

COMMITTENTE



INGEGNERIA E INVESTIMENTI STAZIONI - INVESTIMENTI STAZIONI ROMA E SUD

PROGETTAZIONE

MANDATARIA



VIA Ingegneria S.R.L.

MANDANTE



INTERA S.R.L.

INTERA S.R.L.
Viale Castrense, 8
00182 Roma (RM) Italia
Tel: +39 06 70613211 -
Fax: +39 06 70399382
segreteria@interasrl.it

MANDANTE



SM INGEGNERIA S.R.L.

SM INGEGNERIA S.R.L.
Via dell'Artigianato, 7
37066 Caselle di Sommacampagna (VR) Italia
Tel: +39 045 8581711 -
Fax: +39 045 8589182
infovr@smingegneria.it

SOGGETTO TECNICO

DIREZIONE STAZIONI - INGEGNERIA E INVESTIMENTI STAZIONI - PROGETTAZIONE STAZIONI

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
FERMATA "DIVINO AMORE"**

CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA

Piano di gestione del Cantiere sostenibile

SCALA -

PROGETTO	ANNO	SOTTOPROG.	LIVELLO	O.PRN.	DISCIPL.	TIPO ELB.	F. FUNZ.	PROGRESSIV.	REV.
350724		S09	PF	00	SI	RT	00	003	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato Il progettista	Data	Autorizzato Il Soggetto Tecnico	Data
A	Emissione per enti	A. RONDINARA	02/08/24	F. LOZANO	08/03/24	M. DI GIROLAMO Timbro e firma	08/03/24	R. VANGELI	



R. VANGELI

POSIZIONE ARCHIVIO

LINEA

L606

SEDE TECNICA

L00376

NOME DOC.

NUMERAZIONE

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. ASPETTI AMBIENTALI IN CORSO D'OPERA E PROCEDURE DI GESTIONE AMBIENTALE	3
3. PIANO PER IL CONTROLLO DELL'EROSIONE E DELLA SEDIMENTAZIONE (PCES)	4
3.1 OBIETTIVI DEL PIANO	4
4. PIANO PER IL CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	10
4.1 OBIETTIVI DEL PIANO	10
5. CONCLUSIONI	19

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la definizione delle procedure operative per contenere gli impatti ambientali relativi ai lavori per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica di realizzazione della nuova fermata di Divino Amore, nell'ambito del collegamento ferroviario FL7/FL8 (Roma – Napoli via Formia), localizzata nel tratto tra la stazione di Torricola a nord, e Santa Palomba a sud.

Il punto di partenza per l'individuazione delle corrette misure di mitigazione e procedure operative è costituito dai dati previsti nel sistema di cantierizzazione delle opere in esame, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari coinvolti, della viabilità pubblica impegnata, nonché dei quantitativi di materiali movimentati per la realizzazione delle opere.



Inquadramento territoriale

Il progetto prevede oltre alla realizzazione della fermata, comprensiva del manufatto di stazione, piazzale, sottopasso e marciapiedi, anche la realizzazione di una variante del tracciato esistente.

2. ASPETTI AMBIENTALI IN CORSO D'OPERA E PROCEDURE DI GESTIONE AMBIENTALE

Le principali interazioni che si potranno avere tra l'opera e le matrici ambientali riguarderanno principalmente le fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera, durante le quali si potranno avere emissioni rumorose, emissioni di inquinanti (polveri), sversamenti accidentali al suolo, movimentazione mezzi d'opera.

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori e la realizzazione dell'opera senza generare impatti sulle diverse componenti ambientali, sono stati predisposti:

- il Piano di Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione
- il Piano di controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico

All'interno dei due piani sono state previste tutta una serie di procedure ambientali che saranno adottate in cantiere al fine di minimizzare o impedire le interazioni con le matrici ambientali di interesse: obiettivo di un'accorta progettazione e gestione dell'opera in progetto deve essere infatti quello di prevenire l'insorgere di possibili interferenze agendo in maniera preventiva ed attraverso delle misure, gestionali e costruttive, atte a garantire il perseguimento di tale obiettivo.

Nel prosieguo della trattazione si descriveranno i due Piani predisposti.

3. PIANO PER IL CONTROLLO DELL'EROSIONE E DELLA SEDIMENTAZIONE (PCES)

Il presente paragrafo è finalizzato all'individuazione delle procedure da seguire per il *controllo dell'erosione e della sedimentazione* durante la realizzazione delle opere.

