

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**

**CA 24 - CANTIERE OPERATIVO INTERCONNESSIONE TORINO COP8
RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE**

-GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	C A 2 4 0 1	0 0 8	B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	studiogiachi	24/11/2014	COCIV	24/11/2014	A. Palomba	24/11/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione generale	studiogiachi	05/05/2015	COCIV	05/05/2015	A. Mancarella	05/05/2015	

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RO-CA24-01-008-B00.DOC
-----------	---

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 20</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	6
2.	IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	7
2.1.	Ricadute sulle componenti ambientali	7
2.1.1.	Suolo e sottosuolo	7
2.1.2.	Ambiente idrico	8
2.1.3.	Atmosfera e ambiente acustico	9
2.1.4.	Vibrazioni	17
2.1.5.	Vegetazione, flora e fauna.....	18
2.1.6.	Inserimento paesaggistico	20

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 4 di 20

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 COP8 propedeutico alla realizzazione della linea ferroviaria del III Valico.

Il cantiere in questione è ubicato nel Comune di Novi Ligure in corrispondenza dell'inizio dell'interconnessione per Torino, in un'area ad uso agricolo di circa 16000 kmq che si sviluppa su un sito pianeggiante posto in corrispondenza dell'inizio dell'interconnessione per Torino. L'accesso al cantiere ricalca la viabilità esistente costituita dalla S.P. n° 152 che dopo un breve percorso di circa 800 m collega il campo alla vicina S.S. n° 35 Bis "tratto Novi Ligure-Pozzolo-Tortona".

Il cantiere sarà utilizzato per la costruzione sia di parte dell'interconnessione per Torino e di un tratto della linea A.C. tronco "Interconnessione per Torino-Tortona". In tale tratto la linea A.C. risulta in parte in galleria artificiale ed in parte all'aperto, mentre la linea Interconnessione per Torino ha un tracciato interamente in galleria artificiale. Pertanto dal cantiere operativo si procede per la realizzazione dei due scatolari che costituiscono tali gallerie artificiali. La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi lavorazione, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo. Il fabbisogno di calcestruzzo verrà soddisfatto dall'impianto di betonaggio predisposto nel vicino cantiere operativo C.O.P.7 "Novi Ligure". I due cantieri operativi vengono collegati in modo diretto dalla pista di cantiere costituito dal sedime della linea A.C.

L'accesso al cantiere è previsto dalla viabilità esistente costituita dalla S.P. 152 che dopo un breve percorso di circa 800 m. collega il campo alla vicina S.S. 35bis "tratto Novi Ligure-Pozzolo- Tortona".

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).

Tale progetto definitivo non ha apportato variazioni rilevanti all'area occupata dal cantiere cambiandone esclusivamente l'assetto per effetto dell'eliminazione del cantiere CBP6.

Rispetto al lay-out del Progetto Definitivo, il presente progetto esecutivo ha mantenuto inalterata l'area occupata dal cantiere, ottimizzandone l'organizzazione interna per adattarla alle esigenze organizzative.

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.

Tali opere di mitigazione sono state rimodulate ed adattate alla nuova configurazione di progetto.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 5 di 20

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 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.

Per il cantiere in esame non sono emerse osservazioni specifiche di rilievo, per cui il progetto definitivo è stato elaborato a partire da esso apportando variazioni solo in merito all'assetto del cantiere.

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 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.

Nell'elaborazione della presente versione del progetto esecutivo si è posta molta attenzione agli aspetti di gestione ambientale delle varie fasi di lavorazione (rumore, polveri, acque superficiali, ecc.) e ai ripristini delle aree a fine cantiere.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 6 di 20

1.3. Descrizione sommaria delle opere

Nel cantiere operativo in esame sono previsti i fabbricati e gli impianti necessari per la realizzazione del tracciato ferroviario.

Rispetto al progetto definitivo, il progetto esecutivo ha mantenuto inalterata la superficie occupata dal cantiere modificandone l'organizzazione interna.

Il cantiere sarà suddiviso in due zone attrezzate con manufatti ed apparecchiature completamente indipendenti, separate per mezzo di recinzione in rete metallica e dotate di accesso indipendente.

