

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO**

**CA15 – POLCEVERA**

**RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. P.P. Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	C A 1 5 0 1	0 0 3	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	A.Benelli	20/05/2013	R. Giachi	20/05/2013	A. Palomba <i>El</i>	20/05/2013	

n. Elab.:	File: IG51 00 E CV-RO CA1501 003 A00
-----------	--------------------------------------



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 25</p>

## Sommario

1.	PREMESSA .....	4
1.1.	Prescrizioni contenute nella specifica CIPE n° 78 del 2003.....	4
1.2.	Considerazioni emerse sul progetto definitivo.....	5
1.3.	Descrizione sommaria delle opere .....	8
2.	IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	9
2.1.	Ricadute sulle componenti ambientali .....	9
2.1.1.	Suolo e sottosuolo .....	9
2.1.2.	Ambiente idrico .....	11
2.1.3.	Atmosfera e ambiente acustico .....	13
2.1.4.	Vegetazione, flora e fauna.....	22
2.1.5.	Inserimento paesaggistico .....	25

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 4 di 25

## 1. PREMESSA

Nell'ambito dei lavori per la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità Milano Genova, il Piano di Cantierizzazione prevede la realizzazione del cantiere operativo denominato "finestra Polcevera" (COL 3) propedeutico alla realizzazione della linea ferroviaria del III Valico.

Il cantiere in questione è ubicato in sponda destra del torrente Polcevera, circa 1,0 km a valle dell'abitato di Pontedecimo, nel comprensorio comunale di Genova: esso occupa gran parte del bacino imbrifero di un fosso senza nome compreso fra il rio Ottonelli ed il rio Mainose affluente di destra del suddetto torrente Polcevera.

La realizzazione della piazzola di cantiere rende necessario procedere con la deviazione del fosso.

Per la redazione della progettazione esecutiva si è fatto riferimento al progetto definitivo redatto da Cociv ed approvato con Delibera CIPE n. 80/2006 (Progetto Definitivo); ed in particolare al *Piano di Bacino Stralcio per la difesa idrogeologica, geomorfologica, per la salvaguardia della rete idrografica e per la compatibilità delle attività estrattive del torrente Polcevera*.

Il cantiere è situato in prossimità della realizzanda finestra POLCEVERA della linea A.C. Milano- Genova, a monte della linea ferroviaria MI-GE, a circa 1 km a valle dell'abitato di Pontedecimo. Il campo è posto nei pressi dell'abitato di S. Quirico.

L'area nella quale si colloca il cantiere, di ampia estensione, si configura come campagna di margine urbano, direttamente a contatto con i tessuti urbani, a dominante rurale, nella quale sono compresi nuclei isolati, edificazioni sparse e diffuse. Prossima all'area di intervento si trova l'abitato di San Quirico, caratterizzato dalla casualità e disordine con cui sono collocati insediamenti produttivi e commerciali, che hanno inglobato i nuclei storici preesistenti.

Dal punto di vista dell'assetto insediativo l'area viene definita come territorio rurale, in prossimità di una zona di nuclei rurali, finalizzati allo svolgimento di funzioni di tipo urbano, che rappresenta sia negli impianti fondiari che nella tipologia edilizia delle costruzioni, un rilevante interesse storico e testimoniale, indipendentemente dal relativo stato di conservazione.

**Nella presente relazione, redatta per il recepimento delle indicazioni di carattere ambientale emerse in sede di istruttoria di VIA e in sede di approvazione del progetto preliminare e definitivo, sono descritte le misure e le opere che si prevede di mettere in atto per la mitigazione degli impatti prodotti sull'ambiente.**

### 1.1. Prescrizioni contenute nella specifica CIPE n° 78 del 2003

Il progetto preliminare della cantierizzazione (cantieri e viabilità di riferimento) è stato sottoposto, congiuntamente al progetto della linea ferroviaria, a valutazione di impatto ambientale da cui sono emerse indicazioni e prescrizioni, sia di carattere generale che specifico, a cui il progetto definitivo ha cercato di dare una prima risposta in termini di revisione/ottimizzazione delle aree e delle funzioni ad esse assegnate.

Le prescrizioni contenute nella delibera CIPE n° 78 del 2003 sono prescrizioni di carattere generale, recepite per tutti i cantieri in termini di criteri di progettazione sia di orientamento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 5 di 25

soprattutto per le fasi dei ripristini e delle sistemazioni finali, e prescrizioni specifiche per ciascun cantiere mirate a garantire una migliore adesione alle aspettative e alle esigenze locali evidenziate in sede di istruttoria.

Il cantiere Polcevera è stato oggetto di osservazioni che hanno riguardato: le problematiche riferite all'imbocco della relativa finestra; il dimensionamento delle aree destinate al cumulo di ripresa; la viabilità di accesso.

Per spiegare la soluzione di progettazione esecutiva è necessario richiamare quindi la delibera CIPE n° 78 del 2003, che per il cantiere in esame ha sottolineato la sensibilità dell'area originariamente prevista dal progetto preliminare rispetto a:

- *parziale compromissione di contesti, prodotta da deposito temporaneo di smarino;*
- *assetto geomorfologico dell'imbocco della relativa finestra;*
- *qualità ambientale del sito;*
- *Rio Mainose identificato come un ambito critico in relazione all'interferenza con un tratto di sponda. Per questo ambito, in relazione alle attività di cantierizzazione previste, è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua.*

Nella fase del progetto definitivo, relativamente alle problematiche riguardanti le aree instabili, sono state definite le sezioni geotecniche tipo della valletta nella situazione interessata dai fenomeni di dissesto e nel settore rilevato stabile.

Nel progetto definitivo, l'accesso al cantiere che avviene tramite la nuova viabilità in progetto, è stato oggetto di revisione del tracciato al fine di rendere la viabilità stessa compatibile con alcune ipotesi di sviluppo locali.

Per tener conto delle prescrizioni impartite e delle osservazioni avanzate dagli enti competenti in fase di progettazione definitiva lo sviluppo del cantiere è stato oggetto di rivisitazione complessiva e ottimizzazione con il ripristino finale delle aree coerentemente con le caratteristiche paesaggistiche dell'intorno.

Rispetto al progetto preliminare che prevedeva lo sviluppo del cantiere in un unico terrazzamento a quota 120 m s.l.m., il progetto definitivo ha apportato notevoli cambiamenti allo sviluppo del cantiere in un'area notevolmente ridotta e sviluppata morfologicamente su più livelli. Questa soluzione ha permesso la ricollocazione del cantiere che non interesserà più l'area del vallone del T. Mainoise con risoluzione dell'interferenza.

**Il progetto esecutivo non prevede varianti rilevanti rispetto al definitivo, se non piccole variazioni del tracciato della viabilità di cantiere e nella disposizione di alcune apparecchiature e strutture pur rimanendo l'interno degli stessi confini territoriali.**

## 1.2. Considerazioni emerse sul progetto definitivo

La delibera CIPE di approvazione del progetto definitivo n° 80 del 2006 fornisce anch'essa prescrizioni di carattere generale e prescrizioni specifiche per il cantiere in esame.

