COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

## U.O. AMBIENTE ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

# INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

## POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE NODO DI GENOVA, TRATTA VOLTRI-BRIGNOLE

Variante al Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi dell'art. 8 del D.M. 161/2012

SCALA: -

| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GCE1 | 00 | E | 22 | RH | TA0000 | 007 | A |

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Emissione Esecutiva | D. Putzu | Mar. 2015 | S. Padulosi | Mar. 2015 | G. Fadda | Mar. 2015 | A. Martino Mar. 2015 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

ITALFERR S.p.A. Dott. Arch. Antonello Martino Ordine Architetti di Roma n. 10485

| File: GCE100E22RHTA0000007A.doc | | n. Elab.: |
|---|---|---|

# INDICE

1 PREMESSA ....4
2 PROGETTO DI ADEGUAMENTO DEL PARCO FERROVIARIO DI CAMPASSO ....5
2.1 Inquadramento dell'intervento ....5
2.2 Descrizione dell'intervento ....6
3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI SCAVO OGGETTO DI VARIANTE AL PU ....7
3.1 Caratteristiche quantitative ....7
3.2 Caratteristiche litologiche e geotecniche ....7
3.3 Caratteristiche qualitative ed ambientali ....8
4 GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO OGGETTO DI VARIANTE AL PU ....11
4.1 Operazioni sui materiali di scavo (eventuale normale pratica industriale) ....11
4.2 Deposito in attesa di utilizzo interno al cantiere ....15
4.3 Indagini ambientali in corso d'opera ....16
4.4 Modalità di trasporto ....17
4.5 Durata della Variante al Piano di Utilizzo ....17
4.6 Ruoli e responsabilità ....18

# ALLEGATI

Allegato 1_Nota prot. RFI-AD\A0011\P\2014\0000586 del 25/07/2014

Allegato 2_Nota prot. PG/2014/201756 del 24/10/2014 del Dipartimento Pianificazione Territoriale, Urbanistica della Regione Liguria

Allegato 3_Nota prot. PG/2014/206583 del 31/10/2014 del Dipartimento Ambiente della Regione Liguria

Allegato 4_Nota prot. 111910 del 27/11/2014 della Direzione Pianificazione Generale e di Bacino della Provincia di Genova

Allegato 5_Nota prot. 356690 del 28/11/2014 del Comune di Genova contenente i pareri del Settore Urbanistica, Ufficio Risanamento Acustico e Direzione Mobilità

Allegato 6_Progetto Definitivo relativo al "Collegamento del Porto di Genova con il Parco Campasso e con le Linee dei Giovi – Nuovo PRG del Parco Campasso" (supporto informatico)

Allegato 7_Planimetria di ubicazione delle aree di deposito in attesa di utilizzo dei materiali di scavo, degli impianti di trattamento di normale pratica industriale e degli interventi di utilizzo finale

Allegato 8_Documentazione relativa alle caratteristiche tecniche dell'impianto

Allegato 9: CTR riportante i tracciati che si prevede di utilizzare per il trasporto dei materiali di scavo dai siti di produzione, ai siti di deposito in attesa di utilizzo, ai siti di destinazione finale

# DOCUMENTI CORRELATI

GCE100E22RHTA0000001A - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012 (prima emissione Marzo 2013)

GCE100E22RHTA0000002A - Risposta alle integrazioni richieste dalla Regione Liguria formulate con lettera Prot. PG/2013/0076681 del 14-05-2013 e nel corso dell'incontro tecnico del 10-10-2013 (Dicembre 2013)

GCE100E22RHTA0000001B - Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012 (revisione Dicembre 2013)

GCE100E22RHTA0000003A - Ottemperanza alle prescrizioni formulate dalla Regione Liguria nella Delibera della Giunta Regionale n. 224 del 28/02/2014 (Luglio 2014)

GCE100E22RHTA0000004A - Variante al Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi dell'art. 8 del D.M. 161/2012 (Settembre 2014)

GCE100E22RHTA0000005A - Riscontro alla nota della Regione Liguria prot. PG/2014/0156995 del 06/08/2014 (Settembre 2014)

GCE100E22RHTA0000006A - Riscontro alla nota della Regione Liguria prot. PG/2014/209297 del 04/11/2014 (Novembre 2014)

# 1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta una Variante al Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (di seguito PUT), redatta secondo le indicazioni del Decreto Ministeriale n. 161 del 10 agosto 2012 *"Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"* e si prefigge lo scopo di rappresentare una nuova opportunità di utilizzo di quota parte dei materiali da scavo prodotti nell'ambito dei lavori di realizzazione del "Potenziamento Infrastrutturale del Nodo Ferroviario di Genova, Tratta Voltri-Brignole".

In particolare, il ricorso all'applicazione dell'art. 8 (Modifica del Piano di Utilizzo) del D.M. 161/2012 nasce dall'opportunità di minimizzare gli impatti ambientali sul territorio in esame, prevedendo la massimizzazione dei riutilizzi dei materiali di scavo e la conseguente riduzione degli approvvigionamenti esterni nell'ambito della realizzazione degli interventi di adeguamento del Parco ferroviario di Genova Campasso ("Collegamento del Porto di Genova con il Parco Campasso e con le Linee dei Giovi – Nuovo PRG del Parco Campasso"). In tale contesto si evidenzia inoltre che gli interventi oggetto di variante ricadono nell'area ferroviaria già parzialmente autorizzata alla gestione dei materiali di scavo provenienti dal Nodo ferroviario di Genova ed oggetto del Piano di Utilizzo approvato, come meglio specificato di seguito.