Data la conformazione dell'area, pianeggiante e ad uso agricolo, non si prevedono interventi particolari, salvo la predisposizione delle fondazioni dei prefabbricati; le piastre in c.a. di fondazione per le apparecchiature, e le strutture in c.a. delle vasche.

In adiacenza al lato ovest del cantiere la progettazione del nodo infrastrutturale di Novi Ligure prevede la deviazione del canale irriguo gestito dal Consorzio Rogge Tortonesi (WBS) sul quale sarà da realizzare una tombinatura costituita da Armco Finsider o scatolare in c.a. prefabbricato per consentire l'accesso al cantiere.

Gli impianti previsti dal cantiere sono i seguenti:

- officine
- generatori
- magazzini
- uffici
- locali gruppi elettrogeni
- aree di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo
- aree deposito del materiale di servizio
- impianti disoleatori acque di officina e lavaggio gomme
- lavaggio ruote
- aree parcheggio
- depositi olii nuovi e usati
- servizi igienici, spogliatoi e docce
- locali di primo soccorso
- pese a raso
- cabine di consegna Enel e cabine di trasformazione
- vasche di trattamento delle acque di pioggia
- guardiane
- distribuzione carburanti.

Gli interventi principali previsti sono:

- Occupazione di nuove aree in area attualmente destinata ad uso agricolo
- Sistemazioni idrauliche con tombino su fosso irriguo per realizzazione dell'accesso all'area.
- Scarichi: per i reflui civili, in ciascuna area di cantiere, è previsto lo scarico nella rete fognaria interna ed il convogliamento a fosse imhoff a tenuta. Da tali fosse biologiche i reflui saranno periodicamente estratti mediante autospurgo ed avviati a smaltimento con mezzi autorizzati al trasporto nel rispetto della normativa vigente in materia di rifiuti.

Il progetto prevede inoltre opere di inserimento ambientale e paesaggistico quali: mascheramento visivo con quinte arboree secondo quanto specificato nelle indicazioni per le mitigazioni a verde in fase di allestimento dei cantieri.

In particolare gli interventi previsti sono i seguenti:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 7 di 20

- Idrosemina (scarpate);
- Siepi arbustive monospecifiche (recinzione);
- Filari arborei (recinzione).

Per il mascheramento visivo è prevista la realizzazione di una duna con impiego delle terre da scavo prodotte per la costruzione del piazzale di cantiere. Tale duna, realizzata all'esterno della recinzione di cantiere corre lungo il perimetro est e nord dell'area.

Per la mitigazione del rumore e dell'inquinamento atmosferico, nell'area di interferenza del cantiere si sono resi necessari alcuni interventi di mitigazione ambientale consistenti essenzialmente nell'installazione di barriere antirumore (H 3 m, lunghezza 55 m) e reti antipolvere (H 2 m, lunghezza 510 m) a perimetrazione dell'intero cantiere.

Il progetto prevede inoltre interventi di ripristino e recupero che saranno realizzati al termine della fase operativa del cantiere.

La rimozione del cantiere, si concentrerà principalmente sulla demolizione dei fabbricati, degli impianti e delle coperture dei piazzali costruiti per il cantiere, che verranno successivamente ripristinati con le opere a verde. Nelle operazioni di ripristino è compresa la rimozione della duna in terra; tale materiale sarà utilizzato per ripristinare il livello altimetrico originale dell'area.

L'intervento consiste nel ripristino delle condizioni originarie o quantomeno simili, attraverso la sistemazione dell'intera area nel rispetto del contesto agricolo e delle tendenze vocazionali dell'area stessa. Pertanto il recupero ambientale mira al ripristino dell'uso agricolo dell'area.

In particolare si interverrà con:

- Idrosemina;
- Filari arborei.

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.)

<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-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 8 di 20</p>

Misure di mitigazione

Le potenziali ricadute sulla componente in esame, causate dall'occupazione da parte del cantiere di un'area vegetata, sono imputabili sia alla parziale impermeabilizzazione dell'area, sia in generale alle attività svolte durante la realizzazione, l'esercizio e lo smantellamento del cantiere.

La realizzazione dell'opera in oggetto potrebbe comportare delle ricadute a carico del suolo nell'intorno dell'area interessata dall'opera in costruzione. È pertanto prevista un'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.

È altresì previsto il monitoraggio del corretto accantonamento del terreno vegetale in previsione di un suo riutilizzo nelle operazioni di ripristino dell'area.