Con riferimento alle prescrizioni di carattere generale esse sono state assunte come punto di partenza per la redazione del progetto esecutivo in particolare per:

- gli interventi di ripristino ambientale delle aree di cantiere e dei siti che risultassero degradati a seguito della realizzazione dell'opera. In fase di ripristino delle aree di cantiere, laddove tecnicamente possibile e compatibilmente con l'utilizzo successivo dell'area, si è provveduto ad includere nel progetto esecutivo l'eliminazione delle

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 25</p>

strutture realizzate per la predisposizione dei piazzali adibiti a cantiere, e alla riprofilatura del versante nel rispetto della morfologia ante operam;

- ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica tradizionali capaci di garantire, oltre alla stabilità dell'opera, l'utilizzo delle terre di scavo, il miglioramento dell'inserimento paesaggistico ed il successivo ripristino delle morfologie originali.
- misure di minimizzazione delle interferenze del cantiere con il deflusso delle acque;
- criteri di progettazione delle opere per garantire la stabilità dei versanti (ingegneria naturalistica);
- misure di riduzione e contenimento dell'impatto ambientale di cantiere in genere;
- idonea modellazione idraulica dei corsi d'acqua del reticolo idrografico significativo;
- lavorazioni in prossimità della falda idrica studiate e progettate per evitare la dispersione sotterranea di cemento e additivi;
- idoneo dimensionamento e progettazione dei sistemi di depurazione delle acque di galleria garantendo il controllo dei parametri prima dello scarico in acque superficiali;
- prevedere lo smantellamento e la bonifica dei sistemi di tubazioni interrato (scarichi fognari);
- applicazione e verifica degli interventi di mitigazione previsti dal progetto esecutivo per garantire la riduzione preventiva delle emissioni di polveri ed altri inquinanti individuati.

Di seguito si riportano in estratto le prescrizioni di carattere ambientale significative:

*u) In fase di progettazione esecutiva il soggetto aggiudicatario dovrà tener adeguatamente conto delle indicazioni di integrazione progettuale richieste dalla Regione Liguria redigendo gli elaborati che di seguito si riportano:*

- ....
- 2) *valutazioni di carattere acustico in merito all'applicabilità del modello per il contesto morfologico ligure;*
  - 3) *indicazioni relative alla copertura degli oneri derivanti dagli interventi di mitigazione dell'impatto acustico;*
  - 4) *valutazione del clima acustico attuale in tutti i contesti in cui la stima del livello di immissione non può prescindere dalla conoscenza del clima acustico medesimo;*
  - 5) *i valori d'attenzione e assorbimento di progetto e non solo i valori medi per le tipologie di barriere utilizzate;*
  - 6) *in tutti i casi in cui lo studio acustico abbia evidenziato situazioni di non conformità con la zonizzazione nonostante la messa in opera di barriere fonoassorbenti, piano di gestione delle attività di cantiere specifico per le attività notturne e diurne e relativo approfondimento di carattere acustico che dimostri che sono stati messi in opera tutti gli accorgimenti per la riduzione del rumore alla fonte;*  
...omissis...
  - 10) *carta degli habitat in scala minima 1:5.000 di tutte le aree di intervento all'interno e limitrofe ai SIC, sulla base di adeguati rilievi fitosociologici e con il coordinamento dei competenti uffici regionali*
  - 11) *l'elaborazione di uno studio sul sistema dell'accessibilità, prima e durante l'apertura dei cantieri contenete i rilievi del flusso del traffico, un'analisi dell'accessibilità esistente, rilievo del traffico e dell'inquinamento acustico ed atmosferico, stima della domanda di mobilità generata dall'opera, definizione di scenari alternativi, simulazione impatto acustico per i diversi scenari al fine di poter valutare la reale necessità di interventi sulla viabilità contenuti nelle opere collegate;*
  - 12) *Appositi elaborati progettuali che definiscano nel dettaglio le soluzioni alternative ai sopra/sotto servizi e alle utenze interferite e i relativi costi.*

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 7 di 25</p>

- 13) *Indicazioni relative alle volumetrie di materiale mobilitato dalle operazioni di preparazione delle aree di cantiere e alla loro caratterizzazione e gestione.*
- 14) *Piano di verifica della qualità dei suoli in corrispondenza delle aree potenzialmente contaminate dalle attività di cantiere (ad esempio deposito d'olio e stazioni di rifornimento carburante)*
- ...
- 16) *idonea documentazione tecnica che dimostri la fattibilità dell'intervento di realizzazione delle opere di preparazione del CBL4 e dello scatolare in corrispondenza del Rio Trasta;*
- 17) *programmazione della campagna geognostica integrativa che dettagli il numero e l'ubicazione delle prospezioni e delle prove che verranno eseguite".*



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 9 di 25</p>

essenzialmente nell'installazione di pannelli e reti antipolvere a perimetrazione delle aree maggiormente interessate da emissione di polveri.

Il progetto prevede inoltre interventi di ripristino e recupero.

La rimozione del cantiere sarà limitata a tutti gli impianti che non serviranno per l'uso della finestra, che continuerà ad essere utilizzata anche dopo la fine dei lavori.

La rimozione del cantiere si concentrerà pertanto sulla demolizione dei fabbricati e degli impianti; lasciando inalterati i piazzali costruiti per il cantiere, che verranno successivamente ripristinati o con le opere a verde o con gli impianti di servizio alla galleria.

Nel rispetto della prescrizione ambientale impartita dalla Regione Liguria saranno smantellamenti e bonificati i sistemi di tubazioni interrate con particolare riferimento agli scarichi fognari.

L'intervento di recupero consiste nel ripristino delle condizioni vegetazionali originarie o quantomeno simili, attraverso la sistemazione a verde delle superfici che rimarranno libere da impianti a fine cantiere, compatibilmente con le esigenze di esercizio della linea.

Gli interventi seguono quanto specificato nelle indicazioni per le mitigazioni a verde in fase di ripristino dei cantieri stabilite nel progetto preliminare.

In particolare, al fine del ripristino dell'area, si prevedono i seguenti interventi:

- idrosemina;
- impianto di specie arboree e/o arbustive delle specie già esistenti per massimizzare l'inserimento paesaggistico.
- Impianto di siepi arbustive monospecifiche.

## 2. IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Il progetto in oggetto è stato sottoposto a verifica di impatto ambientale; nel documento di Studio di fattibilità ambientale che fa parte del progetto definitivo sono stati studiati gli impatti e le ricadute sulle varie componenti ambientali.

Tale valutazione è stata rielaborata e modificata in sede di progettazione esecutiva per tener conto delle modifiche apportate al cantiere.

Sulla base di tali risultati sono stati scelti gli interventi e le misure di mitigazione necessari per ridurre e compensare gli impatti.

### 2.1. Ricadute sulle componenti ambientali

Di seguito si riportano le ricadute rilevanti connesse alle azioni di progetto sulle specifiche componenti ambientali con riferimento agli ambiti di sensibilità e le criticità eventualmente presenti. Vengono inoltre descritte le misure di mitigazione degli impatti.

#### 2.1.1. Suolo e sottosuolo

##### Impatti

- Alterazione fisico-chimica delle caratteristiche del suolo Il cantiere sorge su di un'area vegetata
- Alterazione del livello di permeabilità del suolo (impermeabilizzazioni, compattazioni, ecc.)
- Alterazione delle caratteristiche morfologiche geomorfologiche e idrogeologiche: Il cantiere viene realizzato mediante lavori di sterro e riporto

##### Misure di mitigazione

Saranno impermeabilizzati la strada di cantiere, l'area logistica e parte dell'area operativa.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 10 di 25

I piazzali di cantiere interessati dalle lavorazioni che potrebbero determinare accidentale inquinamento del suolo saranno pavimentati con manto bituminoso per la salvaguardia degli strati sottostanti di terreno e per il controllo e la regimazione delle acque meteoriche che saranno convogliate ad idonei impianti di trattamento.

È prevista **attività di monitoraggio** della componente in questione, finalizzata alla verifica di assenza di degradazione del terreno circostante per la quale si rimanda allo specifico Piano di Monitoraggio ambientale istituito per tutti i siti di cantierizzazione.

Dal punto di vista della contaminazione del suolo per sversamento accidentale di sostanze inquinanti (ad esempio in prossimità del **deposito d'olio e delle stazioni di rifornimento carburante**) tale possibilità è nulla poiché si prevede la **completa impermeabilizzazione delle aree adibite a tali operazioni**.

Per le **cisterne interrato** il progetto prevede la **realizzazione di casse di contenimento in calcestruzzo** per prevenire la contaminazione del sottosuolo in caso di rottura dei serbatoi.

I **Serbatoi di stoccaggio degli olii nuovi ed usati** saranno **dotati di bacino di contenimento** di sversamenti accidentali o per rottura.