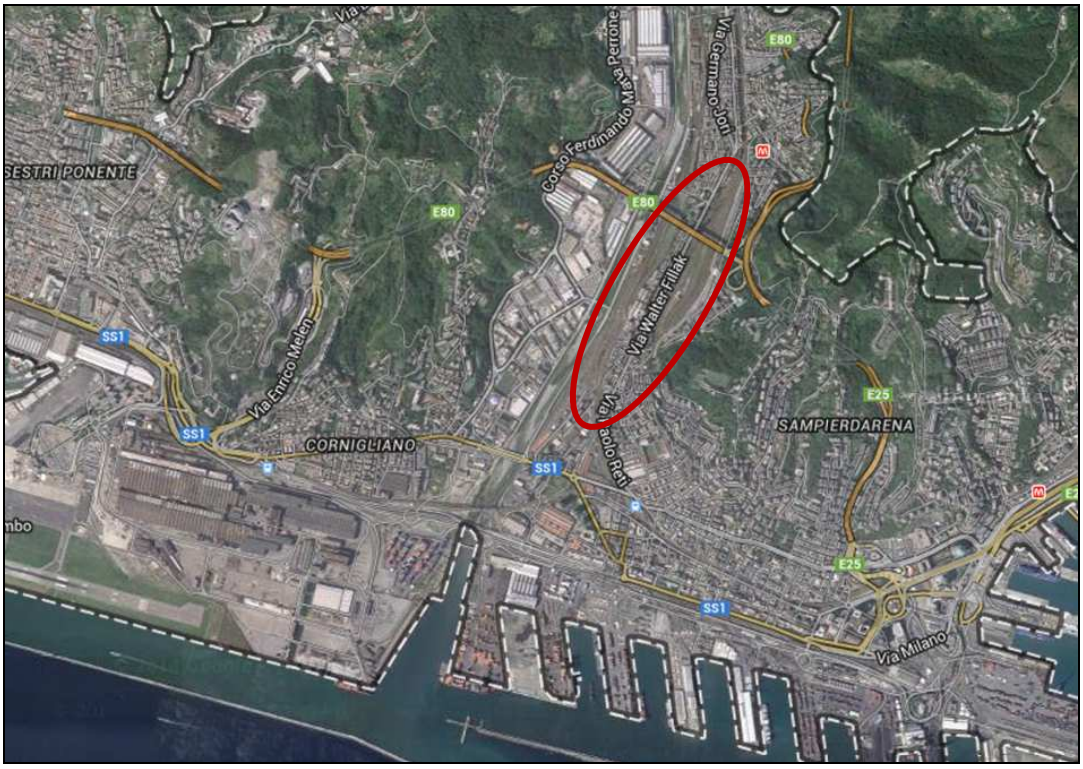



*Figura 1: Inquadramento geografico del nuovo sito di utilizzo (Parco ferroviario di Campasso) dei materiali di scavo*

# 2 PROGETTO DI ADEGUAMENTO DEL PARCO FERROVIARIO DI CAMPASSO

## 2.1 Inquadramento dell'intervento

Il <Piano Industriale Genova> del 2003 di Rete Ferroviaria Italiana (RFI) attribuiva all'impianto di Genova Campasso la funzione di effettivo scalo merci dell'area genovese anche in virtù delle modifiche previste presso la stazione di Genova Sampierdarena nell'ambito del potenziamento infrastrutturale Voltri-Brignole attualmente in corso di realizzazione.

Il modello di regime definito nel suddetto Piano delinea una sorta di "anello" per le merci in cui, compatibilmente con l'attuazione del potenziamento dei terminal portuali previsto dal <Piano Regolatore Portuale>, il parco di Genova Campasso si configura come vero e proprio retroporto.




*Figura 2: Inquadramento degli interventi previsti per il Collegamento del Porto di Genova con il Parco Campasso*

Le indicazioni del Piano Industriale sono state successivamente confermate sia nel <Protocollo di Intenti> per il Porto di Genova del 2005 (sottoscritto da Ferrovie dello Stato S.p.A., Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., Trenitalia S.p.A. ed Autorità Portuale di Genova) sia nel <Protocollo d'Intesa> del 2011 sottoscritto da Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. ed Autorità Portuale di Genova.

In entrambi i documenti vengono enunciate le necessità infrastrutturali auspicate dall'Autorità Portuale finalizzate al sostentamento dei continui incrementi di traffico registrati negli anni: fra di esse si colloca l'intervento del parco ferroviario di Genova Campasso consistente nella realizzazione di otto nuovi binari centralizzati, di modulo 750m ad esclusivo servizio merci nell'ottica del futuro collegamento del parco con il costruendo Terzo Valico dei Giovi.

Con l'approvazione del Decreto Legge n.145 del 23.12.2013, trasformato in legge (n. 9/2014) in materia di "Interventi finalizzati al miglioramento della competitività dei porti italiani", l'Amministratore Delegato di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., con nota prot. RFI-AD\A0011\P\2014\0000109 del 10.02.2014, ha formulato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti una proposta di intervento inerente la realizzazione di un nuovo scalo ferroviario

nell'impianto di Genova Campasso quale risposta alle attese previsioni di incremento di traffico del servizio portuale di Genova. Analogamente, l'Autorità Portuale di Genova ha proposto al Ministero l'intervento di adeguamento sagoma, elettrificazione e centralizzazione dell'attuale raccordo S. Benigno – Campasso permettendo così ai treni di avere origine/destinazione direttamente nello scalo portuale evitando le manovre sino a Campasso attuale punto di origine/destinazione dei convogli.

Per i dettagli relativi allo stato autorizzativo del Progetto Definitivo del "Collegamento del Porto di Genova con il Parco Campasso e con le Linee dei Giovi – Nuovo PRG del Parco Campasso" si rimanda a quanto riportato negli Allegati 1, 2, 3, 4 e 5.

## 2.2 Descrizione dell'intervento

Nel settembre 2011 lo scalo di Genova Campasso, nell'ambito del progetto di Potenziamento Infrastrutturale del Nodo di Genova, è stato chiuso all'esercizio per consentire l'esecuzione del ripristino del collegamento verso S. Limbania con contestuale adeguamento a sagoma PC45 del tratto in affiancamento con il raccordo portuale di S. Benigno. Questo contesto rappresenta lo stato ante operam per la progettazione del nuovo parco la cui configurazione finale prevede otto binari a servizio merci con modulo pari a circa 750 m, di cui due (IV e V) di transito a 30 km/h verso S. Limbania, quale itinerario alternativo, utilizzato durante la chiusura delle relazioni Nord-Sud dell'impianto di Sampierdarena.

Come detto, l'attivazione del collegamento S. Limbania – Campasso è condizione essenziale affinchè, nell'ambito del Potenziamento del Nodo, si possa intervenire sull'impianto di Sampierdarena; ciò comporta che, onde evitare possibili ripercussioni temporali sull'avanzamento lavori del Potenziamento del Nodo, siano prioritarimente attivati i binari da IV a VIII (IV, V itineri di transito verso S. Limbania - VI, VII, VIII a servizio del porto) ed i restanti tre (I, II, III) a completamento del PRG di scalo.

I binari, tutti centralizzati, saranno gestiti da apparato ACC Multistazione, dotati di segnali di partenza e di segnalamento basso di manovra.

Lo scalo di Campasso è stato individuato quale terminale per merci pericolose e pertanto occorre prevedere tutte le dotazioni di sicurezza rispondenti sia in termini di legge che alla normativa ferroviaria.