2.1.2. *Ambiente idrico*

Impatti

- Presenza di falde idriche sotterranee strategiche e vulnerabilità degli acquiferi
L'area è caratterizzata da una vulnerabilità dell'acquifero superficiale da alta-moderata
- Potenziale impatto derivante dalla presenza di scarichi
- Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile vengano convogliate direttamente in fosse imhoff di raccolta per l'allontanamento con autospurgo
- Consumo/depauperamento della risorsa
È previsto l'allacciamento all'acquedotto comunale per l'approvvigionamento dell'acqua potabile; per quella industriale è prevista l'eventualità della realizzazione di un pozzo

Nell'area in esame l'idrografia principale è costituita dal Torrente Scrivia; il territorio presenta una morfologia interamente pianeggiante, con terrazzi morfologici di origine fluviale.

L'area individuata non presenta particolari problemi idraulici, in particolare non appartiene a zone inondabili e non interferisce con il reticolo idrografico superficiale.

Gestione degli scarichi idrici

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

- una rete per la raccolta delle acque reflue di tipo civile, con convogliamento a fosse imhoff a tenuta da cui i reflui verranno avviati a smaltimento mediante autospurgo;
- un sistema di raccolta delle acque piovane con convogliamento a trattamento di disoleazione/dissabbiatura e successivo scarico su suolo tramite pozzo perdente.

Le acque provenienti dai tetti e dagli impianti di depurazione del lavaggio betoniere e del piazzale vengono convogliate direttamente in acque superficiali in quanto non necessitano di altri trattamenti.

Gli impianti di disoleazione saranno dotati di vasche di accumulo in grado di trattenere le acque di prima pioggia e consentirne il trattamento.

Le acque di lavaggio delle officine saranno recuperate per uso interno previo trattamento di dissabbiatura e disoleatura, e qualora eccessivamente inquinate avviate a smaltimento come rifiuti nel rispetto della normativa vigente in materia.

Misure di mitigazione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 9 di 20

In relazione al sistema gestione degli scarichi prevista, è possibile escludere ricadute significative sulla componente. Pertanto, non sono previste attività di monitoraggio. Saranno comunque implementate le procedure operative e di controllo del SGA, finalizzate al contenimento delle potenziali ricadute sulla componente.

2.1.3. *Atmosfera e ambiente acustico*

Impatti

Dal punto di vista dell'ambiente atmosferico e acustico non sono state rilevate ricadute rilevanti.

