la presenza di sostanze che possono conferire al rifiuto le caratteristiche di pericolo:

- HP1 Esplosivo
- HP2 Comburente
- HP9 Infettivo
- HP12 Liberazione di gas a tossicità acuta
- HP15 Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

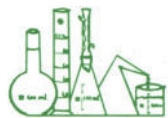
Non Pericoloso

Menfi li 02/02/2021

Il responsabile della classificazione dei rifiuti

Dott. Francesco Giglio

Chimico
Ordine interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo n°316



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06/04/2011 (Rinnovo del 21/03/2019 – G.U. n°92 del 19/04/2019)
- Inserimento nell'Elenco dei "Tecnici Competenti" p.to 7 art. 2 Legge 26/10/95 n°447 "Inquinamento acustico"
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori qualificati ad effettuare analisi amianto – Regione Sicilia (COD n°244SIC2)
- Inserimento nell'Elenco dei laboratori riconosciuti dal MIPAAF per la verifica di conformità dei fertilizzanti di cui all'art.1 d.lgs. n°75/2010 (Decreto n°3734 del 07 marzo 2019)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori della Regione Sicilia per le attività analitiche di autocontrollo alimentare, di cui al D.D.G. n° 434/17 del 09/03/2017 (ID n°2012/AG002)
- Inserimento nell'Elenco dei Laboratori di prova riconosciuti dal MIPAAF per l'esecuzione di analisi di campioni in agricoltura biologica ai sensi del Decreto Ministeriale n. 2592 del 12 marzo 2014
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439L (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018)



**Rapporto di Classificazione N°:
2141727-002**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: *Consulenza sulla classificazione del rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia, di cui al campione del 07/01/2021*

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2141727-002;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze pertinenti costituenti il rifiuto in oggetto;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008 così come aggiornata dalla **direttiva (UE) 2018/851/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 30 Maggio 2018;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008 così come aggiornato da **Regolamento (UE) 2016/1179** della Commissione del 19 Luglio 2016; e del **Regolamento (UE) 2018/1480** della COMMISSIONE del 4 Ottobre 2018;
- del **Parere dell'ISS del 05/07/2006 n°0036565** integrato dal **Parere n°35653 del 6 agosto 2010**;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento del Consiglio Ue 2017/997 dell'8 Giugno 2017** che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce;
- della **Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01)**
- della **Sentenza Corte di Giustizia Ue 28 marzo 2019**, cause riunite da C-487/17 a C-489/17
- del **Regolamento (UE) N. 1021/2019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 20 Giugno 2019;
- delle **Linee guida sulla classificazione dei rifiuti (SNPA) di cui alla delibera del Consiglio SNPA 61/2019 del 27 novembre 2019**
- del **D.Lgs n°116 del 3 settembre 2020** (Gu 11 settembre 2020 n°226)

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| HP4 | H314 | 0 | | |
| | H315+H319 | 0 | | |
| | H318 | 0 | | |
| HP5 | H304 | 0 | | |
| HP6 | H300 | 0 | | |
| | H301 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H310 | 0 | | |
| | H311 | 0 | | |
| | H312 | 0 | | |
| | H330 | 0 | | |
| | H331 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| HP8 | H314 | 0 | | |



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

| Caratteristiche di Pericolo | Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione | Classe di Pericolo |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| HP5 | H312 | 0 | | |
| | H302 | 0 | | |
| | H332 | 0 | | |
| | H335 | 2,85 | | |
| | H370 | 0 | | |
| | H371 | 0 | | |
| | H373 | 2,8 | | |
| | H372 | 20,22 | | |
| HP6 | H302 | 0 | | |
| HP7 | H350 | 6,14 | | |
| | H351 | 10 | | |
| | H350i | 15,45 | | |
| HP10 | H360 | 2,8 | | |
| | H360d*** | 0 | | |
| | H360FD | 0 | | |
| | H361f | 0 | | |
| | H361d | 0 | | |
| | H361 | 2,8 | | |
| HP11 | H341 | 0 | | |
| | H340 | 0,62 | | |
| HP13 | H334 | 0,62 | | |
| | H317 | 15,45 | | |



Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto e sua etichettatura

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 0$

B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

| | |
|--|-----------|
| Rifiuto soggetto a trasporto in ADR | |
| SI | NO |

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dal Regolamento del Consiglio Ue 2017/997/Ue dell' 8 Giugno 2017 che modifica l'Allegato III della Direttiva 2008/98/Ce

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |
| H420 | 0 | 0,1% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

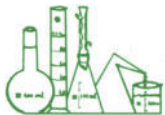
A) $C(H420) = 0$

B) $\sum C(H400) = 0$

C) $100 \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

D) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



Categoria di pericolo ai fini dell'Etichettatura dei rifiuti pericolosi per l'ambiente ai sensi della Tabella 4.1.4 del Reg. (CE) N° 1272/2008 e ss.mm.ii.