Per maggiori dettagli sull'intervento di adeguamento del Parco ferroviario di Campasso si rimanda agli elaborati del Progetto Definitivo riportati in Allegato 6.

Ferma restando la validità di quanto riportato nel Piano di Utilizzo (GCE100E22RHTA0000001B del Dicembre 2013) approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 224 del 28/02/2014 nonché nella documentazione successivamente trasmessa alla Regione Liguria (cfr. Documenti Correlati) relativamente alla gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, il presente documento contiene unicamente le informazioni necessarie alla definizione della Variante al PU a seguito dell'opportunità di conferire parte dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del Potenziamento Infrastrutturale del Nodo di Genova, tratta Voltri-Brignole, ad un nuovo sito di destinazione, in linea con quanto disciplinato dall'art. 8, comma 2, lettera b del D.M. 161/2012.

# 3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI SCAVO OGGETTO DI VARIANTE AL PU

Come riportato nel documento GCE100E22RHTA0000001B del Dicembre 2013, i materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo sono esclusivamente quelli provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo (Lotto 2 e Lotto 4) del Potenziamento Infrastrutturale del Nodo di Genova, tratta Voltri-Brignole. A tal proposito si specifica che, come riportato per memoria nel paragrafo successivo, la Variante al PUT oggetto del presente documento non determina una variazione del bilancio complessivo dei materiali di scavo ma unicamente l'introduzione nello scenario dei conferimenti esterni di un nuovo sito di destinazione (Località Campasso, Comune di Genova).

In analogia a quanto riportato nei documenti relativi alla Variante al PUT precedentemente presentata per il conferimento di quota parte dei materiali di scavo in Località Prà – Comune di Genova ed approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 13 del 09/01/2015, si riportano di seguito le caratteristiche dei materiali di scavo oggetto della presente Variante.

## 3.1 Caratteristiche quantitative

In riferimento ai quantitativi sotto riportati, si ricorda che essi risultano espressi come volumi in banco misurati nei siti di produzione pertanto si intendono al netto del rigonfiamento conseguente allo scavo e del successivo costipamento nei siti di destinazione.

I materiali di scavo oggetto della presente Variante al PUT ammontano a circa **50.000 mc**, così suddivisi:

- **Lotto 2** - Bretella di Voltri - Lato Borzoli: **25.000 mc**;
- **Lotto 2** - Bretella di Voltri - Lato Fegino: **10.000 mc**;
- **Lotto 4** - Galleria San Tomaso - Lato Principe: **5.000 mc**;
- **Lotto 4** - Galleria Cristoforo Colombo - Lato Brignole: **10.000 mc**.

## 3.2 Caratteristiche litologiche e geotecniche

Per quanto concerne le caratteristiche geologiche e geotecniche dei materiali di scavo ai fini della compatibilità degli stessi con lo specifico utilizzo, oggetto della presente Variante al PU, oltre a quanto riportato sopra e nella successiva Tabella 3 si rimanda a quanto descritto all'interno del PUT approvato (GCE100E22RHTA0000001B del Dicembre 2013) e al Progetto Definitivo dell'intervento di utilizzo (Allegato 6).

In particolare, i materiali oggetto della presente Variante al PUT sono stati individuati sulla base delle caratteristiche geotecniche degli stessi ed in riferimento agli specifici interventi previsti in progetto. Pertanto, i complessivi 50.000 mc di materiali oggetto di Variante al PUT saranno destinati alle seguenti tipologie di intervento:

- 25.000 mc in banco di **basalti** (dal **Lotto 2** - Bretella di Voltri - Lato Borzoli) per il **corpo del rilevato ferroviario**;
- 10.000 mc in banco di **argilliti** (dal **Lotto 2** - Bretella di Voltri - Lato Fegino) per la realizzazione delle **opere compensative** richieste dal Comune;

- 5.000 mc in banco di **arenarie, marne e calcari** (dal Lotto 4 – Galleria San Tomaso – Lato Principe) per la realizzazione della **viabilità di servizio**;
- 10.000 mc in banco di **arenarie, marne e calcari** (dal Lotto 4 – Galleria Colombo – Lato Brignole) per la realizzazione della **viabilità di servizio**.

## 3.3 Caratteristiche qualitative ed ambientali

All'interno del Piano di Utilizzo (GCE100E22RHTA0000001B del Dicembre 2013) e del documento di Risposta alle integrazioni richieste dalla Regione Liguria formulate con lettera Prot. PG/2013/0076681 del 14-05-2013 e nel corso dell'incontro tecnico del 10-10-2013 (GCE100E22RHTA0000002A del Dicembre 2013) sono state riportate le analisi ambientali pregresse eseguite da parte del Consorzio Eureca, in qualità di Affidatario e di produttore dei materiali di scavo oggetto del PUT.

Nel documento di Ottemperanza alle prescrizioni formulate dalla Regione Liguria nella Delibera della Giunta Regionale n. 224 del 28/02/2014 (GCE100E22RHTA0000003A del Luglio 2014) sono state inoltre riportati i risultati delle indagini integrative eseguite da Italferr S.p.A., al fine di ottemperare a quanto richiesto dall'Autorità Competente per rendere efficace il PUT.

In relazione allo specifico intervento di Variante al PUT, per completezza si riepilogano di seguito i risultati delle indagini eseguite sui fronti di scavo attivi delle gallerie dai quali verranno prodotti i materiali da conferire al Parco Campasso, con particolare riferimento ai campionamenti eseguiti in data 16/04/2014 e 16/06/2014 in contraddittorio con Regione Liguria e ARPAL di Genova. Per maggiori dettagli si rimanda ai documenti correlati.