Nella definizione dei contenuti del Piano si è articolata la struttura dello stesso in:

- Obiettivi del Piano
- Misure gestionali di controllo
 - Interventi da mettere in atto per il controllo dell'erosione
 - Interventi da mettere in atto per il controllo della sedimentazione
- Ispezioni e controlli
- Pratiche di buona gestione
- Aggiornamento del PCES

3.1 OBIETTIVI DEL PIANO

Il Piano di Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione (PCES) ha come obiettivi i seguenti aspetti ambientali:

- l'identificazione di tutte le potenziali fonti di inquinamento generate dalle attività di costruzione;
- la descrizione delle pratiche che si intendono utilizzare per ridurre tutte le potenziali fonti di inquinamento.

I controlli dell'erosione del suolo e della sedimentazione dei materiali sono le misure che vengono adottate per la riduzione delle particelle trasportate dalle acque e depositate in ricettori che possono essere inquinati (suolo, sottosuolo, corpi idrici, vegetazione).

L'inquinamento prodotto dalle attività di escavazione nell'ambito del cantiere edile del progetto in esame si riferisce principalmente:

- all'erosione, che può essere provocata da eventi metereologici contingenti, accumulo di acqua o movimentazione eolica;
- alla polverosità prodotta dalla movimentazione delle terre e dei mezzi in entrata/uscita dal cantiere.

Queste attività possono avere un impatto sull'area circostante e recare disturbo verso le strade e le strutture limitrofe al cantiere; di conseguenza, individuare ed eliminare queste cause può ridurre al minimo

la perdita di suolo, preservare la qualità del corpo idrico ricevente ed evitare l'insorgenza di lamentele e reclami da parte di cittadini.

L'obiettivo del Piano, quindi, è quello di ridurre l'inquinamento generato dall'attività di costruzione controllando i fenomeni di erosione del suolo e di produzione di polveri, nonché la sedimentazione nel sistema di gestione delle acque meteoriche del piazzale.

Inoltre, gli obiettivi specifici del Piano sono:

- prevenire la perdita di suolo verso l'esterno del cantiere causata dal deflusso delle acque meteoriche e/o dall'erosione dovuta al vento;
- evitare la sedimentazione nei sistemi fognari o nei corpi idrici recettori;
- prevenire l'inquinamento dell'aria causato dalle polveri generate dal cantiere.

Le misure gestionali ed organizzative che garantiscono il controllo dell'erosione e della sedimentazione

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori e la realizzazione dell'opera senza generare impatti sulle componenti ambientali suolo ed acque, il progetto ha previsto tutta una serie di procedure ed interventi che saranno adottati in cantiere al fine di minimizzare o impedire tali interazioni con le matrici ambientali di interesse: obiettivo di un'accorta progettazione e gestione dell'opera in progetto deve essere infatti quello di prevenire l'insorgere di possibili interferenze agendo in maniera preventiva ed attraverso delle misure, gestionali e costruttive, atte a garantire il perseguimento di tale obiettivo.

Nel prosieguo della trattazione si riporteranno le misure di prevenzione (a cui fanno riferimento principalmente soluzioni progettuali e procedure operative) previste dal progetto in merito alle opere in esame, per il controllo dell'erosione e della sedimentazione.

Le misure previste

Al fine di prevenire la perdita di suolo verso l'esterno del cantiere si prevede di:

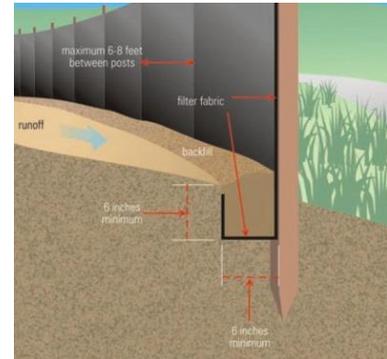
- predisporre apposita barriera di contenimento perimetrale alle aree di cantiere al piede della recinzione di cantiere al fine di contenere il ruscellamento delle acque meteorica verso l'esterno del cantiere;
- proteggere con teli i cumuli di terreno scavato per evitare l'erosione dovuta al vento o alle precipitazioni;

Al fine di evitare la sedimentazione di materiali all'interno dei tombini e delle fognature si prevede di:

- proteggere le caditoie con sacchetti di sabbia in geotessile;

- proteggere i tombini con l'inserimento di un tessuto geotessile per prevenire la sedimentazione di terreno nel sistema di raccolta e smaltimento acque del piazzale
- spazzolatura ad umido del piazzale e della viabilità pubblica afferente al piazzale.