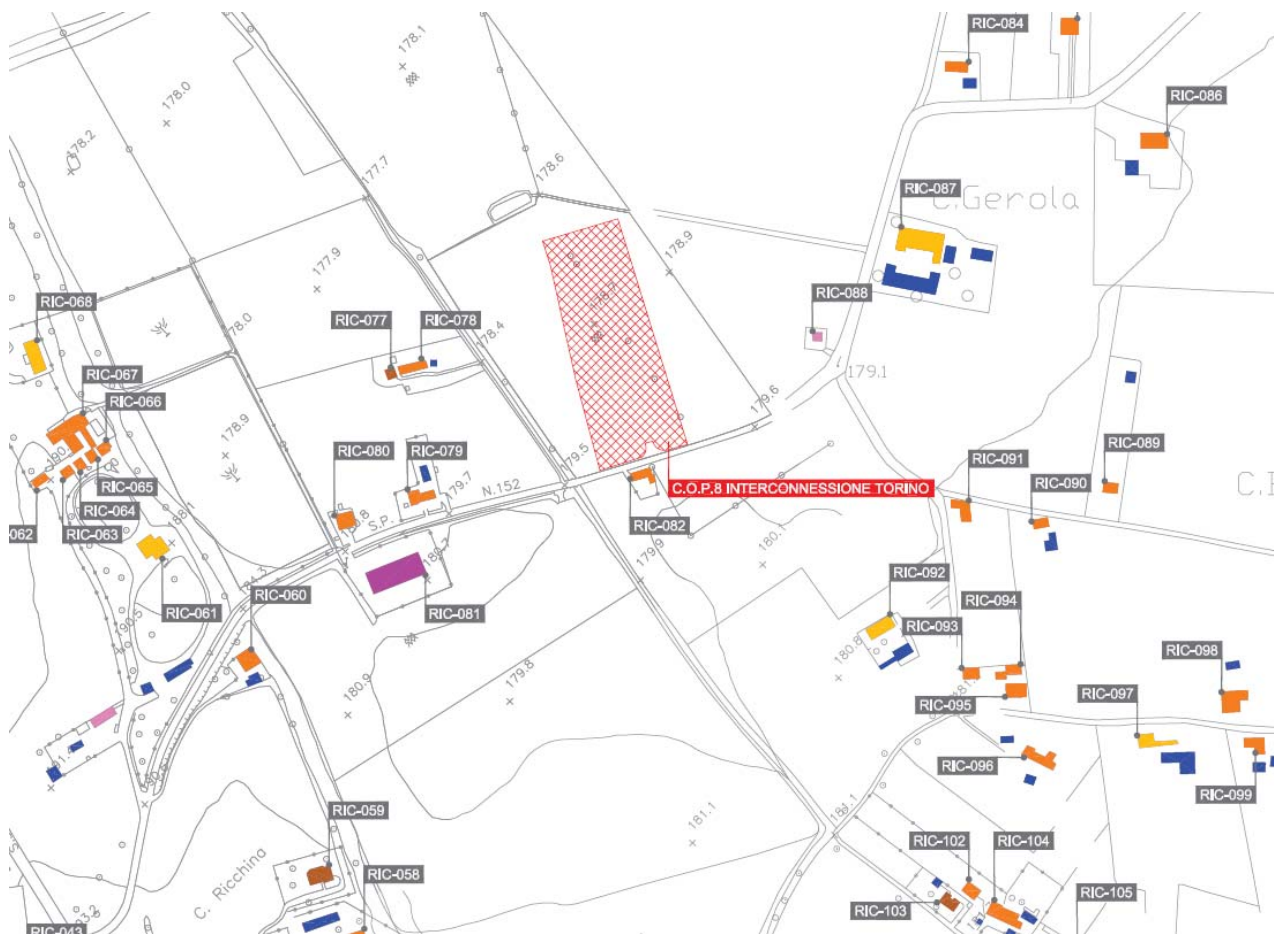
Per quanto riguarda la presenza di ricettori sensibili nel raggio di 250 m sono presenti solo alcuni edifici residenziali sparsi, mentre l'abitato di Novi Ligure è collocato ad una distanza di oltre 500 m dal perimetro del cantiere

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, elaborato tenendo conto delle relative sorgenti emmissive previste, mostrano che il cantiere comporta il superamento dei limiti di zona presso due ricettori (78 e 82) posti rispettivamente uno a sud ed uno ad ovest rispetto all'area di cantiere.