E' previsto un **piano di verifica dei suoli in prossimità delle aree potenzialmente contaminate dalle attività di cantiere da mettere in atto al termine delle attività per la verifica analitica del terreno**.

La Normativa di riferimento attualmente in vigore è la seguente:

- il D.Lgs 152/2006 e s.m.i.;
- la Legge regionale n° 10 del 2009 e s.m.i. regolamento regionale attuativo del Testo unico in materia ambientale in materia di bonifica dei siti inquinati.

I valori di concentrazione limite per le sostanze presenti nel sottosuolo, sono quelli previsti dalla Tabella 1 a e b dell'allegato 5 al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. in base alle varie destinazioni d'uso.

Il piano di verifica dei suoli, redatto in conformità con la normativa vigente prevedrà in linea generale le seguenti fasi:

- inquadramento territoriale e urbanistico dell'area;
- inquadramento geologico;
- ricostruzione delle attività svolte sul sito;
- individuazione dei possibili centri di pericolo;
- descrizione delle attività di caratterizzazione effettuate;
- determinazione analitica di laboratorio sui campioni prelevati nell'area;
- comparazione dei risultati analitici ottenuti con i limiti normativi previsti per l'area in oggetto.

Pur includendo nel progetto la realizzazione di casse di contenimento in calcestruzzo per i serbatoi di alloggiamento del carburante, **al momento della rimozione delle cisterne interrato esse saranno bonificate e rimosse agendo nel rispetto della normativa in vigore in materia con la seguente procedura:**

- Analisi della situazione geologica ed idrogeologica dell'area per capire se possibile escludere la potenziale contaminazione delle matrici ambientali sottostanti (falda e terreno);
- Comunicazione di inizio lavori da inviare agli Enti competenti per territorio con 10 gg di anticipo;
- Bonifica della cisterna;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 11 di 25</p>

- Rimozione e smaltimento della cisterna come rifiuto ai sensi della parte quarta del D.Lgs152/2006;
- Verifica fianco/fondo scavo in contraddittorio con ARPAL con:
  - Prelievo campioni di fondo scavo, cigli di scavo per analisi di verifica, Parametri analitici da ricercare: Idrocarburi C>12;
  - Analisi campioni di fondo scavo, cigli di scavo. Parametri analitici da ricercare: Idrocarburi C>12;
- In caso di evidenti perdite, comunicazione, ai sensi dell'art. 249 del D. Lgs 152/2006, da inviare agli Enti competenti per territorio;
- Aggiornamento della comunicazione di potenziale superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e Relazione Tecnica sull'intervento di messa in sicurezza di emergenza (da valutare caso per caso: rimozione e smaltimento terreno, ripristino finale, ecc...);
- Verifica fianco/fondo scavo in contraddittorio con ARPAL;
- Relazione descrittiva finale dei lavori svolti;
- Eventuali ulteriori operazioni necessarie per il completamenti della bonifica.

### 2.1.2. Ambiente idrico

#### Impatti

- Consumo/depauperamento della risorsa: Per ridurre il consumo di risorsa idrica da rete il progetto esecutivo prevede la realizzazione di impianto di trattamento per il riuso delle acque di galleria come acque di processo. Le acque provenienti dalla galleria saranno convogliate tramite tubazioni alle vasche di presedimentazione; da tali vasche passano poi nell'impianto vero e proprio per essere trattate.

#### **Sistema idrico di servizio del cantiere**

Il sistema idrico di servizio del cantiere si compone di n. 2 reti separate e distinte:

- **rete per uso idropotabile alimentata dall'Acquedotto pubblico** fornisce le utenze definite come "utenze civili" in cui è prevista la presenza di operatori addetti;
- **rete ad esclusivo utilizzo industriale alimentata dalle acque di galleria appositamente trattate per il riuso oppure da acquedotto pubblico o da pozzo di nuova realizzazione** tramite una stazione di rilancio a servizio esclusivo del cantiere. E' presente un serbatoio di accumulo da 40 mc.  
In particolare l'acqua sarà riutilizzata per scopi industriali, principalmente per la preparazione degli impasti e per i lavaggi delle aree di stoccaggio, piazzali ecc.. In questo modo è possibile **minimizzare gli approvvigionamenti idrici da rete di distribuzione.**

Inoltre è prevista una rete di distribuzione della risorsa all'impianto antincendio che potrà essere alimentata anch'essa con acque di riuso in uscita dall'impianto di trattamento delle acque di galleria.

#### **Gestione degli scarichi idrici**

Il progetto della rete di smaltimento delle acque prevede la realizzazione di reti separate per lo smaltimento di acque aventi diverse caratteristiche e più precisamente:

- un impianto di depurazione delle acque reflue provenienti dalla galleria;
- una rete per la raccolta delle acque reflue di tipo civile e industriale;
- un sistema di raccolta delle acque piovane che prevede la captazione delle acque meteoriche dai piazzali e della strada di cantiere per il loro convogliamento in acque superficiali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 12 di 25

### **Impianto trattamento acque di galleria**

L'impianto di depurazione per le acque reflue provenienti dalla galleria è composto dalle seguenti sezioni:

La linea acque dell'impianto si compone essenzialmente delle seguenti sezioni:

- Pozzetto di ricezione
- Vasca di coagulazione chimica e misura di torbidità
- Vasca di separazione solido-liquido meccanica
- Vasca di neutralizzazione
- Misura della portata
- Vasca di coagulazione chimica
- Vasca di flocculazione
- Ripartitore
- Sedimentatore finale
- Pozzetto recupero acqua depurata e misura di torbidità, portata e pH
- Pozzetto di ispezione
- Stoccaggio e dosaggio cloruro ferrico
- Stoccaggio e dosaggio acido cloridrico
- Preparazione e dosaggio polielettrolita
- Pozzetto di raccolta e recupero oli

La linea fanghi si compone delle seguenti sezioni:

- Pompaggio fanghi provenienti dalla vasca di separazione solido-liquido
- Misura di portata fanghi
- Pompaggio fanghi secondari
- Sollevamento dreni, surnatanti ed acque di piazzale
- Disidratazione meccanica
- Dosaggi polielettrolita

Opere accessorie:

- Locali di preparazione polielettrolita
- Locale quadro elettrico
- Locale di comando e controllo

Il sistema di trattamento è in grado di garantire lo scarico finale nei limiti della Tabella 3 Allegato 5 della D.Lgs 152/2006 e s.m.i. per quanto riguarda pH, Solidi Sospesi Totali e Sedimentabili; l'effluente viene comunque scaricato in fognatura pubblica mediante collegamento con il collettore di "Mediterranea delle Acque" posto lungo la via G.Gastaldi posta in dx idraulica del torrente Polcevera.

### **Impianto di trattamento delle acque di lavaggio degli automezzi.**

È prevista la realizzazione di una vasca di disoleazione in loco a cui saranno alimentate sia le acque di lavaggio – officina che le acque di prima pioggia; da qui il refluo disoleato saranno inviati in testa all'impianto di trattamento delle acque di galleria per poi essere scaricate in p.f..

L'effluente delle acque di galleria e le acque di lavaggio dei piazzali e le acque tecnologiche in genere saranno raccolte e gli esuberanti non riutilizzati saranno convogliati allo scarico in fognatura pubblica.

### **Sistema di smaltimento acque reflue**

Il progetto della rete di smaltimento delle acque prevede la realizzazione di reti separate per lo smaltimento di acque aventi diverse caratteristiche e più precisamente:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 13 di 25</p>

- una rete per la raccolta delle acque provenienti dai piazzali e dalla strada;
- una rete per la raccolta delle acque provenienti dai tetti;
- una rete per la raccolta delle acque reflue di tipo civile.

Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile vengano convogliate direttamente nella fognatura esistente lungo la strada di cantiere.