*Tabella 1 – Quadro riepilogativo analisi fronti di scavo attivi compatibili con l'intervento di Parco Campasso (campionamento del 16/04/2014)*

| Analita | U.d.m. | D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A | D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B | 2112693-001 | 2112693-002 | 2112693-003 | 2112693-004 | 2112693-005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Materiale da Scavo "Galleria Fegino FAL 2 - II" Genova - attività richiesta da ITALFERR s.p.a | Materiale da Scavo "Galleria di Borzoli FAL 1-II" Genova - attività richiesta da ITALFERR | Materiale da Scavo "Galleria di San Tomaso lato Principe FAL 1-IV" - attività richiesta da ITALFERR s.p.a | Materiale da Scavo "Galleria Colombo lato Brignole FAL 4-IV" - attività richiesta da ITALFERR s.p.a | Materiale da Scavo "Galleria di San Tomaso lato Brignole FAL 2-IV" - attività richiesta da ITALFERR s.p.a |
| LITOLOGIA | | | | ARGILLITI (Argille a Palombini) | METABASALTI | CALCARI (Flysch di Monte Antola) | MARNE E CALCARI (Flysch di Monte Antola) | MARNE E CALCARI (Flysch di Monte Antola) |
| PARAMETRI CHIMICI | | | | | | | | |
| pH | unità | | | 9,8 | 9,5 | 9,5 | 9 | 9,1 |
| Conducibilità | µS/cm | | | 453 | 68 | 77 | 72 | 87 |
| METALLI | | | | | | | | |
| Antimonio | mg/kg | 10 | 30 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Arsenico | mg/kg | 20 | 50 | 4 | < 0,1 | 4 | 6 | 5 |
| Argento | mg/kg | | | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Berillio | mg/kg | 2 | 10 | 1,1 | < 0,1 | < 0,1 | 1,7 | 1,1 |
| Bario | mg/kg | | | 114 | 4 | 85 | 140 | 56 |
| Cadmio | mg/kg | 2 | 15 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Cobalto | mg/kg | 20 | 250 | 15 | 30 | 8 | 11 | 7 |
| Cromo | mg/kg | 150 | 800 | 56 | 148 | 20 | 61 | 22 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | 2 | 15 | 0,65 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Mercurio | mg/kg | 1 | 5 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Nichel | mg/kg | 120 | 500 | 56 | 58 | 22 | 30 | 23 |
| Piombo | mg/kg | 100 | 1000 | 20 | 2,4 | 11 | 19 | 13 |
| Rame | mg/kg | 120 | 600 | 54 | 60 | 15 | 34 | 17 |
| Selenio | mg/kg | 3 | 15 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Stagno | mg/kg | 1 | 350 | 3,5 | 1,9 | 0,9 | 4 | 1 |
| Tallio | mg/kg | 1 | 10 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Vanadio | mg/kg | 90 | 250 | 47 | 79 | 22 | 71 | 22 |
| Zinco | mg/kg | 150 | 1500 | 137 | 69 | 47 | 121 | 55 |
| Zolfo Totale | % | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Bromuri | mg/kg | | | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Fluoruri | mg/kg | 100 | 2000 | 12,9 | 2,3 | 1,7 | 1,5 | 1,1 |
| Cianuri liberi | mg/kg | 1 | 100 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Cianuri totali | mg/kg | | | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | | | | | | | |
| Benzene | mg/kg | 0,1 | 2 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Etilbenzene | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Stirene | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Toluene | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Xileni | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Ftalati | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,8 | 2,04 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | mg/kg | 0,5 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(a)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(b)fluorantene | mg/kg | 0,5 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(k)fluorantene | mg/kg | 0,5 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(j)fluorantene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo(g,h,i)perilene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Crisene | mg/kg | 5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Dibenzo(a,e)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,l)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,i)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,h)pirene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Dibenzo(a,h)antracene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Indenopirene | mg/kg | 0,1 | 5 | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Pirene | mg/kg | 5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Naftalene | mg/kg | | | 0,01 | < 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| Acenaftene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Acenaftilene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Fluorene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Fenantrene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Antracene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Fluorantene | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| COMPOSTI ORGANOALOGENATI | | | | | | | | |
| Clorometano | mg/kg | 0,1 | 5 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Diclorometano | mg/kg | 0,1 | 5 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Triclorometano | mg/kg | 0,1 | 5 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cloruro di vinile | mg/kg | 0,01 | 0,1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/kg | 0,2 | 5 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1-Dicloroetilene | mg/kg | 0,1 | 1 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Tricloroetilene | mg/kg | 1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Tetracloroetilene | mg/kg | 0,5 | 20 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Tetracloruro di Carbonio | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1-Dicloroetano | mg/kg | 0,5 | 30 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dicloroetilene | mg/kg | 0,3 | 15 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1,1-Tricloroetano | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Dicloropropano | mg/kg | 0,3 | 5 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/kg | 0,5 | 15 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,3-Tricloropropano | mg/kg | 1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | mg/kg | 0,5 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| NITROBENZENI | | | | | | | | |
| Monoclorobenzene | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2-Diclorobenzene | mg/kg | 1 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,4-Diclorobenzene | mg/kg | 0,1 | 10 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| CLOROBENZENI | | | | | | | | |
| 1,2,4-Triclorobenzene | mg/kg | 1 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | mg/kg | 1 | 25 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Pentaclorobenzene | mg/kg | 0,1 | 50 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Esaclorobenzene | mg/kg | 0,05 | 5 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| POLICLOROBIFENILI | | | | | | | | |
| PCB | mg/kg | 0,06 | 5 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| PCT | mg/kg | | | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| PCN | mg/kg | | | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| IDROCARBURI | | | | | | | | |
| Idrocarburi leggeri C <12 | mg/kg | 10 | 250 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Idrocarburi pesanti C >12 | mg/Kg | 50 | 750 | 41 | 35 | 47 | < 1 | 29 |
| Idrocarburi (come n-esano) | mg/kg | | | 30 | 25 | 34 | < 1 | 22 |
| FENOLI NON CLORURATI | | | | | | | | |
| Metilfenolo (o,m,p) | mg/kg | 0,1 | 25 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Fenolo | mg/kg | 1 | 60 | < 0,01 | < 0,01 | 0,06 | < 0,01 | 0,03 |
| 2-Clorofenolo | mg/kg | 0,5 | 25 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4-Diclorofenolo | mg/kg | 0,5 | 50 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| 2,4,6-Triclorofenolo | mg/kg | 0,01 | 5 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Pentaclorofenolo | mg/kg | 0,01 | 5 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Alaclor | mg/kg | 0,01 | 1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Aldrin | mg/kg | 0,01 | 0,1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Atrazina | mg/kg | 0,01 | 1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| alfa-esacloroesano | mg/kg | 0,01 | 0,1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| beta-esacloroesano | mg/kg | 0,01 | 0,5 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| gamma-esacloroesano | mg/kg | 0,01 | 0,5 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Clordano | mg/kg | 0,01 | 0,1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| DDD, DDT, DDE | mg/kg | 0,01 | 0,1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Dieldrin | mg/kg | 0,01 | 0,1 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Endrin | mg/kg | 0,01 | 2 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Sommatoria diossine e furani (PCDD / PCDF) I-TEQ | ng/Kg | 10 | 100 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Amianto MOCF | Pres. - Ass. | | | Assente | Presente | Assente | Assente | Assente |
| Amianto IR | mg/kg | 1000 | 1000 | < 1000 | < 1000 | < 1000 | < 1000 | < 1000 |
| Amianto microscopia elettronica a scansione SEM | ppm | | | < 100 | 767 | < 100 | < 100 | < 100 |