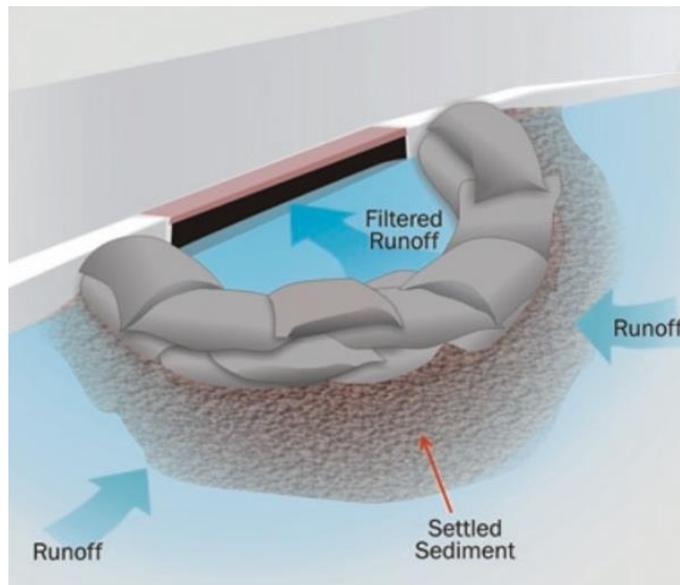
Di seguito si riportano alcuni esempi di apprestamenti per il controllo dell'erosione e della sedimentazione.



Contenimento dei sedimenti nell'area di cantiere



Copertura cumulo in terra con telo di protezione antierosivo



Protezione delle caditoie (Immagine tratta da: Developing Your Stormwater Pollution Prevention Plan. A Guide for Construction Sites)



Protezione tombino con geotessile

Ispezioni e controlli

Tutte le misure di controllo dell'erosione e della sedimentazione e delle altre misure di protezione individuate nel PCES devono essere controllate e mantenute nelle migliori condizioni operative. Se le ispezioni in loco identificano che le tecnologie di controllo non operano in modo efficace, deve essere effettuata il prima possibile la manutenzione e comunque prima del successivo evento meteorologico per mantenere la costante efficacia dei controlli delle acque meteoriche.

Se le tecnologie di controllo predisposte dovessero essere modificate o, se si dovessero rendere necessarie ulteriori tecnologie di controllo supplementari, l'attuazione dovrà essere completata prima del successivo evento meteorologico. Se l'attuazione prima del successivo evento meteorologico non risultasse possibile, la situazione dovrà essere documentata e si dovrà predisporre una tecnologia di controllo alternativa quanto prima possibile.

Le ispezioni dovranno essere effettuate con regolarità, almeno una volta ogni settimana o a seguito di un evento meteorico importante a meno che circostanze particolari non giustifichino una diversa programmazione;

I controlli dovranno essere effettuati da personale qualificato. Per "Personale qualificato" s'intende una o più persone informate sui principi e sulle pratiche di erosione e controlli sui sedimenti, con le competenze per valutare le condizioni in cantiere che potrebbero incidere sulla qualità delle acque piovane e per valutare eventuali controlli dell'erosione e della sedimentazione.

Per ciascuna ispezione di cui sopra, dovrà essere compilato un rapporto di ispezione. Il rapporto di ispezione deve definire almeno:

1. La data di ispezione;
2. Nomi, titoli e qualifiche del personale che procede al controllo, e relativa firma;
3. Indicazione se l'ispezione è programmata o se avviene dopo un evento meteorico importante;
4. Elenco delle tecnologie di controllo ispezionate;
5. Riportare l'esito dell'ispezione per ciascuna tecnologia controllata;
6. Azioni correttive necessarie, comprese eventuali modifiche al PCES e date di attuazione.

Pratiche di buona gestione

Tutte le misure di controllo devono essere adeguatamente selezionate, adottate e mantenute in conformità con le specifiche del costruttore e con le pratiche di buona ingegneristica. Se le ispezioni periodiche o altre informazioni indicano che un controllo è stato usato impropriamente o in modo errato, l'operatore deve sostituire o modificare il controllo non appena possibile.