### **Sistema di smaltimento delle acque meteoriche**

Il sistema di fognatura delle acque piovane del campo prevede la captazione delle acque meteoriche dai piazzali e della strada di cantiere per il loro convogliamento:

a impianto di disoleazione in caso di prima pioggia contaminate,

allo scarico in acque superficiali per quanto riguarda la seconda pioggia non contaminate.

E' infatti presente apposito sistema di selezione delle acque di prima pioggia contaminate.

Le fognature saranno realizzate mediante tubazione in PVC con caditoie con griglie in ghisa carrabili dotate di chiusura idraulica a sifone e collegate con il tratto fognario da fognoli in PVC.

### Misure di mitigazione

Al fine di contenere i rischi in termini di alterazione temporanea della qualità delle acque, in fase di costruzione dovranno essere adottate le seguenti precauzioni:

- si dovranno evitare, ove possibile, stoccaggi di materiali potenzialmente inquinanti in aree di competenza fluviale o potenzialmente alluvionabili per eventi non eccezionali;
- dovranno essere adottate opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali e scarichi diretti nei corso d'acqua adiacenti;
- dovrà infine essere posta particolare cautela nello svolgimento di attività che possono produrre intorbidimento delle acque.

In relazione al sistema gestione degli scarichi prevista, è possibile escludere ricadute significative sulla componente. Pertanto, non sono previste attività di monitoraggio.

### *2.1.3. Atmosfera e ambiente acustico*

#### Impatti

- Presenza di ricettori sensibili a distanza critica dalle sorgenti emmissive: A valle del cantiere sono presenti numerosi ricettori residenziali
- Contesto urbano/densità popolazione: A valle del cantiere sono presenti numerosi ricettori residenziali
- Presenza di attività in fase realizzativa impattanti (produzione di cls, stoccaggio, movimentazione e trattamento inerti, scavi e sbancamenti importanti, ecc.): È previsto l'impianto di confezione del cls
- Entità dei transiti previsti nello scenario finale: In relazione al contesto, il transito giornaliero di automezzi previsto non è trascurabile

#### Rumore

L'impatto acustico proveniente dalle aree di cantiere e derivante dal traffico indotto coinvolge ambiti fortemente disomogenei in termini di clima acustico ante operam e di morfologia territoriale. Tale variabilità fa sì che ogni opera complementare costituisca una realtà a sé stante, da studiare nel dettaglio, ciò al fine di capirne le particolarità e valutarne gli impatti effettivi sull'ambiente circostante.

I risultati dello studio acustico allegato al progetto definitivo approvato mostrano che il cantiere comporta il superamento dei limiti di zona in alcuni ricettori (132, 133 cerchiati in blu e 136 cerchiato in rosso in figura).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 14 di 25</p>

La viabilità non comporta invece il superamento dei limiti di zonizzazione.

La sorgente fissa più rumorosa risulta l'impianto di betonaggio.

Poiché i ricettori 132 e 133 sono situati in posizione elevata in vista diretta del cantiere, la mitigazione mediante barriere poste sul perimetro di cantiere sarebbe totalmente inefficace. Si propone quindi di intervenire con il silenziamento dell'impianto di betonaggio, in modo da ridurre la potenza sonora da 112 a 102 dBA.

Si prevede di eseguire il monitoraggio presso i seguenti ricettori:

**n. 133 residenziale di tre piani fuori terra;**

**n. 136 residenziale di cinque piani fuori terra.**

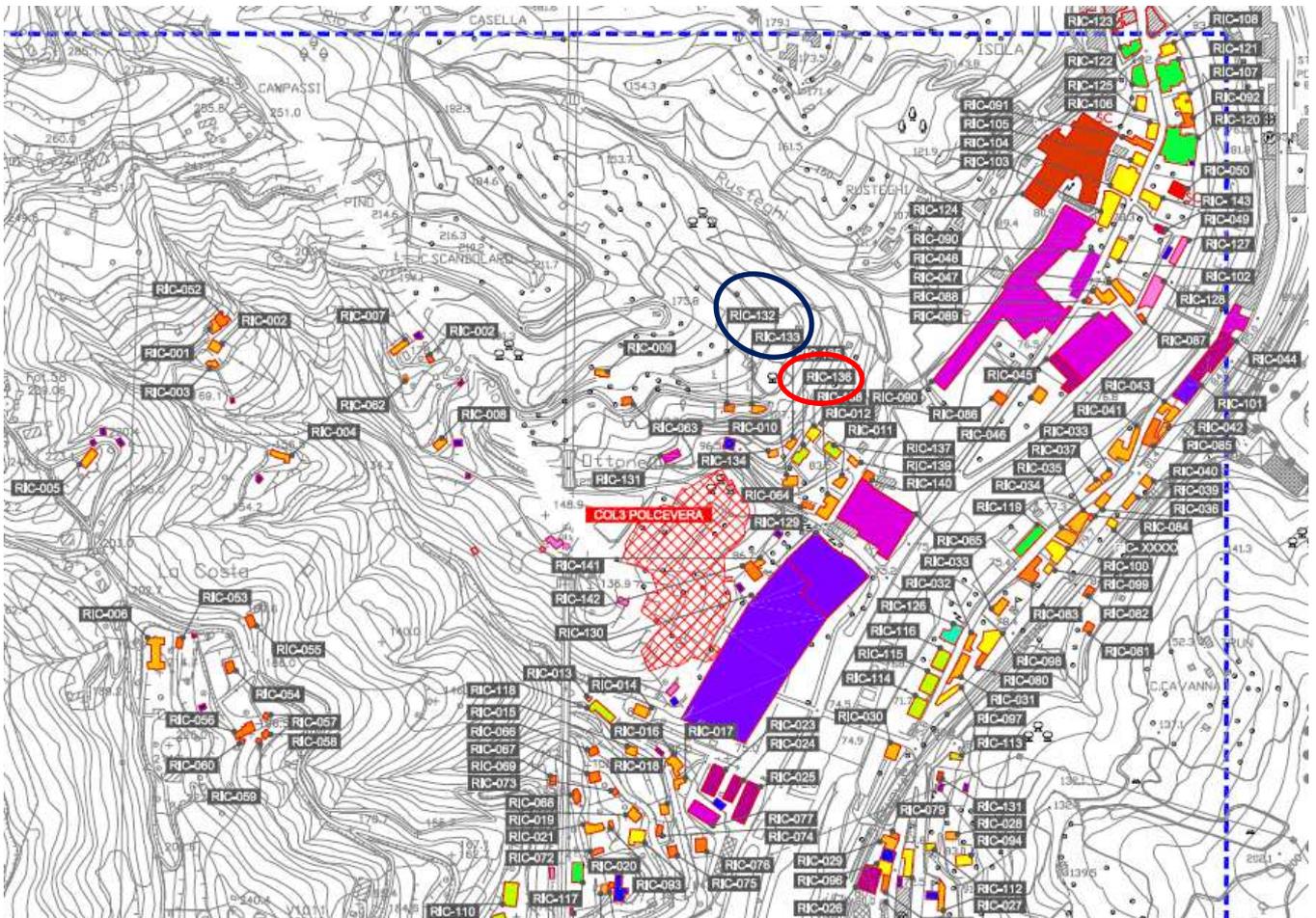
#### Misure di mitigazione

I risultati mostrano che il cantiere comporta il superamento dei limiti di zona in alcuni ricettori. È stato previsto un intervento di mitigazione mediante **cabinatura dell'impianto di betonaggio**, che consente di riportare i livelli di immissione entro i limiti previsti dalla zonizzazione acustica.

Sono stati previsti rilievi fonometrici in corso d'opera per valutare gli effetti di disturbo sui ricettori e verificare l'efficacia degli interventi di bonifica previsti.