*Tabella 2 – Quadro riepilogativo analisi fronti di scavo attivi compatibili con l'intervento di Parco Campasso (campionamento del 16/06/2014)*

| Analita | U.d.m. | D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A | D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B | 2113164-001 Materiale da Scavo "Galleria di Borzoli FAL 1-II bis" Genova - attività richiesta da ITALFERR |
|---|---|---|---|---|
| LITOLOGIA | | | | METABASALTI |
| LIMITE NORMATIVO DI RIFERIMENTO | | | | Tab 1. A / Tab 1. B |
| METALLI | | | | |
| Arsenico | mg/kg | 20 | 50 | < 0,1 |
| Cadmio | mg/kg | 2 | 15 | < 0,1 |
| Cobalto | mg/kg | 20 | 250 | 31 |
| Cromo | mg/kg | 150 | 800 | 144 |
| Cromo esavalente (VI) | mg/kg | 2 | 15 | < 0,1 |
| Mercurio | mg/kg | 1 | 5 | < 0,1 |
| Nichel | mg/kg | 120 | 500 | 50 |
| Piombo | mg/kg | 100 | 1000 | 2,1 |
| Rame | mg/kg | 120 | 600 | 53 |
| Vanadio | mg/kg | 90 | 250 | 78 |
| Zinco | mg/kg | 150 | 1500 | 60 |
| Amianto MOCF | Pres. - Ass. | | | Assente |
| Amianto IR | mg/kg | 1000 | 1000 | < 1000 |
| Amianto microscopia elettronica a scansione SEM | ppm | | | < 100 |

Per i rapporti di prova dei suddetti risultati, si rimanda ai documenti correlati.

In relazione ai risultati delle indagini eseguite sui fronti di scavo attivi delle gallerie dai quali verranno prodotti i materiali da conferire a Campasso nonché in riferimento alla normativa ambientale attualmente vigente (cfr. D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e L. 116/2014) si può affermare che i materiali di scavo sono conformi ai limiti normativi di riferimento per la specifica destinazione d'uso dell'area ferroviaria oggetto di intervento di variante al PUT (Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

Per ulteriore chiarezza, si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche dei materiali di scavo oggetto della Variante al PUT e della Dichiarazione di cui all'art. 5 comma 2 del D.M. 161/2012 trasmessa contestualmente al presente documento.

*Tabella 3 – Quadro riepilogativo delle caratteristiche dei materiali di scavo oggetto della Variante al PUT*

| QUANTITA' [m³ in banco] | PROVENIENZA | LITOLOGIA | CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE |
|---|---|---|---|
| 25.000 $m^3$ | Lotto 2 - Bretella di Voltri - Imbocco lato Borzoli | Metabasalti | Conformi ai limiti di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i. |
| 10.000 $m^3$ | Lotto 2 - Bretella di Voltri - Imbocco lato Fegino | Argilliti | Conformi ai limiti di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i. |
| 10.000 $m^3$ | Lotto 4 - Galleria Cristoforo Colombo - Imbocco lato Brignole | Arenarie, Calcari e Marne | |
| 5.000 $m^3$ | Lotto 4 - Galleria S.Tomaso - Imbocco lato Principe | | |
| **50.000 $m^3$** | **Volumi totali di materiali di scavo oggetto della Variante al PUT** | | |

# 4 GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO OGGETTO DI VARIANTE AL PU

Come anticipato sopra, i materiali di scavo gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed oggetto del presente documento di Variante al PUT che verranno trasportati dai siti di produzione (Lotto 2 e Lotto 4 del "Potenziamento Infrastrutturale del Nodo di Genova, Tratta Voltri-Brignole") al nuovo sito di destinazione individuato (Parco Ferroviario di Genova Campasso), previo eventuale stoccaggio presso i siti di deposito intermedio interni al cantiere ferroviario e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale, ammontano a circa **50.000 mc** di materiali in banco.

## 4.1 Operazioni sui materiali di scavo (eventuale normale pratica industriale)

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.M. 161/2012.

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali **saranno sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale i 25.000 mc di basalti** che si prevede di utilizzare per la formazione del corpo del rilevato ferroviario ed **i 15.000 mc di arenarie, calcari e marne** da utilizzare per le viabilità di servizio.

Nel dettaglio, come riportato nella planimetria allegata (Allegato 7), i trattamenti di normale pratica industriale sui materiali di scavo oggetto della presente variante al PUT verranno eseguiti unicamente presso il sito di deposito in attesa di utilizzo presso Genova Campasso ubicato in prossimità del sito di utilizzo finale (Parco ferroviario di Campasso) ed immediatamente adiacente al sito CS.3.1. In particolare, ai fini delle considerazioni riportate nel seguito si ricorda che è prevista l'installazione di un impianto di frantumazione dei basalti nel Cantiere di Servizio/Sito di deposito in attesa di utilizzo CS.3.1, già autorizzato nell'ambito dell'iter di approvazione del Piano di Utilizzo e della Variante al PUT (cfr. documenti correlati GCE100E22RHTA0000001B, GCE100E22RHTA0000004A, GCE100E22RHTA0000006A).

Per il nuovo impianto di frantumazione oggetto della presente Variante al PUT ubicato nell'area immediatamente adiacente al CS.3.1, avente le caratteristiche tecniche, prestazionali e di produzione descritte di seguito, è stato analizzato l'impatto ambientale sulle componenti rumore e atmosfera analogamente a quanto precedentemente presentato all'Autorità Competente, prevedendo in ogni caso un **funzionamento non contemporaneo** delle due operazioni di normale pratica industriale (frantumazione).

A tal proposito, come precedentemente evidenziato, si ricorda che l'installazione dell'impianto di frantumazione, trattandosi di un allestimento "mobile" di trattamento di sottoprodotti, non è assoggettata né alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. relativa alle autorizzazioni degli impianti mobili di smaltimento e di recupero rifiuti, né alla Parte V relativa alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.

Pertanto, preliminarmente all'avvio dell'attività di frantumazione, verrà prodotta dall'Appaltatore e fornita alla Regione Liguria la seguente documentazione:

- Richiesta di deroga acustica;
- Protocollo di gestione delle emissioni diffuse, con l'indicazione dei mezzi e delle

attrezzature utilizzate per la mitigazione di tale aspetto.