| Indicazione di Pericolo | Valore mg/kg | Limite di Concentrazione |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| H400 | 0 | 25% |
| H410 | 0 | 25% |
| H411 | 0 | 25% |
| H412 | 0 | 25% |
| H413 | 0 | 25% |

Equazioni utilizzate per il calcolo:

A) $\sum C(H400) \times M = 0$

B) $\sum C(H410) \times M = 0$

C) $\sum C(H410) \times 10 \times M + \sum C(H411) = 0$

D) $100 \times M \times \sum C(H410) + 10 \times \sum C(H411) + \sum C(H412) = 0$

E) $\sum C(H410) + \sum C(H411) + \sum C(H412) + \sum C(H413) = 0$

Rifiuto NON ECOTOSSICO



| | |
|---|--|
| CODICE CER: | 17 05 08 |
| DESCRIZIONE | Pietrisco Per Massicciate Ferroviarie, Diverso Da Quello Di Cui Alla Voce 17 05 07 |
| ESCLUSIONE DI SPECIE CHIMICHE DAL CALCOLO DI CLASSIFICAZIONE CON RIFERIMENTO ALL'ELUATO DI CESSIONE E/O A VALUTAZIONI DI NATURA CHIMICA: | NO |

Sulla base dell'origine, dell'etichettatura e del ciclo produttivo dichiarato dal produttore, ove opportuno e proporzionato, si ritiene di poter escludere la presenza di sostanze che possono conferire al rifiuto le caratteristiche di pericolo:

- HP1 Esplosivo
- HP2 Comburente
- HP9 Infettivo
- HP12 Liberazione di gas a tossicità acuta
- HP15 Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

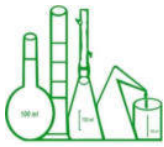
Non Pericoloso

Menfi li 02/02/2021

Il responsabile della classificazione dei rifiuti

Dott. Francesco Giglio

Chimico
Ordine interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo n°316



| | | | |
|-----------------------|--|------------------|---|
| Rapporto di prova n°: | 2141727-001 | del: | 02/02/2021 |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Accettazione: | 2141727 | Spettabile: | ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) |
| Data Campionamento: | 07-gen-21 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-gen-21 | | |
| Data Inizio Prova: | 08-gen-21 | Data Fine Prova: | 02-feb-21 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Riferim. dei limiti: | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A+All.4 Par.1 Tab.2+Tab.3+Tab.4+All.4 Par.2 Tab.5+Tab.5-bis+All.4 Par. 3 Tab.6+Tab.6-bis+Reg.(UE)n°1021/2019;DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 modif. DM n°186 05/04/06 GU n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---------------------------------------|-----------------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Campionamento | UNI 10802:2013 | | | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 4,0 | mg/kg | 1,2 | | | | | | |
| Berillio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,59 | mg/kg | 0,15 | | | | | | |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | | | | | |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 31 | mg/kg | 5 | | | | | | |
| Cromo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 59 | mg/kg | 11 | | | | | | |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | 0,27 | mg/kg | 0,04 | | | | | | |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 140 | mg/kg | 20 | | | | | | |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 5,3 | mg/kg | 1,2 | | | | | | |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 56 | mg/kg | 9 | | | | | | |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Tallio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 130 | mg/kg | 30 | | | | | | |
| ANIONI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 300.0 1999 | 0,28 | mg/kg | 0,07 | | | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Toluene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Etilbenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Xileni | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Stirene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| POP'S | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pentabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Esabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Decabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | 1000 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| alfa-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| delta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Aldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordecone | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dieldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Eptacloro | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Mirex | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Toxafene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Pentaclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobutadiene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 100 | | | | |
| Esabromodifenile | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Naftaleni policlorurati | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | mg/kg | | | 10 | | | | |
| Cloroalcani (C10-13) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10000 | | | | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| PCB | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Alachlor | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Atrazina | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| (*)Isodrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptacloro epossido | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | µg/Kg | | | 15 | 0,1 | 2 | 10 | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|--|-----------|-----------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| AMIANTO | | | | | | | | | | |
| Amianto IR | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 1° suppl. straordinario | < 1000 | mg/kg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | Assente | Pres.- Ass./1Kg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| pH | EPA 9045 D 2004 | 9,6 | unità | 0,1 | | | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 98,5 | % | 0,3 | | 25 | 25 | 25 | | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | 3390 | mg/kg | 1500 | | 30000 | | 60000 | | |
| Oli Minerali (C10÷40) | UNI EN 14039:2005 | < 1 | mg/Kg | | | 500 | | | | |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 6 | | | | |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | |
| Arsenico TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0017 | mg/l | 0,0003 | | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | |
| Bario TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | 2 | 10 | 30 | 1 | |
| Berillio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | 0,01 | |
| Cadmio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | |
| Cobalto TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0039 | mg/l | 0,0007 | | | | | 0,25 | |
| Cromo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,00077 | mg/l | 0,00028 | | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | |
| Mercurio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | mg/l | | | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | |
| Molibdeno TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,013 | mg/l | 0,002 | | 0,05 | 1 | 3 | | |
| Nichel TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,010 | mg/l | 0,002 | | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | |
| Piombo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | |
| Rame TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | |
| Selenio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | |
| Vanadio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | | | 0,25 | |
| Zinco TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,024 | mg/l | 0,008 | | 0,4 | 5 | 20 | 3 | |
| Cianuro TC | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | mg/l | | | | | | 0,05 | |
| Cloruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1,0 | mg/l | 0,3 | | 80 | 2500 | 2500 | 100 | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