Se i sedimenti fuoriescono dal sito di costruzione, gli accumuli di sedimenti al di fuori dal sito devono essere rimossi con una frequenza sufficiente per ridurre al minimo l'inquinamento generato.

Immondizia, detriti di costruzione e sostanze chimiche di edilizia, che potrebbero essere esposti alle precipitazioni non devono diventare una fonte di inquinanti negli scarichi delle acque meteoriche.

Aggiornamento del PCES

Il PCES dovrà essere aggiornato ogni volta che vi sia un cambiamento nel funzionamento e nella manutenzione del cantiere, che ha o potrebbe avere un effetto significativo sullo scarico di sostanze inquinanti nelle acque che non sia stato precedentemente affrontato nel Piano.

Il PCES dovrà essere modificato se nel corso di ispezioni del personale del sito si dimostra che il Piano non è efficace per l'eliminazione e la riduzione significativa degli inquinanti negli scarichi delle acque meteoriche dal cantiere.

4. PIANO PER IL CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Il presente paragrafo è finalizzato all'individuazione delle procedure da seguire per il *controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico* durante la realizzazione delle opere.

Nella definizione dei contenuti del Piano si è articolata la struttura dello stesso in:

- Obiettivi del Piano
- Procedure di controllo
 - Interventi da mettere in atto per il controllo della qualità dell'aria
 - Interventi da mettere in atto per il controllo dell'inquinamento acustico
- Ispezioni e controlli
- Aggiornamento del Piano

4.1 OBIETTIVI DEL PIANO

Le principali interazioni che si potranno avere tra l'opera e le matrici ambientali analizzate nel presente paragrafo (aria e rumore) riguarderanno principalmente le fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera, durante le quali si potranno avere emissioni rumorose ed emissioni di inquinanti (polveri), durante le fasi di scavo e di movimentazione mezzi d'opera.

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori e la realizzazione dell'opera senza generare impatti sulle due componenti ambientali in questione, il progetto ha previsto tutta una serie di procedure ambientali che saranno adottate in cantiere al fine di minimizzare o impedire tali interazioni con le matrici ambientali di interesse: obiettivo di un'accorta progettazione e gestione dell'opera in progetto deve essere infatti quello di prevenire l'insorgere di possibili interferenze agendo in maniera preventiva ed attraverso delle misure, gestionali e costruttive, atte a garantire il perseguimento di tale obiettivo.

Nel prosieguo della trattazione si riporteranno le misure di prevenzione (a cui fanno riferimento principalmente soluzioni progettuali e procedure operative) previste dal progetto in merito alle opere in esame, suddivise per componente ambientale.

Il Piano di controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico ha quindi come obiettivi i seguenti aspetti ambientali:

- ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori;
- la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere.

L'obiettivo del Piano, quindi, è quello di ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico generato dall'attività di costruzione controllando le emissioni acustiche e la produzione di polveri.

Le misure gestionali ed organizzative che garantiscono il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico

Le misure previste per il controllo della qualità dell'aria

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione (aria) riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere e nelle aree di lavorazione (scavi e demolizioni).

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Al fine di ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori, si prevedono le seguenti misure di gestione del cantiere:

Misure per aree esterne:

- copertura dei cumuli del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni che può essere disperso nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di accumulo nei siti di stoccaggio, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali
- bagnatura dei cumuli di materiali (scavi e demolizioni);
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione e nelle aree di cantiere;
- predisposizione di impianti nebulizzazione per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;
- bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- pulizia della viabilità pubblica afferente alle aree di cantiere per uno sviluppo lineare di 500 metri per direzione di marcia;
- monitoraggio speditivo delle polveri al fine di verificare l'efficacia delle procedure adottate ed eventualmente predisporre specifici interventi integrativi o interventi correttivi nell'organizzazione del cantiere e delle relative lavorazioni.

Misure per aree interne:

- immediato allontanamento dei prodotti derivanti dalle demolizioni;
- spazzatura delle aree interessate dalle lavorazioni;
- bagnatura delle aree interessate dalle demolizioni;
- protezione dei locali oggetto di lavori con pannelli antipolvere/antirumore (cfr. anche punto successivo sulle procedure in ambito acustico);

- monitoraggio speditivo delle polveri al fine di verificare l'efficacia delle procedure adottate ed eventualmente predisporre specifici interventi integrativi o interventi correttivi nell'organizzazione del cantiere e delle relative lavorazioni.