Si consiglia comunque **un'opera sistematica di riduzione del rumore alla fonte**. In particolare l'appaltatore avrà cura di:

- scegliere i macchinari che, a parità di prestazioni, siano più silenziosi;
- prestare adeguata manutenzione agli stessi, facendo attenzione ai problemi di tipo acustico (molte macchine funzionano senza pericoli per il personale e senza diminuzione delle prestazioni con cigolii e vibrazioni e quindi normalmente non vengono mantenute);
- nell'installazione del cantiere tenere presente, quando possibile, che qualsiasi elemento costruttivo o di materiale che abbia elevata massa e dimensione, può diventare una barriera acustica efficace (perché molto vicina alle sorgenti) e soprattutto gratuita. Un buon esempio può essere costituito dalla movimentazione del terreno o delle macerie di eventuali demolizioni che andrebbero accumulate sempre in una posizione che si inframmetta fra i ricettori e le sorgenti (per esempio fra la pista e i binari di cantiere e i ricettori);
- utilizzare pale caricatori invece di escavatori in modo da non posizionare una sorgente di rumore rilevante in posizione rialzata e quindi facilitando la propagazione del suono, invece che schermarla;
- prevedere il silenziamento di tutte le sorgenti fisse: la cabinatura di un gruppo compressori costa molto meno che un singolo tratto di barriera in confine ed è molto più efficace;
- l'annullamento di tutte le sorgenti fisse con interventi mirati e limitati abbatterebbe in modo significativo l'impatto del cantiere;
- collocare gli impianti fissi più rumorosi quanto più possibile lontano dai ricettori e comunque procedere alla loro insonorizzazione;
- orientare eventuali sorgenti direttive verso un punto privo di ricettori o comunque protetto da barriere ed ostacoli;
- organizzare il cronoprogramma generale e giornaliero del cantiere cercando di limitare, per quanto possibile, le attività più rumorose nelle ore di riposo notturno;
- informare e formare gli operai in modo da evitare atteggiamenti e comportamenti inutilmente rumorosi (lasciare accese macchine inutilmente, lasciare cadere carichi sospesi invece di accompagnarne la caduta ecc.); tali comportamenti andranno anche a migliorare le condizioni di lavoro all'interno del cantiere stesso.



Nella progettazione esecutiva si è tenuto conto delle indicazioni emerse in sede di Studio acustico allegato allo Studio di fattibilità ambientale in sede di progetto definitivo e in particolare:

- Non si prevede l'installazione di barriere antirumore poiché in base ai risultati dello studio giudicate inefficaci nei confronti dei ricettori sensibili posizionati in zona sopraelevata rispetto al cantiere;
- Sono previste idonee campagne di monitoraggio presso alcuni ricettori rappresentativi dell'edificato maggiormente esposto per le quali si rimanda allo specifico Piano di Monitoraggio ambientale istituito per tutti i siti di cantierizzazione;
- Adozione di macchinari moderni a bassa emissione acustica e obbligo di periodica manutenzione;
- Movimentazioni inerti e terreno eseguite con pala caricatrice;
- Insonorizzazione delle fonti di rumore (gruppi elettrogeni in container fonoassorbenti);
- Organizzazione del cronoprogramma per evitare le attività rumorose in ore notturne;
- Informazione costante presso gli operatori per evitare emissioni sonore inutili.

Dal punto di vista acustico si è tenuto dunque conto dei criteri generali di mitigazione del rumore previsti nello studio di impatto ambientale del COCIV, a protezione degli ambienti

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 16 di 25</p>

soggetti a permanenza di personale ritenendo in tal modo di garantire livelli sonori il più possibile compatibili con la zonizzazione acustica del luogo.

All'inizio dell'attività verranno comunque effettuate le opportune misurazioni e verifiche dei livelli sonori perché solo in condizioni di funzionamento a regime del singolo cantiere sarà possibile verificare in campo le prestazioni acustiche delle macchine insonorizzate (gruppi elettrogeni, ventilatori, etc..) e delle macchine operatrici.

Le campagne di monitoraggio previste aiuteranno a comporre un quadro informativo preciso rispetto al quale identificare le eventuali azioni correttive per migliorare la mitigazione del rumore.

Il COCIV prevede di installare apparecchiature ed utilizzare mezzi con emissioni acustiche che rispettino le normative vigenti, d'altra parte, i livelli di emissione utilizzati nello studio di impatto ambientale devono essere intesi come valori obiettivo rispetto ai quali COCIV sta svolgendo le opportune verifiche con i costruttori al fine di limitare al massimo le emissioni di rumore.

Gli studi acustici inseriti negli studi di fattibilità ambientale sono stati realizzati nel 2004 con successive revisioni nel 2005. Gli studi acustici elaborati per la progettazione esecutiva non sono al momento ancora disponibili.

Inoltre per poter elaborare tale studio acustico, propedeutico e necessario per la definizione della necessità o meno di interventi di mitigazione, è necessario avere prima conoscenza dello specifico scenario di cantiere con particolare riferimento sia al cronoprogramma dei lavori che alla scelta delle macchine che in funzione della tipologia e della casa costruttrice di provenienza potrebbero essere caratterizzate da diverse emissioni acustiche.

Inoltre è necessario disporre di un quadro territoriale aggiornato in termini di ricettori, di stato ante operam (clima acustico diurno e notturno) e di conoscenza dei fattori fisici dell'ambiente funzionali alla modellazione acustica (aspetti meteorologici, copertura del terreno, ecc.).

Poiché lo studio acustico ha evidenziato situazioni di non conformità con la zonizzazione nonostante la messa in opera di barriere fonoassorbenti è prevista la redazione del piano di gestione delle attività di cantiere specifico per le attività notturne e diurne e relativo approfondimento di carattere acustico che dimostri che sono stati messi in opera tutti gli accorgimenti per la riduzione del rumore alla fonte. Anche tale piano non può prescindere dalla conoscenza approfondita del layout e della viabilità di cantiere, il crono programma dei lavori, le macchine, attrezzature e impianti scelti, gli interventi di insonorizzazione e di attenuazione del rumore applicabili in relazione alla sensibilità del territorio e del sistema ricettore.

La completa ottemperanza alle prescrizioni impartite dalla regione Liguria contenute nella delibera CIPE n°80 del 2006 sarà ottenuta dopo aver messo a punto tale studio.

Il piano di monitoraggio ambientale PMA redatto in sede di progettazione esecutiva ha la possibilità di garantire:

- il controllo dei limiti di rumorosità autorizzati in deroga o dei limiti di classificazione acustica;
- il controllo di efficacia degli interventi di mitigazione nelle varie fasi del cantiere;
- la verifica di efficacia degli interventi complementari che potranno essere messi in opera a seguito di segnalazioni dei residenti.

Il piano di gestione ambientale delle attività di cantiere e l'inserimento di specifiche figure professionali esperte nel controllo del rumore derivante dalla costruzione permetteranno di ridurre alla sorgente il carico di rumore e gli effetti di disturbo a carico delle comunità.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 17 di 25</p>

## ATMOSFERA

L'impatto generato dal cantiere sulla componente atmosfera varia in funzione della fase: di allestimento, operativa, o di dismissione / ripristino dell'area.

Con riferimento alla fase operativa, di maggiore incidenza temporale, gli indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria sono i seguenti parametri:

- inquinanti gassosi (prevalentemente emissioni dei motori a combustione interna): CO (monossido di carbonio) e NOX (ossidi di azoto);
- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese).

Il parametro PM10 originato dal funzionamento dei motori a combustione dei mezzi d'opera e dalle altre attività caratteristiche del cantiere in oggetto a comportamento dispersivo risulta assimilabile a quello di un inquinante gassoso (prescindendo dalla sua composizione chimica).

Analizzando complessivamente le tipologie di attività che potranno essere svolte nei cantieri è possibile, individuare la presenza di alcuni macchinari e lavorazioni specifiche caratterizzati da emissioni di inquinanti atmosferici (polveri e gas) particolarmente significative:

- impianto di betonaggio per la confezione dei calcestruzzi;
- mezzi di movimentazione dei materiali:
  - pale cariatrici;
  - terna standard;
  - autogru;
  - autocarri (autotelai e dumper);
  - furgoni;
  - autobetoniere;
- impianto di ventilazione ed estrazione dei fumi della galleria;
- compressori;
- stoccaggio e movimentazione inerti;
- gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica, impiegato nelle fasi iniziali del cantiere, nei periodi di punta e in occasione di problemi con la fornitura pubblica.