Si riporta in allegato alla presente l'estratto planimetrico con l'indicazione dell'area individuata all'interno del Cantiere per l'installazione dell'impianto di frantumazione (Allegato 7) e la Documentazione tecnica relativa alle caratteristiche tecniche dell'impianto (Allegato 8).

Analogamente a quanto prodotto nel documento GCE100E22RHTA0000006A per rispondere a quanto osservato dall'Autorità Competente, è stato pertanto eseguito un apposito studio acustico in corrispondenza dell'area di installazione dell'impianto di frantumazione oggetto della presente Variante al PUT, con le seguenti ipotesi progettuali:

- Modello impianto di frantumazione: GRUPPO CINGOLATO SEMOVENTE DI FRANTUMAZIONE TIPO GCR 100 – Marca REV
- Potenzialità oraria: circa 100 ton/h
- Capacità singolo viaggio: 30 ton/viaggio
- Numero di viaggi orari: circa 3-4 viaggi/ora
- Numero di camion in cantiere: 2 camion
- Altri mezzi d'opera presenti nell'area di cantiere: 1 pala e 1 escavatore
- Orario di lavoro: dalle 08 alle 18
- Presenza del muro di confine dell'area di cantiere lungo la Via del Campasso

I risultati della simulazione eseguita per la valutazione degli impatti generati dall'impianto di trattamento di normale pratica industriale sono riportati nella figura seguente.

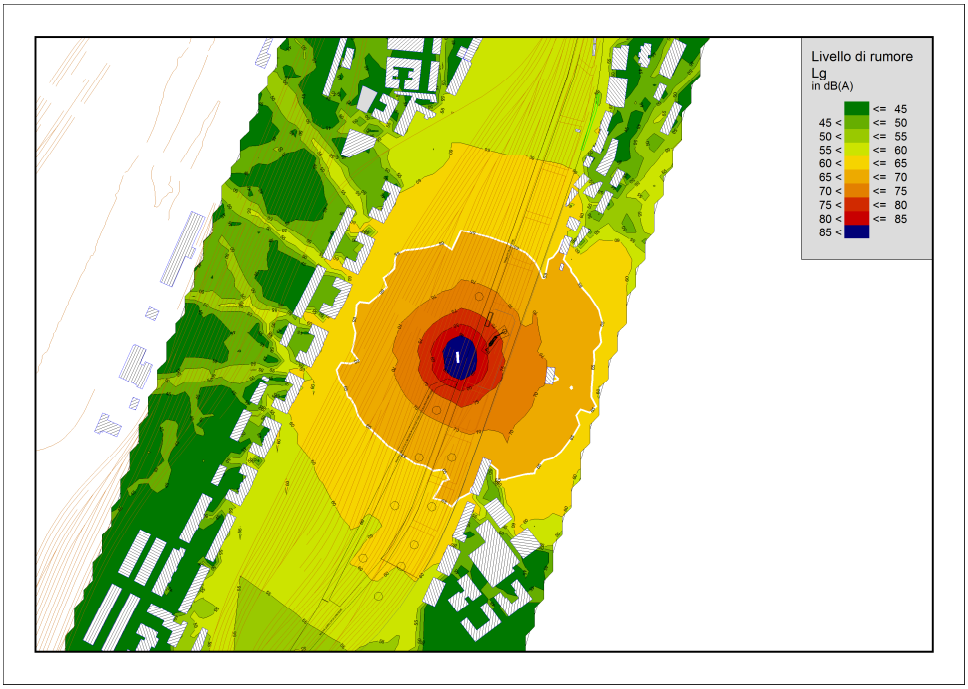



*Figura 3 – Simulazione acustica per la valutazione degli impatti generati dall'impianto di*

*frantumazione senza interventi di mitigazione*

Come si evince dall'output della simulazione eseguita, nella quale è stata evidenziata l'isofonica a 65 dBA quale limite diurno di emissione per la Classe V, oltre al fabbricato posto all'interno dello svincolo autostradale e pertanto già fortemente impattato, solo i ricettori più prossimi al frantoio (posti comunque ad una distanza superiore a 100 m) potrebbero presentare valori di poco superiori al valore limite.

A tal proposito si segnala che, come confermato dalle numerose esperienze pregresse nel corso di lavorazioni analoghe, lo spettro medio in frequenza rilevato ortogonalmente alle macchine è generalmente privo di componenti tonali a partire da m 5 di distanza dalla sorgente.

Tuttavia, col duplice scopo di mitigare anche gli impatti sulla componente atmosfera, nonostante la presenza del muro di confine dell'area di cantiere lungo la Via del Campasso sul lato dei ricettori residenziali più vicini, è stata cautelativamente prevista l'installazione di barriere con funzione antipolvere-antirumore di altezza pari a metri 3. Tale mitigazione di cantiere è stata evidenziata all'interno della planimetria riportata in Allegato 7, come anche il muro di recinzione lungo la Via del Campasso.

Come si evince dall'output della simulazione eseguita considerando la presenza degli interventi di mitigazione, ad eccezione del fabbricato posto all'interno dello svincolo autostradale non vi sono ricettori impattati entro l'isofonica di 65 dBA.

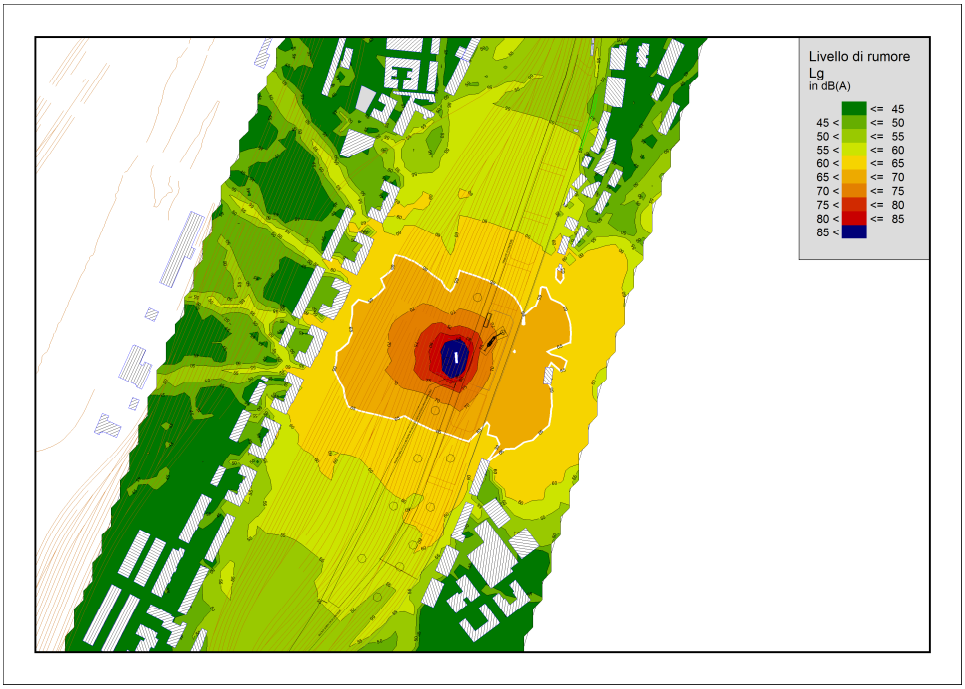



*Figura 4 – Simulazione acustica per la valutazione degli impatti generati dall'impianto di frantumazione con interventi di mitigazione*