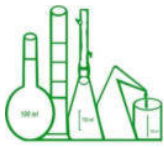
| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---------------------|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Fluoruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | < 0,05 | mg/l | | | | 1 | 15 | 50 | 1,5 |
| Nitrati TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 2,2 | mg/l | 0,4 | | | | | | 50 |
| Solfato TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1,1 | mg/l | 0,3 | | | 100 | 5000 | 5000 | 250 |
| Indice di fenolo TC | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,1 | | | |
| DOC TC | UNI EN 1484:1999 | 0,55 | mg/l | 0,19 | | | 50 | 100 | 100 | |
| Amianto TC | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | mg/l | | | | | | | 30 |
| COD TC | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | mg/l | | | | | | | 30 |
| pH TC | UNI EN ISO 10523:2012 | 9,9 | unità | 0,1 | | | | | | 5,5-12 |
| TDS TC | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 84 | mg/l | 9 | | | 400 | 10000 | 10000 | |

Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | - | 7,26 | | | | | | | | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | - | Pestello e Mortaio | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | - | 100 | | | | | | | | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | - | 0 | | | | | | | | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | - | 0,091 | | | | | | | | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | - | 1,5 | | 0,2 | | | | | | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | - | 14/01/2021 | | | | | | | | |
| Volume agente lisciviante (l) | - | 0,899 | | | | | | | | |
| pH (Unità) | - | 9,9 | | 0,1 | | | | | | |
| Conducibilità (µS/cm) | - | 132 | | 30 | | | | | | |
| Temperatura (°C) | - | 15,6 | | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|-----------------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 | All. 4 Par. 2 | All. 4 Par. 3 | |
| | | | | | | | Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | Tab.5 + Tab.5-bis | Tab.6+ Tab.6-bis | All. 3 |

Abbreviazioni:

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

L'analisi contraddistinta dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Note per prove su rifiuti

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

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

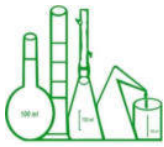
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



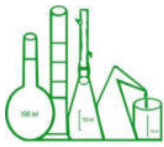
Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-001

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



| | | | |
|-----------------------|--|------------------|---|
| Rapporto di prova n°: | 2141727-002 | del: | 02/02/2021 |
| Descrizione: | Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenzamento Infr. Scalo di Brescia | | |
| Accettazione: | 2141727 | Spettabile: | ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM) |
| Data Campionamento: | 07-gen-21 | | |
| Data Arrivo Camp.: | 08-gen-21 | | |
| Data Inizio Prova: | 08-gen-21 | Data Fine Prova: | 02-feb-21 |
| Mod.Campionam.: | A cura del Laboratorio | | |
| Riferim. dei limiti: | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A+All.4 Par.1 Tab.2+Tab.3+Tab.4+All.4 Par.2 Tab.5+Tab.5-bis+All.4 Par. 3 Tab.6+Tab.6-bis+Reg.(UE)n°1021/2019;DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 modif. DM n°186 05/04/06 GU n° 115 19/05/06 | | |