Di seguito si riportano alcuni esempi di apprestamenti per il controllo della qualità dell'aria.



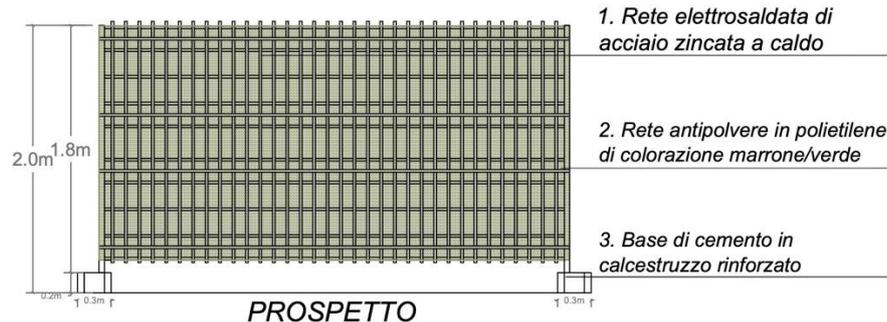
Cannoni nebulizzatori



Copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali



Spazzolatura della viabilità esterna al cantiere interessata dal traffico dei mezzi di cantiere



Recinzione del cantiere con teli antipolvere

Le misure previste per il controllo dell'inquinamento acustico

Data la natura delle opere previste dal progetto, durante le attività di cantiere le lavorazioni più significative in termini di emissioni acustiche sono legate alle attività di scavo e movimenti terra ed alle attività di demolizione.

Le sorgenti di emissione sono rappresentate dai macchinari e dalle attrezzature utilizzati.

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

Tra le misure organizzative e gestionali del cantiere per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:

Misure per aree esterne:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;

- la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).
- monitoraggio speditivo delle emissioni acustiche al fine di verificare l'efficacia delle procedure adottate ed eventualmente predisporre specifici interventi integrativi o interventi correttivi nell'organizzazione del cantiere e delle relative lavorazioni.

Misure per aree interne:

- pannelli fonoassorbenti piramidali per la riduzione del riverbero all'interno dei locali con attività rumorose
- monitoraggio speditivo delle emissioni acustiche al fine di verificare l'efficacia delle procedure adottate ed eventualmente predisporre specifici interventi integrativi o interventi correttivi nell'organizzazione del cantiere e delle relative lavorazioni.

Potranno essere comunque previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo" finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno, quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

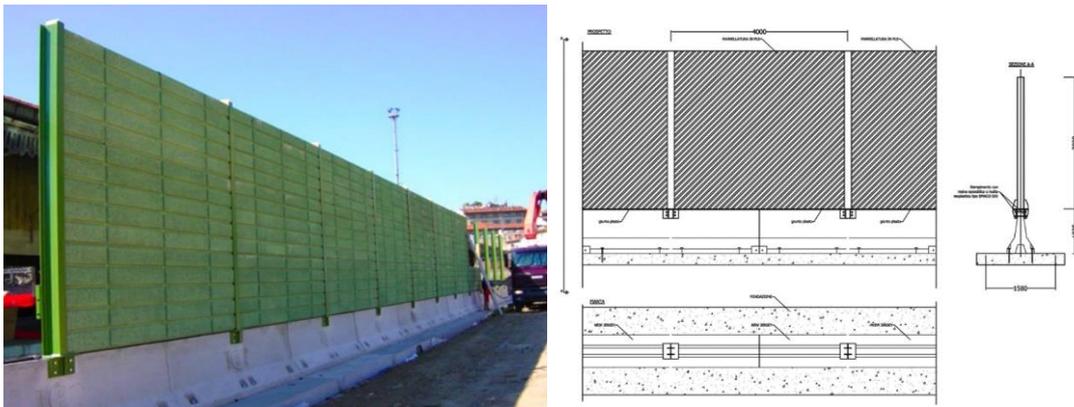
Le barriere acustiche di cantiere potranno essere previste in corrispondenza dei perimetri dei cantieri e delle aree di lavorazione, sia in ambito ferroviario a protezione degli utenti della stazione, sia nelle aree esterne in corrispondenza dei ricettori più prossimi all'area di cantiere o di lavorazione. Tali interventi di mitigazione acustica svolgeranno anche funzione di contenimento delle polveri provocate dalle lavorazioni (scavi e movimentazione terre).