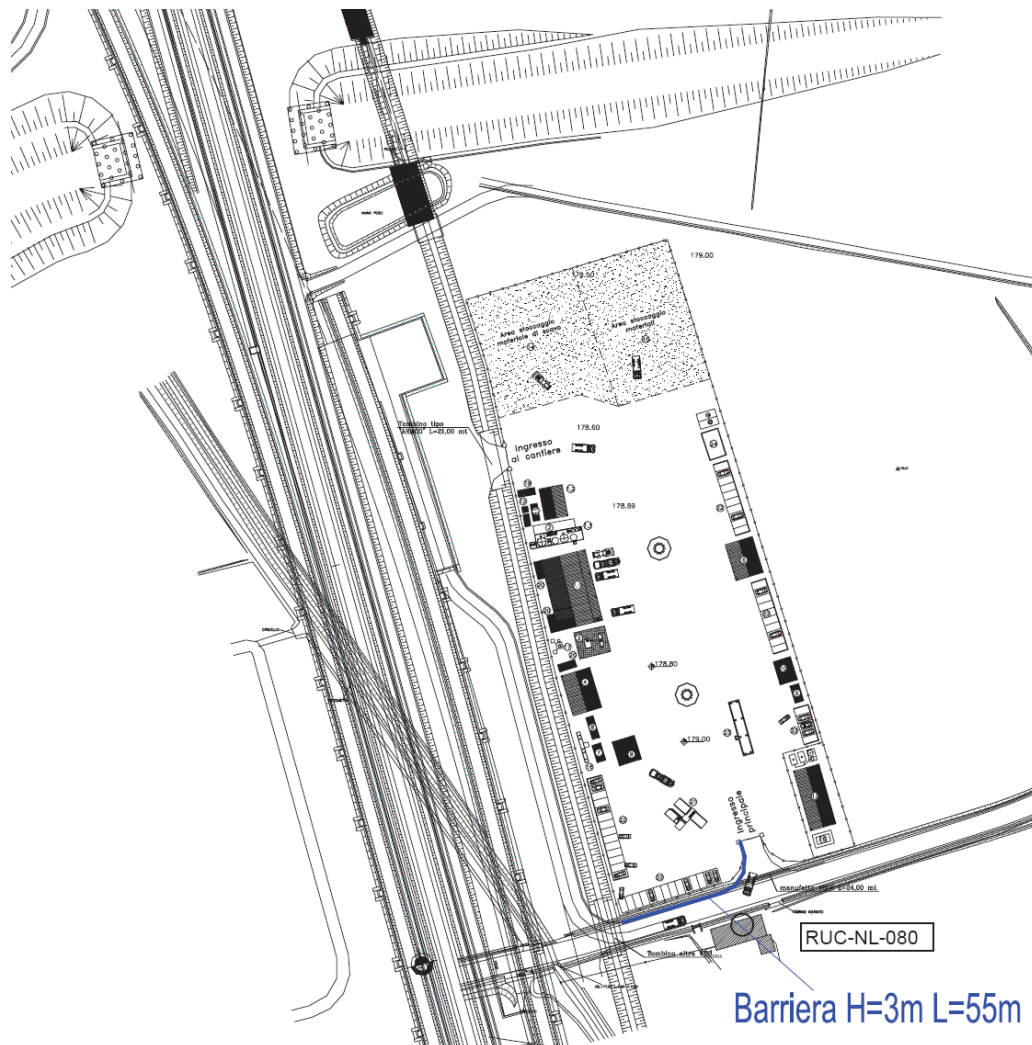
L'effetto del cantiere si somma ad altri contributi significativi dovuti alla viabilità e al fronte di avanzamento lavori lungo la linea. Nella configurazione di progetto definitivo, i due ricettori sono interessati anche dai contributi dovuti alla viabilità di cantiere ed alla presenza del cantiere base CA11. Tale cantiere non è previsto dal presente progetto esecutivo per cui tenendo conto della stima acustica effettuata a supporto dello studio di impatto ambientale in sede di progettazione definitiva si assume una posizione cautelativa.



Si riporta un estratto dello studio acustico:

“Per quanto riguarda il ricettore numero 78, non risulta efficace una protezione dello stesso dal rumore di cantiere, poiché le principali sorgenti a cui sarà esposto sono quelle situate lungo il fronte di avanzamento lavori; una barriera antirumore posta lungo il confine di cantiere avrebbe quindi l’effetto controproducente di riflettere le emissioni sonore prodotte dalle lavorazioni lungo la linea e dal transito di mezzi pesanti. Si rimanda quindi allo studio sul Fronte Avanzamento Lavori della linea per una valutazione degli interventi di bonifica necessari, ricordando che, una volta costruito il rilevato ferroviario, questo servirà da schermo per le sorgenti fisse presenti in cantiere.

Il ricettore numero 82 è invece situato sul lato sud, dal lato opposto della strada rispetto al confine di cantiere, e può essere efficacemente protetto con una barriera di altezza 3 metri e lunghezza 55 metri, posizionata come descritto nella figura seguente.”



Si prevede di eseguire il monitoraggio presso tali ricettori.

Misure di mitigazione

In analogia con quanto specificato nello studio acustico si consiglia **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;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>COCIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 12 di 20</p>

- 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 tenendo conto anche della collocazione temporale delle attività più rumorose (evitare il periodo notturno e le ore di riposo);
- 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:

- **Sono previste idonee campagne di monitoraggio presso i ricettori rappresentativi 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 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 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 13 di 20

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.

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.

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:

- mezzi di movimentazione dei materiali:
 - pale caricatorie;
 - terna standard;
 - autogru;
 - autocarri (autotelai e dumper);
 - furgoni;
 - autobetoniere;
- compressori;
- stoccaggio e movimentazione inerti;
- gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica.