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antipolvere-antirumore che si prevede di installare:

*Tabella 4 - Barriere antipolvere-antirumore H = 3 m*

| Localizzazione interna CS.3.1 | Barriera [m] |
|---|---|
| Barriera antipolvere-antirumore | 80 |

I dettagli sulle caratteristiche tecniche delle barriere sono riportate di seguito.

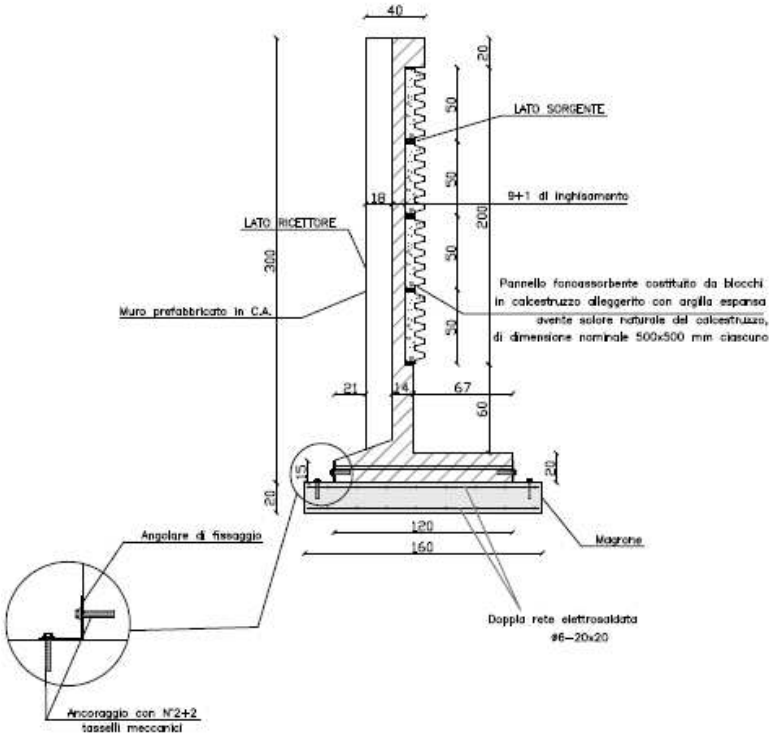



*Figura 4 - Tipologico barriere antipolvere-antirumore H = 3 m*

Come anticipato sopra, in fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valore limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" o dalla zonizzazione acustica preesistente. Sarà a cura dell'Appaltatore definire nella richiesta di deroga il valore di livello di emissione sonora valutata a seguito di ulteriori approfondimenti, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna del cantiere.

In relazione alla natura delle lavorazioni all'interno del cantiere, i potenziali impatti sulla componente atmosfera sono limitati alla fase di costruzione e le attività aventi potenziali ricadute sulla qualità dell'aria possono essere ricondotte essenzialmente allo stoccaggio dei materiali di scavo ed ai trattamenti di normale pratica industriale ad essi connessi.

Pertanto, in relazione alla natura delle sorgenti in esame, possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere;
- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti.

Pertanto, come anticipato sopra, l'area in esame sarà opportunamente e cautelativamente recintata mediante l'installazione di barriere con duplice funzione antipolvere-antirumore di altezza pari a metri 3.

A maggior cautela, si prevede inoltre di effettuare opportuni interventi di bagnatura delle superfici di cantiere che consentiranno di contenere la produzione di polveri, considerando 1 mm di spessore della tavola d'acqua da irrorare, a cadenza variabile in funzione della piovosità stagionale.

## 4.2 Deposito in attesa di utilizzo interno al cantiere

I materiali di scavo da utilizzare nell'ambito dell'adeguamento del Parco ferroviario di Campasso necessiteranno di essere temporaneamente stoccati per l'esecuzione delle caratterizzazioni ambientali in corso d'opera descritte di seguito nonché per essere sottoposti ai trattamenti di normale pratica industriale sopra descritti, ove previsti.

A tal fine verranno in parte utilizzate le aree ricadenti all'interno del deposito in attesa di utilizzo CS.3.1 (la cui superficie complessiva è stata ridimensionata pari a circa 16.000 mq) già autorizzato nell'ambito della precedente Variante al PUT (cfr. documenti correlati GCE100E22RHTA0000004A e GCE100E22RHTA0000006A) nonché il nuovo adiacente sito di deposito in attesa di utilizzo denominato CS.3.1bis indicato in Allegato 7 di dimensioni complessive pari a circa 28.000 mq, ferme restando le eventuali aree di caratterizzazione per i campionamenti in corso d'opera.

In riferimento all'adiacenza del nuovo sito di deposito in attesa di utilizzo - nonché del nuovo sito di destinazione finale (Parco ferroviario di Campasso) - oggetto della presente Variante al PUT al deposito intermedio già autorizzato dall'Autorità Competente nonché agli interventi ricadenti nel Lotto 3 del Nodo di Genova, relativamente agli approfondimenti cartografici richiesti dal D.M. 161/2012 si rimanda a quanto precedentemente trasmesso. Nel dettaglio:

- Cartografia Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:5.000 riportante la destinazione d'uso urbanistica:
    - GCE1 03 E 22 P5 TA0000 001 A – Lotto 3 (Allegato b) al documento GCE100E22RHTA0000002A)
- Cartografia Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:5.000 riportante gli usi pregressi del sito (con particolare attenzione ad attività produttive e di gestione rifiuti), impianti e sottoservizi presenti, smantellati e da realizzare:
    - GCE1 03 E 22 P5 TA0000 002 A – Lotto 3 (Allegato c) al documento GCE100E22RHTA0000002A)

La Cartografia Tecnica Regionale (CTR) riportante i tracciati complessivi che si prevede di utilizzare per il trasporto dei materiali di scavo dai siti di produzione, ai siti di deposito intermedio, ai siti di destinazione finale, così come previsti dal PUT approvato e dalle successive Varianti al PUT approvate e presentate è riportata in Allegato 9.