Ulteriori impatti sono generati con l'emissione diffusa delle polveri.

Il processo di produzione delle polveri aerodisperse è causato da due fenomeni fisici:

1. polverizzazione e abrasione dei materiali da parte di forze e mezzi meccanici (ruote, pale, utensili, ecc.);
2. azione erosiva del vento (con velocità superiori ai 5 m/s in corrispondenza della superficie erodibile).

Nello specifico la dispersione delle polveri dalle aree di stoccaggio e movimentazione inerti è dovuta a:

1. operazioni di movimentazione del materiale: carico, scarico e moto dei mezzi (autocarri e pale meccaniche) nell'area di stoccaggio;
2. azione erosiva del vento in corrispondenza di eventi sufficientemente intensi e clima secco.

Infine sono da enumerare gli Impatti determinati da traffico indotto.

In base ad un criterio prevalentemente sanitario (potenziali ricadute sui ricettori umani – protezione della salute umana) le aree sensibili all'inquinamento atmosferico possono essere classificate, fondamentalmente, in due categorie:

- aree urbanizzate: presenza saltuaria o continua dell'uomo;

- aree agricole: coltivazione di prodotti destinati all'alimentazione umana/animale.

La sensibilità aumenta all'aumentare dei tempi di permanenza e con la presenza di soggetti potenzialmente a rischio, viceversa, diminuisce all'aumentare della qualità dell'aria (che aumenta in relazione alla distanza dalle sorgenti inquinanti); maggiore è la qualità dell'aria, minori sono, infatti, i valori di concentrazione dei parametri che definiscono la stessa, ossia maggiore è la distanza dai valori "ambiente" definiti dalle soglie normative. In funzione di questi criteri di base all'interno dello studio, elaborato a supporto dello studio di fattibilità ambientale in sede di progettazione definitiva, sono state definite le seguenti classi in ordine di sensibilità decrescente:

<b>Sensibilità</b>	<b>Definizione</b>
<i>Alta</i> (A)	- aree per l'istruzione fino all'obbligo e superiore - aree per le attrezzature sociali, sanitarie ed ospedaliere - aree residenziali con presenza continua dell'uomo
<i>Media</i> (M)	- spazi pubblici e per attrezzature di interesse comune (servizi, turismo, gioco, sport, ecc.) - aree protette e verde di pregio
<i>Bassa</i> (B)	- aree agricole non residenziali; - aree urbanizzate non residenziali con presenza dell'uomo limitata mediamente ad 1/3 della giornata (aree servizi, industriali, terziario)

Gli impatti potenziali ottenuti sono i seguenti:

*Ambito di impatto potenziale "Alto"*: distanza dal perimetro del cantiere inferiore a 100 m. I valori di concentrazione del PM10, indotti dalla presenza delle sorgenti descritte sul territorio, possono risultare confrontabili con la soglia normativa assunta dal D.M. 60/20021 e non è possibile escludere il superamento della stessa in presenza di interventi di mitigazione insufficienti e condizioni meteorologiche e morfologiche non favorevoli.

*Ambito di impatto potenziale "Medio"*: distanza dal perimetro del cantiere inferiore a 250 m. I valori di concentrazione del PM10, indotti dalla presenza delle sorgenti descritte sul territorio, possono risultare confrontabili, come ordine di grandezza, con il valore medio sulle 24 ore fissato dal D.M. 60/2002 (50  $\mu$ g/m<sup>3</sup>), ma si ritiene poco frequente il possibile superamento della soglia normativa.

*Ambito di impatto potenziale "Basso"*: oltre la distanza di 250 m è possibile ritenere che eventuali episodi critici caratterizzati da elevati valori delle concentrazioni di polveri legate alla presenza dei cantieri possano considerarsi sporadici e conseguenza di concause particolarmente sfavorevoli nonché accidentali e, conseguentemente, di breve durata.

In base allo studio elaborato come supporto allo studio di fattibilità ambientale del progetto definitivo, **alcuni ricettori residenziali (ambito sensibile) ricadono all'interno di un ambito di impatto potenziale medio – elevato**. Date le difficoltà di accesso anche il transito in ingresso ed uscita dal cantiere non può essere ritenuto trascurabile sui ricettori immediatamente affacciati alla viabilità di accesso.

### Misure di mitigazione

Nel seguito è riportata una serie di indicazioni operative e gestionali di riconosciuta efficacia ai fini della riduzione preventiva dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere. La corretta esecuzione delle misure di mitigazione, nel caso della componente in oggetto, consente, infatti, il ridimensionamento dell'impatto specifico, con particolare riferimento alle polveri, di fattori dell'ordine dell'80 % e oltre.

In particolare, gli interventi di mitigazione sono stati suddivisi in:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 19 di 25

1. indicazione di carattere generale, ossia provvedimenti che possono essere intesi di “buona prassi di cantiere”;
2. indicazioni specifiche, ossia provvedimenti preventivi specifici con particolare riferimento alle sorgenti emmissive analizzate.

## **Indicazioni generali**

### **Processi di lavoro meccanici**

#### **Trattamento e movimentazione del materiale:**

- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.

#### **Depositi di materiale:**

a. i depositi di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione dello stesso vanno adeguatamente protetti dal vento mediante:

- sufficiente umidificazione;
- barriere/dune di protezione;
- sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;

b. i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione devono essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura a verde.

#### **Aree e piste di cantiere:**

- sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;
- munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia (impianti di lavaggio ruote);
- limitazione della velocità massima sulle piste e la viabilità di cantiere (es. 30 km/h).

**Demolizione e smantellamento:** gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione, cortina d'acqua, ecc.).

### **Processi di lavoro termici e chimici**

#### **Opere di pavimentazione e impermeabilizzazione:**

- nessun trattamento termico (per es. hot-remix) di rivestimenti/materiali catrame in cantiere;
- impiego di emulsioni bituminose anziché di soluzioni di bitume;
- riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti;
- impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura

#### **Sparo mine:**

utilizzare, se possibile, esplosivi a basse emissioni, come esplosivi a emulsione, slurry o gel idrico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 20 di 25</p>

### Requisiti di macchine e apparecchi

- Impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- le nuove macchine devono adempiere dalla rispettiva data della messa in esercizio la normativa vigente;
- macchine e apparecchi con motore diesel vanno possibilmente alimentati con carburanti a basso tenore di zolfo (es. tenore in zolfo <50ppm);
- per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e apparecchi per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncatura, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, ecc.)

### Esecuzione dell'opera

- La committenza o un servizio idoneo da essa incaricato dovrebbe vigilare sulla corretta attuazione dei provvedimenti per la limitazione delle emissioni stabiliti nella procedura di autorizzazione, nell'elenco delle prestazioni e nel contratto d'appalto;
- istruzione del personale edile in merito a produzione, diffusione, effetti e riduzione degli inquinanti atmosferici nei cantieri con particolare riferimento ai provvedimenti atti a ridurre le emissioni nel proprio campo di lavoro;
- esigere, per quanto possibile, soluzioni di impresa per misure di riduzione delle emissioni (apparecchi, processi, materiali) anche tramite criteri d'appalto specifici.

### Indicazioni specifiche

In relazione alle sorgenti analizzate, quali responsabili in modo significativo delle emissioni inquinanti prodotte dalle attività previste possono, inoltre, essere indicati i metodi di controllo preventivi seguenti.

### Impianti di betonaggio

In generale l'impianto di betonaggio dovrà essere provvisto di schermature ed accorgimenti tecnici atti a contenere le emissioni diffuse di polveri. Detti accorgimenti, avranno, inoltre, incidenza positiva anche sul contenimento del rumore.