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).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 14 di 20

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:

Sensibilità		Definizione
Alta	(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
Media	(M)	- spazi pubblici e per attrezzature di interesse comune (servizi, turismo, gioco, sport, ecc.) - aree protette e verde di pregio
Bassa	(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 µg/m³), 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 15 di 20

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, i ricettori residenziali presenti si collocano all'interno di ambiti ad impatto potenziale basso.

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:

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.).

<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-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 16 di 20</p>

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 anzichè 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.

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 avrà il compito di 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.

Stoccaggio e movimentazione degli inerti

Le emissioni diffuse legate alle operazioni di stoccaggio e movimentazione degli inerti possono essere sintetizzate nel seguente elenco:

- umidificazione, applicazione di additivi di stabilizzazione del suolo;
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;

<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-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 17 di 20</p>

- 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 reti antipolvere in particolari posizioni del cantiere. In particolare sono previsti 180 m di reti antipolvere sul perimetro esterno in corrispondenza dell'area di stoccaggio e movimentazione smarino.

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.

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 di materiale da scavo 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. 2 ugelli irrigatori dinamici installati in prossimità di ciascuna area di caratterizzazione;**
- **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.**

Monitoraggio

L'impatto potenziale stimato in sede di progettazione definitiva consente di non ritenere necessaria l'esigenza di effettuare alcuna specifica attività di monitoraggio che non riguardi il controllo delle modalità di gestione delle attività e degli impianti al fine di prevenire e contenere il più possibile il problema della dispersione delle polveri in atmosfera.

2.1.4. Vibrazioni

Un'analisi globale, finalizzata all'individuazione delle aree critiche rispetto ai potenziali impatti prodotti dagli impianti e dalle lavorazioni previste nei vari siti di lavoro nonché degli interventi tecnicamente realizzabili per le mitigazioni, è stata affrontata per l'intero sistema dei cantieri in sede di progettazione definitiva.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 18 di 20

In relazione alle specificità del cantiere in esame e del contesto interferito, l'area di cantiere rientra tra le situazioni oggetto di approfondimento specifico e di monitoraggio per la componente per cui si rimanda all'apposito Piano.

2.1.5. *Vegetazione, flora e fauna*

Impatti

- Occupazione di agroecosistemi, sistemi seminaturali, habitat di interesse naturalistico e/o ecologico: La superficie attualmente è utilizzata come prato avvicendato (foraggicoltura).

Flora

Il cantiere andrà ad inserirsi in un contesto prevalentemente legato ad attività agricole, in minor misura nuclei abitativi e non sono presenti attività industriali e commerciali. La destinazione d'uso dei suoli è, infatti, prevalentemente a seminativi o a prati alternati, mentre in minima parte a prati stabili.

La superficie scelta come futura sede del cantiere operativo è destinata ad attività agricole e la coltura maggiormente coinvolta è legata alla produzione di foraggio. Infatti, la semina di un prato avvicendato (specie scelta *Lolium multiflorum*), occupa tutta la superficie. Ad Est oltre il perimetro del cantiere, quindi non direttamente interessati, sono presenti 6 esemplari di *Morus alba* capitozzati ad un'altezza di circa 3m e con diametro compreso tra i 0,30-0,40m. Oltre in confine Est del cantiere è presente un fosso irriguo interessato da invasione di robinia (*Robinia pseudoacacia*). Le piante sono tagliate frequentemente e le dimensioni sono piccole (diametri compresi tra 0,05 e 0,10m ed altezze non superiori a 6m), quindi il soprassuolo appare simile ad un ceduo con turno molto breve. A Nord dell'area di cantiere sono presenti altri 6 esemplari di *Morus alba* ed un *Salix alba* a formare una sorta di filare poco denso.

Le attività di progetto dovranno predisporre azioni di tutela, nei confronti degli esemplari presenti nell'area, attraverso protezioni singole ed adeguate fasce di rispetto per non danneggiare gli apparati radicali. Realizzando questi interventi la sede del cantiere presenta criticità e l'impatto dell'opera è da considerare basso.

Misure di mitigazione

Una volta cessata l'attività di cantierizzazione, l'area dovrà essere reintegrata in funzionalità e destinazione d'uso agronomica. Sanno essere previsti interventi di riqualificazione paesaggistica attraverso la messa a dimora di filari arborei.