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---------------------------------------|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Campionamento | UNI 10802:2013 | | | | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | | | |
| Arsenico | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 2,0 | mg/kg | 1,0 | | | | | | |
| Berillio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 0,38 | mg/kg | 0,12 | | | | | | |
| Cadmio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,2 | mg/kg | | | | | | | |
| Cobalto | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 1,7 | mg/kg | 0,4 | | | | | | |
| Cromo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 26 | mg/kg | 5 | | | | | | |
| Cromo esavalente (VI) | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | 0,32 | mg/kg | 0,05 | | | | | | |
| Mercurio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Nichel | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 10 | mg/kg | 2 | | | | | | |
| Piombo | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 2,8 | mg/kg | 0,9 | | | | | | |
| Rame | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |
| Selenio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|--|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Stagno | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 1,3 | mg/kg | 0,6 | | | | | | |
| Tallio | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Zinco | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | 28 | mg/kg | 8 | | | | | | |
| ANIONI | | | | | | | | | | |
| Cianuri | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 300.0 1999 | 0,38 | mg/kg | 0,09 | | | | | | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Benzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Toluene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Etilbenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Xileni | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Stirene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | | | |
| Antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(a)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(b)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Crisene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite |
|---|---|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/Kg | | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pirene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| IDROCARBURI | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | < 1 | mg/kg | | | | | | | |
| POP'S | | | | | | | | | | |
| Tetrabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Pentabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Esabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| Decabromodifeniletere | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 5 | mg/kg | | | 1000 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|------------------------------------|---|-----------|-------|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |
| alfa-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| delta-esaclorocicloesano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Sommatoria esaclorocicloesani | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Aldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordano | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Clordecone | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Dieldrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Endrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Eptacloro | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Mirex | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Toxafene | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Pentaclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Esaclorobenzene (HCB) | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Esaclorobutadiene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 100 | | | | |
| Esabromodifenile | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Naftaleni policlorurati | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 1 | mg/kg | | | 10 | | | | |
| Cloroalcani (C10-13) | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | < 0,1 | mg/kg | | | 10000 | | | | |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 1000 | | | | |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | < 0,5 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| PCB | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | < 0,005 | mg/kg | | | 50 | | | | |
| Alachlor | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Atrazina | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| (*)Isodrin | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| Eptacloro epossido | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | < 0,001 | mg/kg | | | | | | | |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | < 0,01 | µg/Kg | | | 15 | 0,1 | 2 | 10 | |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,2-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| 1,4-Diclorobenzene | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|---|--|-----------|-----------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5+ Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | | | | |
| AMIANTO | | | | | | | | | | |
| Amianto IR | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 1° suppl. straordinario | < 1000 | mg/kg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | Assente | Pres.- Ass./1Kg | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | < 100 | mg/kg | | | | | | | |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | | | |
| pH | EPA 9045 D 2004 | 9,4 | unità | 0,1 | | | | | | |
| Residuo secco a 105°C | UNI EN 14346:2007 | 98,9 | % | 0,3 | | | 25 | 25 | 25 | |
| TOC | UNI EN 13137:2002 | < 500 | mg/kg | | | | 30000 | | 60000 | |
| Oli Minerali (C10÷40) | UNI EN 14039:2005 | < 1 | mg/Kg | | | | 500 | | | |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | < 0,01 | mg/kg | | | | 6 | | | |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | | | |
| Antimonio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,006 | 0,07 | 0,5 | |
| Arsenico TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 |
| Bario TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | | 2 | 10 | 30 | 1 |
| Berillio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | | | | 0,01 |
| Cadmio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 |
| Cobalto TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0012 | mg/l | 0,0003 | | | | | | 0,25 |
| Cromo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0005 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 |
| Mercurio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,0001 | mg/l | | | | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 |
| Molibdeno TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0023 | mg/l | 0,0005 | | | 0,05 | 1 | 3 | |
| Nichel TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,0020 | mg/l | 0,0004 | | | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 |
| Piombo TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 |
| Rame TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 |
| Selenio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,001 | mg/l | | | | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 |
| Vanadio TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,005 | mg/l | | | | | | | 0,25 |
| Zinco TC | UNI EN ISO 17294-2:2016 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,4 | 5 | 20 | 3 |
| Cianuro TC | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | < 0,02 | mg/l | | | | | | | 0,05 |
| Cloruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,30 | mg/l | 0,09 | | | 80 | 2500 | 2500 | 100 |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

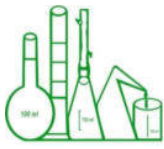
| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite DM 186 |
|---------------------|--|-----------|-------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5-bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6-bis | |
| Fluoruro TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,06 | mg/l | 0,01 | | | 1 | 15 | 50 | 1,5 |
| Nitrati TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,16 | mg/l | 0,03 | | | | | | 50 |
| Solfato TC | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 0,90 | mg/l | 0,26 | | | 100 | 5000 | 5000 | 250 |
| Indice di fenolo TC | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | < 0,01 | mg/l | | | | 0,1 | | | |
| DOC TC | UNI EN 1484:1999 | 0,43 | mg/l | 0,15 | | | 50 | 100 | 100 | |
| Amianto TC | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | < 1 | mg/l | | | | | | | 30 |
| COD TC | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | mg/l | | | | | | | 30 |
| pH TC | UNI EN ISO 10523:2012 | 9,5 | unità | 0,1 | | | | | | 5,5-12 |
| TDS TC | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 87,0 | mg/l | 9,3 | | | 400 | 10000 | 10000 | |

Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | - | 7,42 | | | | | | | | |
| Metodo riduzione delle dimensioni | - | Pestello e Mortaio | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | - | 100 | | | | | | | | |
| Frazione materiale non macinabile (%) | - | 0 | | | | | | | | |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | - | 0,091 | | | | | | | | |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | - | 1,1 | | 0,2 | | | | | | |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | - | 14/01/2021 | | | | | | | | |
| Volume agente lisciviante (l) | - | 0,899 | | | | | | | | |
| pH (Unità) | - | 9,5 | | 0,1 | | | | | | |
| Conducibilità (µS/cm) | - | 77 | | 20 | | | | | | |
| Temperatura (°C) | - | 15,6 | | | | | | | | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|--------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Abbreviazioni:

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

L'analisi contraddistinta dal simbolo ► indica il superamento del limite normato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(4) Note per prove su rifiuti