Tutte le fasi della produzione del cls (stoccaggio del cemento e degli inerti, selezionatura, pesatura e movimentazione dei materiali impiegati, dosaggi e carico delle autobetoniere) devono, pertanto, essere svolte tramite dispositivi chiusi e gli effluenti provenienti da tali dispositivi dovrebbero essere captati e convogliati ad un sistema di abbattimento delle polveri con filtri a tessuto.

Anche i silos per lo stoccaggio dei materiali dovrebbero essere dotati di un sistema di abbattimento delle polveri con filtri a tessuto. I sistemi di abbattimento delle polveri devono essere dimensionati e mantenuti in modo da garantire, in tutte le condizioni di funzionamento, un valore di emissione conforme alle prescrizioni di autorizzazione dell'installazione ed esercizio dell'impianto.

### Stoccaggio e movimentazione degli inerti

Le emissioni diffuse legate alle operazioni di stoccaggio e movimentazione degli inerti possono essere minimizzate con gli interventi sintetizzati nel seguente elenco:

- umidificazione, applicazione di additivi di stabilizzazione del suolo;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 21 di 25

- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- copertura dei nastri trasportatori e abbattimento ad umido in corrispondenza dei punti di carico/scarico;
- utilizzo di diaframmi, dune e barriere in corrispondenza dei cumuli di stoccaggio per prevenire l'azione erosiva del vento;
- sistemi spray in corrispondenza dei punti di carico/scarico e trasferimento (rese di abbattimento fino al 95%);
- scrubbers, cicloni e filtri a tessuto.

### **Inserimento di barriere antipolvere**

Lo studio di fattibilità ambientale redatto a supporto del progetto definitivo prevedeva l'installazione di pannelli e reti antipolvere in particolari posizioni del cantiere.

La disposizione e lo sviluppo di tali dispositivi è stato studiato e ottimizzato in sede di progettazione esecutiva.

Per il cantiere in esame il progetto esecutivo prevede l'introduzione, con particolare riferimento alla fase operativa dello stesso, di barriere antipolvere costituite da pannelli e reti antipolvere.

In particolare sono previsti:

- Confinamento dei depositi inerti mediante pannelli prefabbricati di altezza utile 3,00 m per proteggere i cumuli dall'azione erosiva del vento;
- Confinamento dei depositi di smarino nelle aree di caratterizzazione mediante pannelli prefabbricati di altezza utile 3,00 m per proteggere i cumuli dall'azione erosiva del vento;
- 99 m di reti antipolvere di altezza 3 m corrispondenza della zona di carico dello smarino;
- 170 m di reti antipolvere di altezza 2 m sulla perimetrazione esterna del lato settentrionale del cantiere;
- 90 m di reti antipolvere di altezza 2 m sulla perimetrazione del lato meridionale dell'area destinata alla produzione del cls;
- 100 m di reti antipolvere di altezza 2 m sul lato sud di imbocco della finestra;
- 114 m di reti antipolvere di altezza 3 m sul perimetro esterno della rampa di accesso al cantiere (lato sud).

**Il rispetto dell'applicazione delle mitigazioni previste nel Progetto definitivo è stato conseguito mediante:**

- **Pavimentazione di tutte le superfici interessate da movimentazioni di mezzi d'opera;**
- **Installazione di reti antipolvere non solo in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente impattanti dal punto di vista atmosferico (polveri) ma lungo tutta la perimetrazione dell'area di cantiere;**
- **Confinamento dei depositi inerti mediante pannelli prefabbricati di altezza utile 3,00 m per proteggere i cumuli dall'azione erosiva del vento;**
- **Confinamento dei depositi di smarino nelle aree di caratterizzazione mediante pannelli prefabbricati di altezza utile 3,00 m per proteggere i cumuli dall'azione erosiva del vento;**
- **Sistema di umidificazione fisso costituito da n. 4 ugelli irrigatori dinamici installati in prossimità dei depositi di smarino all'interno delle aree di caratterizzazione;**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 22 di 25

- **Sistema di umidificazione fisso costituito da n. 1 ugelli irrigatori dinamici installati in prossimità del deposito inerti;**
- **Adozione di impianto lavaruate all’uscita dal cantiere prima dell’immissione nella viabilità pubblica;**
- **Limitazione della velocità dei mezzi all’interno del cantiere a 10 km/h;**
- **Adozione di macchinario efficiente a basse emissioni e conforme alle prescrizioni di legge;**
- **Installazione di sistema di depolverazione a cappa nel punto di carico dell’autobetoniera e filtro di depolverazione posto in sommità dei due silos.**

### **Monitoraggio**

Data l'impossibilità realistica di poter effettuare stime sufficientemente attendibili della ricaduta degli inquinanti a causa della natura intrinseca delle sorgenti analizzate, dovranno essere previste, in corrispondenza delle aree di maggiore criticità, opportune campagne di monitoraggio al fine di verificare l'efficacia delle misure di controllo preventive e delle procedure di mitigazione messe in atto. In particolare, dovrà essere previsto un punto di campionamento in corrispondenza dei ricettori immediatamente a valle del cantiere e prossimi alla viabilità di accesso allo stesso verso la valle del Polcevera.

Oltre al campionamento degli inquinanti previsti dal Progetto di monitoraggio, con particolare riferimento al PM10, dovrà essere prevista l'installazione di una centralina di rilievo dei parametri meteorologici al fine di poter disporre di una caratterizzazione adeguata delle caratteristiche meteorologiche locali.

Per maggiori dettagli relativi al monitoraggio si rimanda allo specifico Piano di monitoraggio ambientale istituito per tutti i siti di cantierizzazione.

Sulla base di tali informazioni potrà pertanto essere verificata l'efficacia delle misure di controllo preventive e delle procedure di mitigazione messe in atto, anche tramite una modellizzazione di maggior dettaglio del fenomeno.

**Qualora si verificassero superamenti dei valori limite normativi per la qualità dell'aria imputabili alle attività di cantiere saranno messi in atto nel breve periodo ulteriori accorgimenti per garantire il ritorno a condizioni di non superamento dei limiti fissati.**

#### *2.1.4. Vegetazione, flora e fauna*

#### Impatti

- Occupazione di agroecosistemi, sistemi seminaturali, habitat di interesse naturalistico e/o ecologico: La sede del cantiere andrà a occupare superfici a prato stabile orti e frutteti privati, localizzate superfici boscate ed incolti i avanzato sviluppo.

#### **Flora**

Il cantiere sarà posto lungo un tratto di versante contenuto tra il Torrente Polcevera e l'attuale linea ferroviaria Milano – Genova, in cui la frequenza della Robinia pseudoacacia è predominante su quella di qualunque altra specie.

La vegetazione presente nell'area sede del cantiere, povera dal punto di vista floristico, è il risultato dei forti condizionamenti dovuti alla vicinanza con centri urbani. La robinia (Robinia pseudoacacia) è la specie più frequente, sia sulle superfici boscate, poste lungo le scarpate dei piccoli impluvi presenti, sia come specie pioniera e ricolonizzatrice, nelle varie condizioni di incolto in avanzata fase di evoluzione.

Nell'insieme il cantiere risulta formato da tre distinte fasce di robinieto, la prima oltre il confine Sud, la seconda lungo il piccolo impluvio centrale e la terza in prossimità del confine Nord. Queste fasce contengono distinte condizioni: a Sud prati, incolti, destinati a dare origina giovani robinieti mentre a Nord prati, frutteti ed orti tuttora utilizzati. Le attività di progetto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 23 di 25

interessarono ambienti non di rilievo dal punto di vista vegetazionale a cui però è da riconoscere una minima funzionalità ecologica: il livello di impatto è da considerare medio – basso.

### Misure di mitigazione

La sede di cantiere dovrà essere recuperata o ripristinata ricercando un ritorno a condizioni forestali.

Si prevede pertanto, al termine del cantiere, il recupero della zona per mezzo di messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone.