Monitoraggio

In base allo studio di supporto al progetto definitivo, le attività in progetto e l'assenza di una copertura vegetale di rilievo generano un quadro per cui non è necessaria alcuna attività di monitoraggio sulla componente vegetazionale.

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);

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 19 di 20

- 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, anfibii 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, anfibii, 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.

Il cantiere sorgerà in un'area in prevalenza ad uso seminativo, monocoltura che non presenta particolare interesse naturalistico. Non sono stati individuati habitat di rilevante valenza faunistica- conservazionistica.

Gli unici elementi di interesse sono alcuni lunghi filari di alberi e arbusti (essenzialmente a Robinia) che possono offrire rifugio potenziale ad uccelli, invertebrati terrestri e micromammiferi.

L'ambiente nel complesso sembra idoneo ad ospitare lepidotteri, ortotteri, uccelli e micromammiferi.

Le specie ornitiche osservate risultano comuni e si tratta della Rondine (*Hirundo rustica*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), la Passera d'Italia (*Passer domesticus italiae*), la Tortora dal Collare (*Streptopelia decaocto*) e la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*).

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, i fattori di impatto sono:

- la rimozione di tutta la copertura vegetale e dello strato superficiale di suolo dell'area che tuttavia solo parzialmente si configura come perdita di habitat;
- il transito dei mezzi che può determinare un incremento del tasso di mortalità per soprattutto della piccola fauna (rettili, micromammiferi, invertebrati terrestri e uccelli).

In fase di esercizio l'unico significativo fattore di impatto è costituito dalle emissioni luminose in grado di disturbare insetti notturni e chiroteri.

Misure di mitigazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5100 E CV-RO-CA24-01-008-B00 Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 20 di 20

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.

In fase di esercizio:

- Evitare l'uccisione volontaria di ofidi anche se ritenuti pericolosi (è probabile la presenza di *Hierophis viridiflavus*)
- Adottare misure di contenimento delle emissioni sonore
- Adottare misure di contenimento delle emissioni luminose
- Ripristinare il filare di piante a margine del cantiere con specie arboree autoctone, al termine dell'attività di cantiere

Considerato il livello di impatto contenuto, poiché non sono presenti habitat rilevanza dal punto di vista naturalistico e faunistico, non si prevede alcuna attività di monitoraggio.

2.1.6. *Inserimento paesaggistico*

Impatti

- Presenza di punti di maggior visibilità o di incompatibilità con il contesto
- Inserimento di elementi di degrado paesaggistico legati alla cantierizzazione
- Interferenza con i caratteri del paesaggio agrario (cascine, filari, sistemazioni agrarie)
- Introduzione di nuovi elementi visibili potenzialmente negativi sul piano estetico

L'area dove sorgerà il cantiere conserva i caratteri del paesaggio storico, quali gli elementi della suddivisione e della viabilità interpoderali, i filari di gelsi e altre quinte arboree; inoltre sono numerosi gli edifici rurali a tipologia tipica della zona (trunere). Tuttavia il sito di cantiere si trova immediatamente al margine dell'urbanizzato di Novi, dunque in un ambito che assume i connotati propri della frange urbane.

Trovandosi il sito in un'area pianeggiante, non si riconoscono punti di maggior visibilità, essendo questa condizionata dalla presenza o assenza di altre barriere (edifici o coperture vegetali)

Misure di mitigazione

In analogia a quanto emerso nello studio di fattibilità ambientale si prevedono interventi di mascheramento visivo in corrispondenza delle aree perimetrali libere. Tali interventi consistono nella piantumazione di filari arbustivi e arborei e nella realizzazione di una duna in terra lungo il perimetro del cantiere. La duna sarà sistemata mediante idrosemina.

A fine cantierizzazione saranno ripristinate le condizioni originarie o quantomeno simili della zona, attraverso la sistemazione dell'intera area nel rispetto del contesto agricolo e delle tendenze vocazionali dell'area stessa.

Verrà conservato il filare arboreo sul bordo strada, già impiantato in fase di realizzazione del cantiere, e sarà piantumato un filare di alberi sul confine nord ed est dell'area di cantiere.

L'area interessata dai piazzali sarà ripristinata a verde con semina arborea.

Visto il contesto interessato, non sono previste attività di monitoraggio.