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

Il Responsabile Analisi Chimiche

Dott. Giuseppe Rocca

Chimico
Ordine Interprovinciale dei Chimici della Sicilia
Sigillo N.294

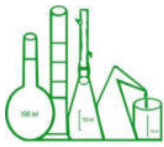
Il Direttore della Divisione Analitica

Dott.ssa Margherita Augello

Ordine Nazionale dei Biologi
Albo professionale N.036132

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2141727-002

| Prova | Metodo | Risultato | U.M | Incertezza | Recupero [%] | Reg. (UE) n°1021/2019 | Limite | Limite | Limite | Limite All. 3 DM 186 |
|-------|--------|-----------|-----|------------|-----------------|--------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | | | | | | | All. 4 Par. 1 Tab.2+ Tab.3+ Tab.4 | All. 4 Par. 2 Tab.5 + Tab.5- bis | All. 4 Par. 3 Tab.6+ Tab.6- bis | |

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

(*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | |
|---|--------|---|-----------------------|--|---|---|------------------------------|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 |
| | | | Campione numero | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | |
| Antimonio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | < 1 | < 1 |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 15 | 19 |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,57 | 1,2 |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,85 | 0,52 |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 6 | 12 |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 27 | 46 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | | | | 0,25 | 0,44 |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 20 | 32 |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 110 | 100 |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 61 | 43 |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | < 1 | < 1 |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 3 | 2,3 |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 30 | 76 |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 330 | 170 |
| ANIONI | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | | | | <0,1 | <0,1 |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | | | | 0,38 | 5,8 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Crisene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | <0,01 |
| Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | | | | | | | |
| Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006. | | | | | | | |
| - Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova | | | | | | | |

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | |
|--|--------|---|--|---|---|------------------------------|---|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Data di campionamento | | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 |
| | | Metodo | D.lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | 2141727-003 | 2141727-004 |
| Campioni numero | | | | | | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SBI da 0 m a -1 m" - PFTE |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromofornio) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dibrometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Bromodichlorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| NITROBENZENI | | | | | | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,05 | < 0,05 |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| p-Tolidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| IDROCARBURI | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 1 | < 1 |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | < 1 | < 1 |
| POP'S | | | | | | | |
| Tetrabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Pentabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Eptabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Decabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 5 | < 5 |
| Sommatoria Polibromodifenilieteri (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 5 | < 5 |
| alfa-esadorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| beta-esadorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| gamma-esadorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| delta-esadorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Sommatoria esadorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Eptacoloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Esaclobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 1 | < 1 |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Esabromodiododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | < 0,005 | < 0,005 |
| Acido perfluorotano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | | | | 0,37 | < 0,005 |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Eptacoloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | < 0,001 | < 0,001 |

il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4
il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006.

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|--|----------------|--|-----------------------|--|---|---|------------------------------|--|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 | |
| | | | Campione numero | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto SBI da 0 m a -1 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | 0,1 | 2 | 10 | | < 0,01 | < 0,01 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| AMIANTO | | | | | | | | |
| Amianto IR | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 1° suppl. straordinario | | | | | // | // |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | Assente | Assente |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | < 100 | < 100 |
| b) ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | | | | | 9 | 8,1 |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | | | | | 95 | 83,7 |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 30000 | | 60000 | | 2460 | 8240 |
| Oli Minerali (C10-40) | mg/kg | UNI EN 14039:2005 | 500 | | | | < 1 | < 1 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | 6 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | 0,00062 | 0,00066 |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | 0,0032 | 0,0009 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 2 | 10 | 30 | 1 | 0,036 | 0,023 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,01 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | 0,00095 | 0,0026 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | < 0,0005 | 0,0015 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | 0,00039 | < 0,0001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 3 | | < 0,001 | 0,0087 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | 0,0014 | 0,0038 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | < 0,001 | 0,0024 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | 0,0072 | 0,0056 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | < 0,001 | < 0,001 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | < 0,005 | < 0,005 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,4 | 5 | 20 | 3 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | | | | 0,05 | < 0,02 | < 0,02 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 80 | 2500 | 2500 | 100 | 0,4 | 0,5 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1 | 15 | 50 | 1,5 | 0,07 | 0,9 ± 0,16 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | | | | 50 | 0,26 | 1,7 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 100 | 5000 | 5000 | 250 | 0,8 | 4,6 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | 0,1 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 50 | 100 | 100 | | 0,48 | 2,8 |
| Amianto TC | mg/l | D.Lgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | | | | 30 | < 1 | < 1 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | | | | 30 | < 5 | 5 |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | | | | 5,5+12,0 | 9,1 | 8,2 |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 400 | 10000 | 10000 | | 51 | 131 |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | | | | | | 2,48 | 1,76 |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | | | | | | Pestello e Mortaio | Pestello e Mortaio |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | | | | | | 100 | 100 |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | | | | | | 0 | 0 |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | | | | | | 0,09 | 0,091 |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | | | | | | 0,33 | 0,64 |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | | | | | | 14/01/2021 | 14/01/2021 |
| Volume agente lisciviante (l) | | | | | | | 0,9 | 0,899 |
| pH (Unità) | | | | | | | 9,1 | 8,2 |
| Conducibilità (µS/cm) | | | | | | | 78 | 135 |
| Temperatura (°C) | | | | | | | 15,6 | 15,6 |
| Rifiuto: | | | | | | | Speciale Non Pericoloso | Speciale Non Pericoloso |
| CER rifiuto: | | | | | | | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | | Inerti | Inerti |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | | tipologia 7.31-bis | tipologia 7.31-bis |
| <p>il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4</p> <p>il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006.</p> | | | | | | | | |
| <p>< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova</p> | | | | | | | | |