Le attività di progetto ed il contesto vegetale di inserimento, risultato povero e condizionato dalla vicinanza ad un centro urbano, generano un quadro complessivo per cui non si ritiene necessario prevedere alcuna attività di monitoraggio ambientale.

### Fauna

I fattori di impatto in fase di costruzione sono i seguenti:

- gli occasionali eventi di mortalità per collisione dovuti al passaggio e all'attività dei mezzi escavatori (tale fattore di impatto ha un'incidenza maggiore sulla piccola fauna come anfibi, rettili, invertebrati terrestri, uccelli, micromammiferi e insettivori);
- l'asportazione di soprassuolo che inciderà direttamente sulla pedofauna, costituita da invertebrati terrestri (aracnidi, crostacei, insetti, miriapodi, molluschi e anellidi) e sui vertebrati terricoli (micromammiferi e anfibi bufonidi);
- la perdita di piccole porzioni di habitat a causa del taglio di vegetazione arborea ed arbustiva;
- il disturbo acustico alle specie ornitiche che frequentano ambienti di transizione, in relazione all'attività dei mezzi escavatori e al transito dei veicoli. Infatti il rumore sovrasta i richiami degli uccelli, impedendo la comunicazione tra conspecifici e l'approccio dei predatori naturali, creando così possibili squilibri ai cicli riproduttivi e alle reti alimentari;
- l'inquinamento atmosferico legato al sollevamento di polveri per l'attività dei mezzi escavatori;
- l'inquinamento luminoso dovuto alla presenza di sistemi di illuminazione intensa nell'area di cantiere che disturbano animali di abitudini notturne (lepidotteri, coleotteri e neuroterroidei notturni, anfibi bufonidi, chiroteri, strigiformi e micromammiferi). Nel caso delle falene, uno dei maggiori rischi prodotti da un sistema di illuminazione eccessivamente invasivo è la demolizione degli sciami e soprattutto la decimazione degli individui.

In fase di esercizio dell'opera i fattori di impatto sono:

- l'effetto di barriera ecologica per gli spostamenti di molte specie animali e la frammentazione dell'ecosistema, in relazione alla presenza fisica del cantiere;
- la mortalità diretta per collisione che generalmente ha una maggiore incidenza sulla piccola fauna come invertebrati terrestri, anfibi, rettili, uccelli, micromammiferi e insettivori;
- il disturbo acustico legato all'attività dei mezzi;
- la produzione di sostanze inquinanti (polveri, oli, gas di scarico) derivanti dall'esercizio del cantiere che si accumulano nel suolo e nelle acque.

Gli habitat di importanza faunistica presenti nella zona sono i seguenti:

- l'area boscata ricoperta in prevalenza da Robinia (Robinia pseudoacacia) con presenza di alcune piante da frutto. Tale tipologia di habitat, pur non avendo un particolare pregio naturalistico, ospita comunità di invertebrati (entomofauna in

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 24 di 25</p>

particolare), rettili, uccelli e micromammiferi, anche se di non elevato rilievo conservazionistico. La presenza di piante da frutto attrae gli uccelli frugivori (es. turdidi);

- piccole zone marginali aperte ricoperte da prato, scarpate e muretti a secco che fungono anche da elementi di transizione per l'entomofauna, l'araneofauna e l'erpetofauna;
- una piccola vasca di raccolta delle acque per l'irrigazione che rappresenta un microhabitat per la riproduzione di anfibi (sono stati osservati numerosi girini ai primi stadi di sviluppo). Si tratta di un'area collocata al di fuori dell'area occupata dalla parte operativa del cantiere.

La costruzione del cantiere determinerà alcuni impatti sugli habitat e sulla fauna sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio.

In fase di costruzione gli impatti sono:

- la perdita di parti di habitat in relazione al taglio di vegetazione arborea e arbustiva e all'asportazione di parti di soprassuolo e all'artificializzazione del substrato;
- i fenomeni di mortalità per collisione che hanno un'incidenza maggiore sulla piccola fauna in particolare;
- il disturbo da rumore e vibrazioni procurato alle comunità ornitiche e ai mammiferi;

In fase di esercizio gli impatti sono:

- la perdita permanente di habitat;
- i casi di mortalità di esemplari dovuti al transito dei mezzi;
- il disturbo sonoro dovuto alle attività di cantiere;
- il possibile inquinamento luminoso prodotto dalle luci del cantiere.

### Misure di mitigazione

Sulla scorta di quanto indicato nello studio di fattibilità ambientale a supporto del progetto definitivo, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

In fase di cantiere:

- Adottare delle misure di contenimento delle emissioni sonore: le misure previste sono quelle indicate nel paragrafo appositamente dedicato all'interno della presente relazione;
- Evitare l'abbandono di rifiuti organici che favoriscono la proliferazione di specie dannose sia per l'ambiente, sia per l'uomo (ad esempio *Rattus norvegicus*): formazione del personale per una corretta gestione ambientale del cantiere;

In fase di esercizio

- Una volta terminata l'attività di cantiere è auspicabile ripristinare le condizioni di naturalità: è previsto il ripristino finale con opere a verde.
- Cercare di percorrere l'area di cantiere preferibilmente durante le ore diurne e utilizzando velocità moderate. Evitare l'uccisione volontaria di ofidi anche se ritenuti pericolosi: installazione di segnaletica
- Adottare delle misure di contenimento delle emissioni sonore: le misure previste sono quelle indicate nel paragrafo appositamente dedicato all'interno della presente relazione;
- Evitare l'abbandono di rifiuti organici che favoriscono la proliferazione di specie dannose sia per l'ambiente, sia per l'uomo (ad esempio *Rattus norvegicus*): formazione del personale per una corretta gestione ambientale del cantiere;
- Adottare sistemi di illuminazione a basso impatto dotati di apposita schermatura per evitare la propagazione e diffusione della luce verso l'alto;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA1501-003-A00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 25 di 25

- adottare delle misure di mitigazione della produzione di sostanze inquinanti: formazione del personale per una corretta gestione ambientale del cantiere.

Considerato il livello di impatto contenuto, poiché non sono presenti habitat di valenza naturalistica e poiché le specie faunistiche presenti sono verosimilmente comuni, non si prevede alcuna attività di monitoraggio.

#### 2.1.5. *Inserimento paesaggistico*

##### Impatti

- Inserimento di elementi di degrado paesaggistico legati alla cantierizzazione
- Introduzione di nuovi elementi visibili potenzialmente negativi sul piano estetico

Il cantiere operativo non sarà visibile dal nucleo urbano di San Quirico, ma soltanto dalle abitazioni attestate lungo le viabilità poste sui lati nord e sud del perimetro. Tuttavia la visibilità sarà in parte mitigata dalla presenza della folta vegetazione già esistente. Inoltre l'area immediatamente prossima al sito di cantiere è già compromessa dalla presenza di insediamenti industriali, che ne fanno un sito a bassa sensibilità, dal punto di vista della fruizione visiva dei luoghi.

##### Misure di mitigazione

A fine cantierizzazione saranno previsti interventi di rinaturalizzazione delle aree interessate. Visto il contesto interessato, non sono previste attività di monitoraggio.

Come opere di inserimento ambientale e paesaggistico il progetto prevede:

- **in fase di cantiere** sistemazione a verde della fascia perimetrale a nord ovest del cantiere con la piantumazione di siepi arbustive monospecifiche;
- alla fine delle attività di cantiere: oltre alle suddette siepi unifilari di specie autoctone che saranno appositamente integrate in caso di danneggiamenti:
  - idrosemina nelle zone che rimarranno libere da impianti a fine cantiere, compatibilmente con le esigenze di esercizio della linea;
  - impianto di specie arboree e/o arbustive delle specie già esistenti (bosco mesofilo autoctono con schema di impianto riportato nella apposita tavola grafica).
  - Impianto di ulteriori filari di siepi arbustive monospecifiche.