Come più volte sottolineato nella documentazione precedentemente trasmessa, si esclude qualsiasi interferenza dei materiali di scavo gestiti in qualità di sottoprodotti rispetto a quelli eventualmente gestiti difformemente presso la stessa area di deposito; l'eventuale presenza di diverse tipologie di gestione dei materiali di scavo sarà infatti gestita previa separazione fisica dei cumuli e previa predisposizione di adeguata segnaletica di cantiere.

## 4.3 Indagini ambientali in corso d'opera

In riferimento alle modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo in corso d'opera, per i criteri generali di esecuzione si rimanda a quanto riportato nei documenti correlati. In particolare si ricorda che il Piano di Utilizzo approvato (GCE100E22RHTA0000001B) prevede la possibilità di adottare in maniera integrata, in relazione alle specifiche esigenze logistiche della cantierizzazione, sia il campionamento su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione sia direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento.

Ciò premesso si riporta di seguito il numero di analisi che si prevede di eseguire adottando le due differenti modalità di campionamento; per maggiori dettagli si rimanda a quanto riportato nei documenti correlati.

*Tabella 5 – Cumuli materiali di scavo (1 ogni 5.000 mc)*

| LITOLOGIA | SITO DI PRODUZIONE | VOLUMI IN BANCO m³ (oggetto del PU) | CUMULI PRODOTTI |
|---|---|---|---|
| **Argilliti** | **Lotto 2** - Prolungamento in Galleria Naturale della Bretella di Voltri - Imbocco Fegino | 10.000 $m^3$ | 2 |
| **Basalti** | **Lotto 2** - Prolungamento in Galleria Naturale della Bretella di Voltri - Imbocco Borzoli | 25.000 $m^3$ | 5 |
| **Arenarie, Calcari e Marne** | **Lotto 4** - Galleria Naturale Cristoforo Colombo - Imbocco Brignole | 10.000 $m^3$ | 2 |
| | **Lotto 4** - Galleria Naturale S. Tomaso - Imbocco Principe | 5.000 $m^3$ | 1 |
| | | **Cumuli totali** | **10** |

Applicando la formula prevista dal D.M. 161/2012 $m = k\, n^{1/3}$ dove (n) è il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare e k = 5, dei n = 10 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare dovrebbero esserne analizzati m $\underline{\sim}$ 11. In tal caso, come previsto dal D.M. 161/2012 per i casi in cui n<m, si provvederà a caratterizzare l'intero quantitativo di materiali di scavo e pertanto n. 10 cumuli.

Ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Nel caso in cui si provveda alla caratterizzazione sull'area di scavo o sul fronte di avanzamento, essa sarà eseguita indicativamente ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria ed in ogni caso in occasione dell'inizio dello scavo della galleria, ogni qual volta si verifichino variazioni del

processo di produzione o della litologia dei materiali da scavo e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Il campione medio sarà ottenuto da sondaggi in avanzamento ovvero dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento. In quest'ultimo caso si preleveranno almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Ciò premesso, nella tabella seguente si riporta il numero di campioni medi (ottenuti dal prelievo di più campioni elementari) che allo stato attuale si prevede di analizzare, sulla base dei criteri sopra esposti.

*Tabella 6 – Indagini materiali di scavo (1 ogni 500 m)*

| LITOLOGIA | SITO DI PRODUZIONE | LUNGHEZZA GALLERIA [m] | NUMERO CAMPIONI MEDI |
|---|---|---|---|
| **Argilliti** | **Lotto 2** - Prolungamento in Galleria Naturale della Bretella di Voltri - Imbocco Fegino | circa 70 m | 1 |
| **Basalti** | **Lotto 2** - Prolungamento in Galleria Naturale della Bretella di Voltri - Imbocco Borzoli | circa 100 m | 1 |
| **Arenarie, Calcari e Marne** | **Lotto 4** - Galleria Naturale Cristoforo Colombo - Imbocco Brignole | circa 160 m | 1 |
| | **Lotto 4** - Galleria Naturale S. Tomaso - Imbocco Principe | circa 85 m | 1 |
| | | **Campione medi da analizzare totali** | **4** |

(*)campioni medi ottenuti dai fronti di attacco dello scavo delle gallerie (inizio scavo)

I due criteri di caratterizzazione sopra esposti ed entrambi dimensionati per la totalità dei materiali di scavo oggetto del presente PU e provenienti dalle opere in sotterraneo, potranno eventualmente essere adottati in maniera integrata in relazione alle specifiche esigenze logistiche della cantierizzazione.

Per quanto concerne le determinazioni analitiche da eseguire, si rimanda a quanto contenuto nel Piano di Utilizzo e nei documenti correlati, nonché alle Disposizioni regionali relative alle modalità di campionamento ed analisi in presenza di rocce affioranti.

## 4.4 Modalità di trasporto

Per il conferimento dei materiali da scavo dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo e successivamente da questi al sito di utilizzo finale di Campasso, si prevede unicamente il trasporto su gomma con automezzi, con le modalità riportate nei documenti correlati ed in Allegato 9.

## 4.5 Durata della Variante al Piano di Utilizzo

I tempi previsti per l'esecuzione delle attività di conferimento dei materiali di scavo a Campasso avranno una durata pari a circa **180 giorni** a partire dal mese di Settembre 2015 e pertanto saranno rispettate le tempistiche complessive di durata indicate nel PUT approvato.

## 4.6 Ruoli e responsabilità

Relativamente all'oggetto specifico della presente Variante al PUT, analogamente si ricorda che l'Esecutore del Piano di Utilizzo avrà l'onere esclusivo di:

- **eseguire** le analisi di caratterizzazione del materiale scavato o da scavare presso il sito di produzione o di deposito in attesa di utilizzo interno al cantiere, così come descritto al paragrafo 4.3;
- **trasportare** il materiale scavato conforme ai limiti di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (destinazione d'uso commerciale/industriale) dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo individuato in Allegato 7 ed ubicato in prossimità in prossimità del sito di utilizzo finale (Parco ferroviario di Campasso);
- **depositare**, fino ad un quantitativo massimo di 50.000 mc, il materiale trasportato all'interno del sito di deposito in attesa di utilizzo, a regola d'arte anche ai sensi delle normative in materia di Sicurezza (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).