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|--|--------|---|--|---|---|------------------------------|---|---|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 24/03/2021 | | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 19/02/2021 | 19/02/2021 | |
| | | | Campione numero | | | 2142166-001 | 2142166-002 | |
| | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | | |
| Antimonio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | <1 | |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 16 | 12 | |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,28 | 0,31 | |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,2 | <0,2 | |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 12 | 5,7 | |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 11 | 10 | |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | | | | <0,2 | 0,26 | |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 8,1 | 10 | |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 22 | 28 | |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 16 | 32 | |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | <1 | |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | <1 | |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Vanadio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 18 | 21 | |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 36 | 56 | |
| ANIONI | | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | | | | <0,1 | <0,1 | |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 + EPA 9214 1996 | | | | 1,6 | 2,3 | |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Crisene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzo(a,j)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Pirene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI | | | | | | | | |
| Clorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Diclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Triclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Cloruro di vinile | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Tricloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 | |

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|---|--------|--|--|---|---|------------------------------|--|--|
| Modalità di campionamento | | A cura del Laboratorio | | | | | | |
| Data di emissione report: | | 24/03/2021 | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 19/02/2021 | 19/02/2021 | |
| | | | Campione numero | | | 2142166-001 | 2142166-002 | |
| | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenzenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenzenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI | | | | | | | | |
| Tribromometano (Bromoformio) | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dibromoetano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Dibromoclorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Bromodichlorometano | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| IDROCARBURI | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | | < 1 | < 1 |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | | < 1 | < 1 |
| POPS | | | | | | | | |
| Tetrabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Pentabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Eptabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Decabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 5 | < 5 |
| Sommatoria Polibromodifenilieterei (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 5 | < 5 |
| alfa-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| beta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | 0,009 |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| delta-esaclorocicloesano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Sommatoria esaclorocicloesani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | 0,009 |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 1 | < 1 |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | | | | | < 0,1 | < 0,1 |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | | < 0,005 | < 0,005 |
| Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | | < 0,5 | < 0,5 |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007 | | | | | < 0,005 | 0,046 |
| Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | |
| Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | 0,1 | 2 | 10 | | < 0,01 | < 0,01 |
| NITROBENZENI | | | | | | | | |
| Nitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dinitrobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,05 | < 0,05 |
| Cloronitrobenzeni | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,05 | < 0,05 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|---|----------------|---|---|---|---|------------------------------|---|---|
| Modalità di campionamento | | A cura del Laboratorio | | | | | | |
| Data di emissione report: | | 24/03/2021 | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Metodo | Data di campionamento | | | 19/02/2021 | 19/02/2021 | |
| | | | Campione numero | | | 2142166-001 | 2142166-002 | |
| | | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| AMMINE AROMATICHE | | | | | | | | |
| Anilina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| o-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| m,p-Anisidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Difenilammina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| p-Toluidina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Sommatoria ammine aromatiche | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | |
| Fenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| FENOLI CLORURATI | | | | | | | | |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,001 | < 0,001 |
| AMIANTO | | | | | | | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | Assente | Assente |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | < 100 | < 100 |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| ALTRI PARAMETRI | | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | | | | | 9,5 | 9,2 |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | | | | | 96,6 | 95,7 |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 30000 | | 60000 | | 12410 | 20520 |
| Oli Minerali (C10+40) | mg/kg | UNI EN 14039:2005 | 500 | | | | < 1 | < 1 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | 6 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Esteri dell'acido ftalico | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | 5,03 | 15,4 |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | 0,0062 | < 0,0005 |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | 0,012 | 0,0039 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 2 | 10 | 30 | 1 | 0,05 | 0,097 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,01 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 3 | | 0,006 | 0,0059 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | < 0,001 | < 0,001 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | < 0,005 | < 0,005 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | < 0,001 | < 0,001 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | < 0,005 | < 0,005 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,4 | 5 | 20 | 3 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | | | | 0,05 | < 0,02 | < 0,02 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 80 | 2500 | 2500 | 100 | 2,7 | 1,7 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1 | 15 | 50 | 1,5 | 0,3 | 0,4 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | | | | 50 | 0,61 | 0,19 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 100 | 5000 | 5000 | 250 | 3,2 | 5,2 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | 0,1 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 50 | 100 | 100 | | 0,81 | 0,59 |
| Amianto TC | mg/l | DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | | | | 30 | < 1 | < 1 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | | | | 30 | 5 | 5 |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | | | | 5,5+12,0 | 9,5 | 9,2 |
| TD5 TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 400 | 10000 | 10000 | | 90 | 60 |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | | | | | | 2,84 | 2,64 |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | | | | | | Pestello e Mortaio | Pestello e Mortaio |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | | | | | | 55,5 | 54,5 |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | | | | | | 0 | 0 |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | | | | | | 0,093 | 0,094 |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | | | | | | 3,4 | 4,3 |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | | | | | | 26/02/2021 | 26/02/2021 |
| Volume agente lisciviante (l) | | | | | | | 0,897 | 0,896 |
| pH (Unità) | | | | | | | 9,9 | 9,7 |
| Conducibilità (µS/cm) | | | | | | | 152 | 99 |
| Temperatura (°C) | | | | | | | 16,8 | 16,8 |
| Rifiuto: | | | | | | | Speciale | Speciale |
| CER rifiuto: | | | | | | | Non Pericoloso | Non Pericoloso |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | | CER 17 05 04 | CER 17 05 04 |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | | Inerti | Inerti |
| | | | | | | | tipologia 7.31-bis | tipologia 7.31-bis |