Le barriere antirumore perimetrali alle aree di cantiere saranno modulari con superfici di tipo fonoassorbente, con pannelli metallici in lamiera di alluminio e materassino fonoassorbente interno in lana di roccia e testate laterali di chiusura in polipropilene. Affinché possano essere considerate di tipo fonoassorbente le barriere saranno conformi ai requisiti di cui all'All. 2 del DM 29/11/2000.

In particolare, le caratteristiche costruttive tipo saranno le seguenti:

- Pannello in lega leggera, con porzione forata rivolta verso la sorgente di rumore e porzione rivolta verso il ricettore nervata per conferire resistenza.
- Porzione cieca del pannello in lega leggera Al/Mn/Mg, spessore mm 12/10, superficie gofrata;
- Porzione forata in lamiera microstirata e ondulata di alluminio naturale, spessore mm 8/10;
- Materassino in lana di roccia vulcanica bakelizzata (versione LM), ad alta densità, protetta contro lo spolverio da un velo vetro di colore nero;
- Guarnizioni in gomma sulle testate per conferire ottimo isolamento antisonico fra pannelli e ali dei montanti verticali HEA;
- Installazione dei pannelli in struttura portante modulare, installabile su New Jersey senza opere di fondazione;

- Struttura portante sarà costituita da montanti del tipo HE con piastra di base in acciaio al carbonio e realizzati nel rispetto delle NTC 2008, con possibilità di inserire rinforzi laterali antiribaltamento per applicazioni oltre i 3 m di altezza;
- Protezione superficiale della struttura mediante zincatura a caldo per immersione, in accordo alla Norma UNI EN 1461, e verniciatura con applicazioni di polveri poliestere elettrostatiche termoindurenti con polimerizzazione in forno; spessore minimo complessivo 180 µm.



Tuttavia, in alcuni casi, in ragione della complessità e moltitudine delle operazioni da eseguirsi, le attività di cantiere potrebbero determinare livelli di rumore eccedenti rispetto ai limiti di immissione.

Per tali casi potrà risultare necessario ricorrere alla deroga comunale ai limiti acustici.

Pratiche di buona gestione per il contenimento dell'inquinamento acustico in fase di cantiere

Oltre a tali interventi di mitigazione diretti, durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Si riassumono di seguito le principali procedure operative per una corretta gestione del cantiere dal punto di vista del contenimento delle emissioni acustiche:

- L'apertura di ogni area di lavoro del cantiere dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta secondo le indicazioni del D.G.R. Toscana n. 857/2013, nei casi previsti dalla normativa (L. n. 447/1995, L.R. n. 89/1998). Tale valutazione permetterà di accertare la necessità di ricorrere alla deroga alle emissioni rumorose.
- Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- ✓ dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (gruppi elettrogeni, compressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- ✓ dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;
- ✓ dovrà ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.
- Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:
 - ✓ impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
 - ✓ rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
 - ✓ usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
 - ✓ per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
 - ✓ individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori;
 - ✓ impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.
 - ✓ privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento, e di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Inoltre, si specificano i dettagli relativamente ad alcuni specifici accorgimenti di natura logistica/organizzativa che saranno adottati.

- **Mascheramento della rumorosità:** le attività a maggiore impatto acustico saranno concentrate in intervalli temporali diurni caratterizzati da condizioni di maggiore rumorosità di fondo (presumibilmente nei due archi temporali 10-12 e 15-18), affinché il contributo del cantiere possa essere mascherato quanto più possibile dal residuo preesistente;
- **Limitazione del periodo di accensione dei mezzi:** tutti i dispositivi di cantiere saranno accesi per la durata strettamente necessaria allo svolgersi delle attività. Saranno inoltre implementati mezzi

dotati di meccanismo che spenga il motore in caso di inattività, limitando pertanto la finestra di emissioni di rumore ai periodi di effettivo utilizzo.