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR S.p.a | | | | | | | |
|--|--------|--|---|---|------------------------------|--|--|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Data di campionamento | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 | |
| | | Campione numero | | | 2141727-001 | 2141727-002 | |
| | | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186/05/04/2006 | Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| Campionamento | | UNI 10802:2013 | | | | | |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | |
| a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | |
| METALLI | | | | | | | |
| Arsenico | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 4 | 2 |
| Berillio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 0,59 | 0,38 |
| Cadmio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,2 | <0,2 |
| Cobalto | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 31 | 1,7 |
| Cromo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 59 | 26 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996 | | | | 0,27 | 0,32 |
| Mercurio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 |
| Nichel | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 140 | 10 |
| Piombo | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 5,3 | 2,8 |
| Rame | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 56 | <5 |
| Selenio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | <1 |
| Stagno | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <1 | 1,3 |
| Tallio | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | <0,1 | <0,1 |
| Zinco | mg/kg | UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016 | | | | 130 | 28 |
| ANIONI | | | | | | | |
| Cianuri | mg/kg | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C | | | | <0,1 | <0,1 |
| Fluoruri | mg/kg | EPA 300.0 1999 | | | | 0,28 | 0,38 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Toluene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Etilbenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Xileni | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Stirene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | |
| Antracene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(a)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(a)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Crisene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,j)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Pirene | mg/Kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| IDROCARBURI | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C<12 | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | <0,1 | <0,1 |
| Idrocarburi pesanti C>12 (C12-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | | | | <1 | <1 |
| Idrocarburi pesanti (C10-C40) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014+ EPA 8015C 2007 | | | | <1 | <1 |
| POP'S | | | | | | | |
| Tetrabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Pentabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Esabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Eptabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Decabromodifenilietere | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <5 | <5 |
| Sommatoria Polibromodifenilieterei (PBDE) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <5 | <5 |
| alfa-esaclorodiosano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| beta-esaclorodiosano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| gamma-esaclorodiosano (Lindano) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| delta-esaclorodiosano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Sommatoria esaclorodiosani | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Aldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Clordano | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Clordecone | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Dieldrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Endosulfano (Thiodan) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Endrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Eptacloro | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Mirex | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Toxafene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Esaclorobenzene (HCB) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Esaclorobutadiene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Esabromodifenile | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Naftaleni policlorurati | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <1 | <1 |
| Cloroalcani (C10-13) | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8082A 2007 | | | | <0,1 | <0,1 |
| Esabromociclododecano (HBCDD) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | <0,005 | <0,005 |
| Acido perfluorotano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | mg/kg | EPA 3570 2002 + EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007 | | | | <0,5 | <0,5 |
| PCB | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082B 2007 | | | | <0,005 | <0,005 |
| Alachlor | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Atrazina | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Isodrin | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |
| Eptacloro epossido | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007 | | | | <0,01 | <0,01 |

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186/05/04/2006.