- **Utilizzo di mezzi ad elevata efficienza:** saranno utilizzati dispositivi in grado di garantire prestazioni elevate, riducendo la durata delle lavorazioni e pertanto l'inquinamento acustico connesso alle stesse.
- **Utilizzo di mezzi conformi alla normativa in materia:** saranno utilizzati macchinari e attrezzature idonei a funzionare all'aperto (secondo D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459) provvisti di marcatura CE relativamente alle emissioni acustiche. In particolare tali dispositivi risponderanno alle prescrizioni della **Direttiva 2000/14/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 08 maggio 2000 "*Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*" (G.U.C.E. L 162 del 3 luglio 2000)", nonché delle successive modifiche ed integrazioni e decreti attuativi della medesima, riassunti di seguito:
 - ✓ Commissione Europea/D.G. Ambiente/Gruppo di Lavoro 7 "*Linee guida per l'applicazione della direttiva 2000/14/CE*" (anno 2001);
 - ✓ D. Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 "*Attuazione della Direttiva 2000/14/CE*" (Suppl. Ord. Alla G.U.R.I. n. 273 del 21 novembre 2002);
 - ✓ Commissione Europea/D.G. Ambiente "*EC Declaration of Conformity for 2000/14 – Advice for the manufacturer of equipment covered by European Directive 2000/14/EC*" (2003)
 - ✓ Direttiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, 14 dicembre 2005 "*che modifica la direttiva 2000/14/CE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*" (G.U.C.E. L 344 del 27 dicembre 2005);
 - ✓ D.M.A. 24 luglio 2006 "*Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno.*" (G.U. n. 182 del 7 agosto 2006)"
 - ✓ D.M.T. 4 aprile 2008: "*Rettifica del decreto 14 dicembre 2007 di recepimento della direttiva 2007/34/CE della Commissione del 14 giugno 2007, che modifica, ai fini dell'adattamento al progresso tecnico, la direttiva 70/157/CEE del Consiglio relativa al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei veicoli a motore.*" (G.U. n. 135 del 11 giugno 2008).

Ispezioni e controlli

Tutte le misure di controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico e delle altre misure di protezione individuate nel Piano devono essere controllate e mantenute nelle migliori condizioni operative. Se le ispezioni in loco identificano che le tecnologie di controllo non operano in modo efficace, deve essere effettuata la prima possibile la manutenzione per mantenere la costante efficacia dei controlli.

Se le tecnologie di controllo predisposte dovessero essere modificate o, se si dovessero rendere necessarie ulteriori tecnologie di controllo supplementari, l'attuazione dovrà essere completata prima del successivo controllo. Se l'attuazione prima del successivo controllo non risultasse possibile, la situazione dovrà essere documentata e si dovrà predisporre una tecnologia di controllo alternativa quanto prima possibile.

Le ispezioni dovranno essere effettuate con regolarità, almeno una volta ogni settimana a meno che circostanze particolari non giustifichino una diversa programmazione;

I controlli dovranno essere effettuati da personale qualificato.

Per ciascuna ispezione di cui sopra, dovrà essere compilato un rapporto di ispezione. Il rapporto di ispezione deve definire almeno:

1. La data di ispezione;
2. Nomi, titoli e qualifiche del personale che procede al controllo, e relativa firma;
3. Indicazione se l'ispezione è programmata;
4. Elenco delle tecnologie di controllo ispezionate;
5. Riportare l'esito dell'ispezione per ciascuna tecnologia controllata;
6. Azioni correttive necessarie, comprese eventuali modifiche al Piano e date di attuazione.

Aggiornamento del Piano

Il Piano dovrà essere aggiornato ogni volta che vi sia un cambiamento nel funzionamento e nella manutenzione del cantiere, che ha o potrebbe avere un effetto significativo sulla qualità dell'aria e sulle emissioni acustiche che non sia stato precedentemente affrontato nel Piano.

Il Piano dovrà essere modificato se nel corso di ispezioni del personale del sito si dimostra che il Piano non è efficace per l'eliminazione e la riduzione significativa delle emissioni di polveri ed emissioni acustiche dal cantiere.

5. CONCLUSIONI

Dopo aver analizzato il progetto ed il relativo sistema di cantierizzazione per la sua realizzazione, sono state illustrate tutte quelle azioni di prevenzione e le procedure di organizzazione e gestione del cantiere che saranno messe in atto al momento della sua realizzazione, al fine di scongiurare il verificarsi di potenziali impatti sull'ambiente soprattutto in fase di cantiere.

Al fine di garantire l'esecuzione dei lavori e la realizzazione dell'opera senza generare impatti sulle diverse componenti ambientali analizzate, il progetto ha previsto tutta una serie di procedure ambientali che saranno adottate in cantiere al fine di minimizzare o impedire tali interazioni con le matrici ambientali di interesse.