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

| Cliente: ITALFERR s.p.a | | | | | | | | |
|---|----------------|--|--|---|---|------------------------------|--|--|
| Modalità di campionamento: A cura del Laboratorio | | | | | | | | |
| Data di emissione report: 02/02/2021 | | | | | | | | |
| Analita | U.d.m. | Data di campionamento | | | | 07/01/2021 | 07/01/2021 | |
| | | Campioni numero | | | | 2141727-001 | 2141727-002 | |
| | | Metodo | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis | D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis | Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | Rifiuto costituito da ballast "B1" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia | Rifiuto costituito da ballast "B2" - PFTE Potenziamento Infr. Scalo di Brescia |
| PCDD/PCDF con GC-QQQ | | | | | | | | |
| Sommatoria [PCDD] / [PCDF] WHO-TEQ | µg/Kg | EPA 8280 B 2007 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF | 0,1 | 2 | 10 | | < 0,01 | < 0,01 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2018 | | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| AMIANTO | | | | | | | | |
| Amianto IR | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 20/09/1994 + DGR 12/2/2008 n°8/677 BURL n°73 8/4/2008 I° suppl. straordinario | | | | | < 1000 | < 1000 |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | Pres.-Ass./1Kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | Assente | Assente |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | mg/kg | DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1 | | | | | < 100 | < 100 |
| b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO | | | | | | | | |
| pH | unità | EPA 9045 D 2004 | | | | | 9,6 | 9,4 |
| Residuo secco a 105°C | % | UNI EN 14346:2007 | | | | | 98,5 | 98,9 |
| TOC | mg/kg | UNI EN 13137:2002 | 30000 | | 60000 | | 3390 | < 500 |
| Oli Minerali (C10-40) | mg/kg | UNI EN 14039:2005 | 500 | | | | < 1 | < 1 |
| Sommatoria composti organici aromatici | mg/kg | EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018 | 6 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Antimonio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,006 | 0,07 | 0,5 | | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Arsenico TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 0,2 | 2,5 | 0,05 | 0,0017 | < 0,0005 |
| Bario TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 2 | 10 | 30 | 1 | < 0,01 | < 0,01 |
| Berillio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,01 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cadmio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,004 | 0,1 | 0,5 | 0,005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| Cobalto TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | 0,0039 | 0,0012 |
| Cromo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 7 | 0,05 | 0,00077 | < 0,0005 |
| Mercurio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,001 | 0,02 | 0,2 | 0,001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Molibdeno TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 3 | | 0,013 | 0,0023 |
| Nichel TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,04 | 1 | 4 | 0,01 | 0,01 ± 0,002 | 0,002 |
| Piombo TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,05 | 1 | 5 | 0,05 | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,2 | 5 | 10 | 0,05 | < 0,005 | < 0,005 |
| Selenio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,01 | 0,05 | 0,7 | 0,01 | < 0,001 | < 0,001 |
| Vanadio TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | | | | 0,25 | < 0,005 | < 0,005 |
| Zinco TC | mg/l | UNI EN ISO 17294-2:2016 | 0,4 | 5 | 20 | 3 | 0,024 | < 0,01 |
| Cianuro TC | mg/l | M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 | | | | 0,05 | < 0,02 | < 0,02 |
| Cloruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 80 | 2500 | 2500 | 100 | 1 | 0,3 |
| Fluoruro TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 1 | 15 | 50 | 1,5 | < 0,05 | 0,06 |
| Nitrati TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | | | | 50 | 2,2 | 0,16 |
| Solfato TC | mg/l | UNI EN ISO 10304-1:2009 | 100 | 5000 | 5000 | 250 | 1,1 | 0,9 |
| Indice di fenolo TC | mg/l | UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 | 0,1 | | | | < 0,01 | < 0,01 |
| DOC TC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 50 | 100 | 100 | | 0,55 | 0,43 |
| Amianto TC | mg/l | D.Lgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B | | | | 30 | < 1 | < 1 |
| COD TC | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | | | | 30 | < 5 | < 5 |
| pH TC | unità | UNI EN ISO 10523:2012 | | | | 5,5-12,0 | 9,9 | 9,5 |
| TDS TC | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003 | 400 | 10000 | 10000 | | 84 | 87 |
| Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004 | | | | | | | | |
| Massa del campione di laboratorio (Kg) | | | | | | | 7,26 | 7,42 |
| Metodo riduzione delle dimensioni | | | | | | | | |
| Frazione maggiore di 4mm (%) | | | | | | | Pestello e Mortaio | Pestello e Mortaio |
| Frazione materiale non macinabile (%) | | | | | | | 0 | 0 |
| Massa grezza Mw della porzione di prova (kg) | | | | | | | 0,091 | 0,091 |
| Rapporto del contenuto di umidità MC (%) | | | | | | | 1,5 | 1,1 |
| Data della prova che ha prodotto l'eluato | | | | | | | 14/01/2021 | 14/01/2021 |
| Volume agente lisciviante (l) | | | | | | | 0,899 | 0,899 |
| pH (Unità) | | | | | | | 9,9 | 9,5 |
| Conducibilità (µS/cm) | | | | | | | 132 | 77 |
| Temperatura (°C) | | | | | | | 15,6 | 15,6 |
| Rifiuto: | | | | | | | Speciale | Speciale |
| CER rifiuto: | | | | | | | Non Pericoloso | Non Pericoloso |
| Smaltibile in discarica per rifiuti: | | | | | | | CER 17 05 08 | CER 17 05 08 |
| Recuperabile in impianti autorizzati per: | | | | | | | Inerti | Inerti |
| | | | | | | | tipologia 7.11 | tipologia 7.11 |
| il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 | | | | | | | | |
| il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite Allegato 3 DM 186 05/04/2006 | | | | | | | | |
| < Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova | | | | | | | | |