

COPIA N. 3

LINEA MILANO - NAPOLI

NODO DI FIRENZE

PENETRAZIONE URBANA LINEA AD ALTA VELOCITA'

ACCORDO PROCEDIMENTALE

ALLEGATO N. 2

**DESCRIZIONE DELLE ELABORAZIONI E DEGLI INTERVENTI
DI TUTELA, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE**

Il presente allegato, unitamente al quadro di garanzie sottoscritto nell'Accordo Procedimentale individua tutte le prescrizioni di ordine ambientale e per l'integrazione territoriale apposte dal Ministero dell'Ambiente, dalla Regione Toscana, dalla Provincia di Firenze e dal Comune di Firenze, al progetto definitivo dell'attraversamento ferroviario ad alta velocità del Nodo di Firenze e degli interventi connessi.

Elaborazioni e programmi di monitoraggio sono da presentare all'Osservatorio Ambientale per la condivisione ed approvazione prima della predisposizione degli elaborati per la gara di appalto dei lavori.

Tutti gli elaborati di seguito indicati che integrano o che comporteranno modifiche al progetto definitivo approvato, saranno esaminati e approvati da parte dei competenti Enti Locali e Regionali, acquisito il parere dell'Osservatorio Ambientale.

Le attività di costruzione e di esercizio dell'opera richiedono che siano attivate particolari cautele in merito alle seguenti problematiche:

- a. inquinamento acustico
- b. inquinamento atmosferico
- c. impatti da vibrazioni
 - c.1 fase di esercizio
 - c.2 fase di costruzione.
- d. acque sotterranee (interferenze idrogeologiche)
- e. materiale di approvvigionamento e smaltimento
- f. cantierizzazione
- g. inserimento paesaggistico - ambientale
- h. correnti elettriche vaganti

Dette problematiche, la cui risoluzione è propria della progettazione esecutiva di dettaglio, sono state attentamente esaminate nel corso della Conferenza di Servizi e comportano precisazioni e verifiche residuali, a volte di significativa importanza, che devono essere opportunamente

introdotte e/o verificate proprio nel progetto esecutivo di dettaglio, e quindi risolti secondo quanto indicato nel seguito.

A. INQUINAMENTO ACUSTICO

La TAV S.p.A. si impegna a migliorare il sistema delle barriere esistenti nel tratto Campo di Marte - Rovezzano e a realizzare interventi per la mitigazione delle emissioni sonore nel tratto di ferrovia esistente fra Campo di Marte ed il confine comunale di Firenze al Fosso del Termine.

A tal fine la TAV S.p.A. si impegna a fornire 24 mesi prima dell'avvio della fase di preesercizio della variante di Castello una rassegna di elevato contenuto specialistico delle migliori tecniche disponibili per l'abbattimento dell'inquinamento acustico relativo al traffico ferroviario.

Di seguito si riportano le indicazioni relative agli interventi di mitigazione:

Barriere:

Dovrà essere presentato uno studio specifico di approfondimento per definire puntualmente la tipologia di barriere da installare per ciascun tratto di ferrovia, al fine, in particolare, di realizzare interventi più efficaci per la protezione dei piani alti.

Finestre:

Tipologia: tenendo conto che si farà un ampio ricorso all'incremento del fonoisolamento degli edifici non adeguatamente protetti dalle barriere, è necessario che il progetto esecutivo venga integrato con una maggiore varietà di soluzioni per le nuove finestre, prevedendo soluzioni con finestre a ventilazione passiva e attiva, nonché persiane fonoisolanti.

Modalità di fornitura: dal momento che si tratta di fornitura a privati cittadini è necessario che venga definito un protocollo tra TAV S.p.a. e il Comune di Firenze per stabilire:

- a) modalità con cui vengono proposte, fornite ed installate;
- b) modalità di acquisizione del consenso o del diniego da parte dei cittadini alla installazione;
- c) criteri di scelta tra le varie soluzioni possibili.

Sulla base di tali approfondimenti l'Osservatorio Ambientale esaminerà le tecnologie da adottare per la mitigazione acustica per l'attraversamento del Nodo di Firenze esprimendo il proprio parere.

La Società TAV S.p.A. dovrà installare le opere di mitigazione prima dell'attivazione della variante di Castello.

La rassegna delle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento dell'inquinamento acustico sarà predisposta sulla base dei criteri definiti dall'Osservatorio e in collaborazione con gli istituti scientifici ed universitari di maggiore qualificazione europea.

Valutata positivamente l'impostazione dello studio, presentata nel progetto definitivo, la progettazione esecutiva dovrà essere sviluppata tenuto conto delle seguenti prescrizioni:

- il progetto definitivo analizza un tratto campione, compreso tra il km 9+500 ed il km 10+500, da cui sono emerse le prime indicazioni sugli impatti e sulle opere di mitigazione necessarie a ridurli. Nel progetto esecutivo lo studio verrà esteso ai restanti tratti allo scoperto della linea AV, e completato con l'analisi relativa ai nuovi tratti di viabilità (Milton-Circondaria-Panciatichi), utilizzando la metodologia adottata per il tratto campione (modello di simulazione MITHRAFER), integrandola con una dettagliata procedura di taratura mediante specifiche misurazioni e verifica di accuratezza su

un campione di punti di monitoraggio diversi da quelli utilizzati per la taratura;

- il progetto esecutivo dovrà essere conforme alla recente normativa in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario (DPR 18.11.98 n.459);
- nei casi in cui le soluzioni previste dal progetto esecutivo determinano condizioni più restrittive e cautelative di quelle previste dal regolamento sul rumore ferroviario emanato con DPR 18/11/98 n. 459, a valle della conclusione della Conferenza dei Servizi resteranno valide le prime; in tutti gli altri casi il riferimento resterà il regolamento sul rumore ferroviario;
- in particolare, e con riferimento al testo del regolamento, valgono dunque i seguenti criteri:
 - le curve isofoniche derivanti dall'esercizio del Nodo ferroviario di Firenze di 65 dBA per il periodo diurno e di 55 dBA per il periodo notturno dovranno comunque essere sempre ricomprese nella fascia di pertinenza ferroviaria di 250 metri per lato;
 - in corrispondenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo) i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'esercizio combinato delle linee sono pari a 50 dBA come Laeq diurno, e 40 dBA come Laeq notturno (per le scuole si applica il solo limite diurno);
- nei casi (comunque ridotti al minimo tecnicamente giustificabile) in cui risultino non completamente soddisfatte le disposizioni del regolamento si farà ricorso alla prevista Commissione di cui al comma 6 dell'art.4 del DPR 18/11/98 n. 459;
- il progetto esecutivo dovrà dare priorità alle situazioni più critiche rispetto al disposto normativo, identificando le possibili soluzioni

atte a ricondurre l'impatto nei limiti della norma, sia con mitigazione della linea che con interventi diretti sui ricettori. Qualora permangano situazioni critiche verrà anche analizzata la possibilità di procedere a rilocalizzazione dei ricettori o a modifiche nel programma di esercizio della linea, anche in termini di verifica della velocità dei convogli e quindi di riduzione del termine di sorgente. In ogni caso, nella fase di esercizio dovrà essere massimizzato, durante il periodo notturno, l'impegno del tracciato sotterraneo da parte dei treni merci in transito dal Nodo, al fine di ridurre al livello più basso possibile l'inquinamento sonoro generato nelle aree interessate dal tracciato superficiale. Il progetto degli interventi acustici sarà sottoposto al Ministero dell'Ambiente almeno 4 mesi prima dell'avvio dei lavori di costruzione del passante AV: il Ministero dell'Ambiente concorderà con l'Osservatorio Ambientale, prima dell'avvio dei lavori, le modalità di esecuzione;

- la realizzazione degli interventi di mitigazione previsti sulla linea esistente dovrà essere completata prima della messa in esercizio provvisorio del sistema ferroviario fiorentino in conseguenza all'attivazione della tratta AV Bologna-Firenze, ed in attesa del completamento del passante sotterraneo fiorentino;
- per il dimensionamento più idoneo delle opere di difesa dal rumore relativamente all'emissione sonora in corrispondenza degli imbocchi Nord (km 1+540) e Sud (km 7+912) della galleria e dell'unico tratto in viadotto, costituito dal ponte ferroviario di Viale XI Agosto, si dovrà fare riferimento alle sperimentazioni già effettuate e ancora in corso, sulle tratte e nodi AV in corso di realizzazione e progettazione.

Fermo restando quanto previsto nel progetto definitivo, sulla base delle risultanze del monitoraggio, di cui all'allegato 3, potranno essere prescritti dall'Osservatorio ulteriori interventi di mitigazione

dell'impatto acustico. Tale monitoraggio dovrà consentire di verificare per tutta la durata dei cantieri e entro i primi sei mesi di esercizio la rispondenza dei livelli sonori misurati alle previsioni contenute nello SIA sulle quali sono state dimensionate le misure di mitigazione. Il dimensionamento delle opere di mitigazione, il loro posizionamento, le tipologie progettuali, nonché la programmazione e le norme specifiche di riduzione delle emissioni sonore delle attività di cantiere dovranno periodicamente essere verificati e, se del caso, adeguati in funzione della situazione reale come caratterizzata dal monitoraggio. Con apposita convenzione aggiuntiva dovranno essere definite le modalità con cui il gestore dovrà assicurare il monitoraggio periodico dei livelli sonori determinati dall'esercizio della linea.

La realizzazione delle misure di mitigazione ed il rispetto dei limiti prescritti dalle vigenti norme per i livelli di rumorosità nell'esercizio della tratta è garantita dall'apposita polizza fideiussoria indicata nell'Accordo Procedimentale all'art. 3, comma 2.

A.1 Piano di manutenzione della linea e del materiale rotabile

In sede di predisposizione del programma di monitoraggio dovrà predisporre un programma particolareggiato per il contenimento del rumore, corredato delle modalità previste per la manutenzione programmata, tali da garantire il mantenimento nel tempo dei livelli di emissione sonora alla sorgente analoghi a quelli previsti dal progetto.

B. INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Nel progetto esecutivo di dettaglio della nuova viabilità Milton-Panciatichi verrà verificata la necessità di realizzare, per l'esercizio del tratto in galleria, un idoneo sistema di ricambio dell'aria, che preveda l'installazione di sistemi di estrazione. L'impianto di estrazione dell'aria dovrà ottemperare anche alle norme per il

contenimento dell'inquinamento acustico.

C. IMPATTI DA VIBRAZIONI

Lo studio di approfondimento dell'impatto vibrazionale, condotto nel progetto definitivo per il sottoattraversamento AV del centro urbano di Firenze, mette in evidenza una prevalente assenza di situazioni di criticità.

In linea generale è emerso che i livelli vibrazionali previsti per effetto del traffico ferroviario durante la fase di esercizio risultano al di sotto delle soglie critiche indicate nella normativa UNI 9614 e ISO 2631-2, con un impatto ridotto sul disturbo fisico all'uomo e quindi sulla integrità delle strutture edilizie

Un opportuno approfondimento sarà comunque effettuato nel progetto esecutivo di dettaglio, sia con riferimento a studi specifici che verranno condotti per altri progetti analoghi (p.es. sottoattraversamento di Bologna), sia con eventuali integrazioni da eseguirsi con una serie di apposite sperimentazioni durante lo scavo delle gallerie, al fine di caratterizzare l'attitudine del terreno interessato a propagare le vibrazioni emesse dai treni in galleria.

Qualora dagli approfondimenti del progetto esecutivo vengano evidenziate particolari criticità per gli edifici posti in corrispondenza del tracciato ferroviario verranno progettate le mitigazioni idonee ad eliminare l'effetto evidenziato.

La componente vibrazioni sarà dettagliata anche con riferimento ai risultati del programma di monitoraggio già previsto nel progetto definitivo.

Con riferimento quindi a sperimentazioni già eseguite per progetti analoghi ed a quelle che potranno essere ancora previste per esaminare eventuali particolari criticità, potranno essere effettuati i

dimensionamenti delle opere di mitigazione al fine di mantenere il livello della componente sotto i limiti previsti dalle normative ISO 2631 ed UNI 9614 per il disturbo alle persone ed UNI 9916 per i danni agli edifici.

Dovranno essere comunque garantiti, all'interno delle camere di abitazione ed a finestre chiuse, valori del livello sonoro equivalente che rispettino la normativa vigente.

Il piano di monitoraggio dovrà prevedere la misura delle vibrazioni con adeguati sismografi ed il confronto con la situazione attuale ed in particolare con le vibrazioni originate dal traffico stradale.

Il progetto esecutivo di dettaglio sarà sviluppato attraverso:

- **La determinazione della funzione di trasferimento del terreno.**

Lo scopo è quello di acquisire idonei dati, relativi alle caratteristiche meccaniche del terreno in prossimità dei ricettori critici, per il calcolo di previsione del livello di vibrazione sulle strutture edili.

Qualora necessarie, le sperimentazioni sul terreno possono essere effettuate anche durante la fase di scavo utilizzando idonea strumentazione (accelerometri o vibrometri), posti nel terreno a breve distanza dal rivestimento in calcestruzzo della galleria e sulle fondazioni degli edifici più critici.

Le sperimentazioni potranno essere condotte utilizzando come sorgente la fresa, durante lo scavo, e un eccitatore meccanico (martellone, etc.), a rivestimento ultimato della galleria.

- **La determinazione degli spettri di vibrazione immessi sul terreno dai treni, in funzione della velocità.**

La composizione spettrale delle vibrazioni indotte dai treni sulla superficie del terreno sarà determinata in funzione degli spettri di

vibrazione immessi nel terreno dal materiale rotabile e dal regime cinematico previsto dal modello di esercizio.

Dovranno quindi essere effettuate le verifiche dei dati di input utilizzati per le diverse velocità di transito dei treni.

- **La previsione della componente vibratoria e del rumore all'interno degli edifici esposti.**

I dati relativi alla trasmissione delle vibrazioni sul terreno specifico di Firenze, unitamente a quelli acquisiti e relativi alla eccitazione, consentono il calcolo di previsione con minor incertezza del livello di vibrazione delle strutture edili per verificare l'entità dei disturbi alle persone, il possibile danno alle costruzioni e l'entità dei livelli di rumore indotto all'interno.

Con riferimento a quanto eseguito nel progetto definitivo (Doc A123 03 E 15 RO IM 0006 001), se del caso, potrà essere approfondito il calcolo dei livelli delle vibrazioni sui solai per verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalle norme ISO 2631 ed UNI 9614.

L'influenza della componente vibrazione sulla generazione di rumore potrà essere determinata calcolando il livello di rumore all'interno di una camera da letto tipo, partendo dal calcolo della potenza sonora irradiata per vibrazione dalle pareti laterali della stanza, dal pavimento e dal soffitto.

Tutti i dati e relative valutazioni dovranno essere acquisiti prima della realizzazione del sistema di armamento, per poter consentire la progettazione e la realizzazione delle opere di mitigazione.

Sarà compito dei progettisti studiare preventivamente le soluzioni da adottare qualora i livelli di vibrazione determinati risultassero superiori ai valori di soglia previsti dalla normativa.

- **L'interferenza delle vibrazioni con le reti dei servizi (acquedotti, impianti del gas, condutture elettriche, cavi telefonici, fognature,**

etc.)

Lo studio d'impatto ambientale ed il progetto definitivo non prevedono il calcolo della componente di vibrazione sulle condutture dei servizi e la valutazione della resistenza degli stessi sia in fase di esecuzione degli scavi sia in fase di esercizio della linea.

Sulla base degli studi previsti e/o avviati per gli analoghi interventi previsti per il Nodo di Bologna (sottoattraversamento linea AV), verrà valutata l'opportunità di effettuare specifiche analisi per determinare l'influenza delle vibrazioni sulla rete dei sottoservizi.

Il monitoraggio delle vibrazioni sarà esteso al termine della fase di cantiere per il periodo di 5 anni su punti critici con modalità che saranno concordate con l'Osservatorio Ambientale.

D. ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

D.1 Acque sotterranee

D.1.1 Progettazione e monitoraggio

Per la valutazione dell'entità delle variazioni del livello di falda a monte ed a valle delle opere, è stato predisposto un modello matematico di simulazione (MODFLOW) del flusso idrico sotterraneo, completo del modulo di simulazione di una barriera, da cui è emersa la necessità di progettare appositi interventi di mitigazione dell'"effetto barriera", causato dalle paratie nella zona della nuova Stazione AV ed agli imbocchi delle gallerie

Nel progetto definitivo sono state inoltre descritte le caratteristiche di massima dei possibili additivi -bentonite e/o miscele polimeriche - che potranno essere usati in fase di scavo.

Il progetto esecutivo dovrà circoscrivere le materie prime utilizzate al fine di poter predisporre un piano di monitoraggio mirato alle sostanze contenute negli additivi.

E' necessario, nella fase di progettazione esecutiva e per il monitoraggio da effettuare durante la fase di cantiere e di esercizio, predisporre quanto segue:

- Per controllare gli effetti dell'opera sulla falda, dovrà essere attuato un programma di monitoraggio dei livelli idrici e della qualità dell'acqua attraverso il rilievo del livello dei pozzi e piezometri costruiti lungo il tracciato della linea, in particolare nelle zone ove le linee di flusso vengono intercettate dalle paratie, ed il prelievo, negli stessi pozzi, di campioni di acqua per eseguire le analisi necessarie.

- Verifica, mediante adeguate misure differenziali, che le perdite di carico tra monte e valle della linea, dovute alla barriera idraulica, corrispondano ai limiti accettabili indicati nella progettazione esecutiva.

- Durante l'esecuzione dei lavori e per il periodo di monitoraggio post operam, il monitoraggio dei livelli idrici dovrà essere esteso ai pozzi presenti nella fascia di circa 2 km a cavallo del tracciato della linea AV per controllare eventuali variazioni di livello causate dalle diverse fasi di lavorazione, e per verificare l'efficacia del sistema di continuità del flusso della falda, sia in fase di esecuzione dei lavori che a lavori ultimati.

- Ulteriori punti di osservazione, anche in relazione all'andamento dei lavori, potranno essere individuati dall'Osservatorio Ambientale che valuterà anche la adeguatezza delle informazioni rese disponibili.

Il monitoraggio dovrà essere realizzato secondo quanto indicato al punto 5.5 dell'allegato 3.

Anche in relazione all'andamento dei lavori e qualora venga ritenuto

necessario (ad esempio per evitare che la discontinuità dei lavori non permetta una esauriente valutazione delle possibili interferenze con gli acquiferi), l'Osservatorio Ambientale potrà individuare ulteriori punti di osservazione, misura e prelievo.

D.1.2 Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione, previsti nel progetto definitivo per rendere idraulicamente "trasparenti" le strutture suddette, sono sostanzialmente di due tipi:

- dreni a monte ed a valle dei manufatti, collegati con apposite tubazioni (by-pass);
- pozzi di prelievo a monte e di restituzione dell'acqua a valle.

Detti interventi verranno predisposti sia per il corpo permeabile superficiale che per il corpo permeabile profondo e dovranno garantire la separazione fra i vari profili, per impedire il contatto della falda superficiale con quelle sottostanti in pressione.

Pur ritenendo che il principio idraulico adottato sia in grado di mantenere entro limiti accettabili la quota della falda, in fase di progettazione esecutiva si verificherà la possibilità di migliorarne l'aspetto funzionale, la manutenibilità e l'affidabilità compatibilmente con le esigenze di sicurezza con l'esercizio ferroviario.

Si richiede pertanto che in fase di progettazione esecutiva sia assicurata la permeabilità dei sistemi di trasferimento tale da mantenere le condizioni di portata iniziali, verificando la capacità degli stessi a permettere il deflusso dell'intera portata.

Si ritiene opportuno verificare la possibilità di una soluzione che, mantenendo pozzi e impianti di pompaggio nel periodo di costruzione, ne preveda la progressiva sostituzione alla fine della fase di costruzione dell'opera con un sistema a gravità realizzato a

mezzo di sifoni e di dreni.

Laddove ciò non fosse possibile, andrà valutata una soluzione alternativa con vasche di raccolta al fine di limitare il numero dei sistemi di pompaggio.

Comunque il sistema dovrà assicurare la continuità della permeabilità della falda tecnicamente e funzionalmente.

Nel caso di superamento del limite di variabilità del livello di falda, secondo quanto verrà fissato nella progettazione esecutiva ed approvato dall'Osservatorio Ambientale, il Comune di Firenze e l'Osservatorio Ambientale medesimo dovranno essere informati tempestivamente del superamento della soglia di variabilità prevista e dell'adozione di appositi interventi di riequilibrio idrodinamico.

Nel progetto esecutivo dovranno essere previsti gli interventi manutentivi necessari al mantenimento della funzionalità del sistema di opere per la continuità della falda e, in particolare, i soggetti preposti al mantenimento della funzionalità del sistema previsto nella Stazione AV saranno:

- prima dell'inizio della costruzione delle paratie, in corso d'opera e fino all'inizio della gestione dell'opera: l'impresa a cui sarà affidato l'appalto della Stazione;
- dall'inizio della gestione: la società proprietaria della linea A.V..

Gli eventuali danni rivolti al Comune e a terzi connessi, direttamente e/o indirettamente, all'abbassamento e/o all'innalzamento della falda, per effetto della realizzazione delle opere ferroviarie, a seconda delle diverse fasi individuate in precedenza, saranno a totale carico delle società appaltatrici o della società proprietaria.

D.2. ACQUE SUPERFICIALI

D.2.1 Adeguamento dell'alveo del Mugnone

Nel progetto definitivo è prevista, a carico di FS S.p.A. e TAV S.p.A., la realizzazione del by-pass idraulico sul torrente Mugnone in corrispondenza del sottoattraversamento del sedime ferroviario in zona Belfiore, opera che risolve il problema dell'interferenza con gli impianti ferroviari esistenti.

In Conferenza di Servizi è stato sottoscritto, tra Regione Toscana, Ministero dei Lavori Pubblici, Provveditorato alle OO.PP. per la Toscana, Autorità di Bacino del fiume Arno, Comune di Firenze, FS S.p.A. e TAV S.p.A., un Accordo che prevede lo sviluppo del progetto di adeguamento idraulico del torrente Mugnone dal by-pass di cui sopra fino alla confluenza nell'Arno, nonché l'impegno delle parti firmatarie a sottoscrivere un Accordo di Programma per il finanziamento e la realizzazione delle opere da parte degli Enti di competenza, secondo un programma di esecuzione che permetta il completamento delle stesse contestualmente all'entrata in esercizio del by-pass.

Il progetto definitivo, che dovrà garantire un adeguato livello di qualità ambientale e paesaggistica dell'alveo fluviale, verrà presentato all'Osservatorio Ambientale per la verifica degli aspetti ambientali e paesaggistici.

D.2.2 Criteri di sicurezza idraulica

In fase di progettazione esecutiva sarà verificata la quota di sicurezza idraulica della stazione di Belfiore, degli accessi al people mover e degli impianti di ventilazione delle gallerie, in relazione alla piena dell'Arno del 1966, provvedendo agli eventuali adeguamenti progettuali.

La verifica idraulica dei cantieri sarà eseguita considerando un tempo di ritorno di 200 anni.

E. MATERIALE DI APPROVVIGIONAMENTO E DI RISULTA

E.1 Materiali di approvvigionamento

Si prende atto che il Proponente ha deciso di non avvalersi dei dispositivi previsti dalla legge regionale del 17.10.1994 n. 75 e che la quantità di inerti necessaria verrà prelevata dal mercato, presso impianti di estrazione già esistenti e funzionanti, situati nelle aree:

- Valdarno (Laterina, Bucine, Terranova);
- Orvieto (loc. Castelviscardo);
- Tirrenica (Campiglia, Gavorrano).

Detti materiali saranno trasportati fino alle stazioni di Rifredi e di Campo di Marte esclusivamente con mezzi ferroviari e, pertanto l'uso di automezzi di trasporto sarà limitato alle aree ed alla viabilità interna del sistema di cantierizzazione dell'intervento.

E.2 Materiale di scavo

Lo smaltimento del materiale di scavo avverrà quasi esclusivamente mediante trasporto ferroviario e sarà riutilizzato, in gran parte per le opere di ripristino ambientale previste nell'area della ex cava di lignite di Santa Barbara.

Per le lavorazioni preliminari e propedeutiche strettamente necessarie alla messa a regime del cantiere, secondo quanto sarà in dettaglio specificato nel progetto esecutivo e su parere conforme dall'Osservatorio, verranno utilizzati mezzi gommati idonei.

Il materiale proveniente dalle demolizioni e dagli scavi verrà destinato in particolare:

Terreno di scavo proveniente dai cantieri

- a) ex cava di lignite di Santa Barbara, attualmente in concessione

- all'ENEL e per la quale esiste un piano di riassetto territoriale;
- b) riutilizzo, secondo le indicazioni previste dalla vigente normativa;
- Materiale proveniente dalle demolizioni
- a) viene avviato a riutilizzo e, ove non possibile, a discarica.

Il Proponente si impegna ad eseguire controlli a campione sul materiale citato per verificarne le condizioni di rispetto di quanto previsto dalla legislazione in materia, in modo da definire la compatibilità con le destinazioni d'uso sopracitate (deposito nel sito di Santa Barbara o eventuale riutilizzo).

E.3 Sistemazione degli invasi della ex cava di S. Barbara

Nella ex cava di lignite di Santa Barbara le modalità di sistemazione e tombamento del materiale depositato dovranno essere conformi al progetto già autorizzato all'Ente titolare della concessione (Enel).

F. CANTIERIZZAZIONE

Le indicazioni qui riportate sono finalizzate, coerentemente con il progetto definitivo e con i contenuti del presente accordo, alla progettazione esecutiva, alla realizzazione, nonché alla gestione e ripristino delle aree di cantiere.

Si ritiene utile pertanto definire una serie di griglie di orientamento che, sulla base delle criticità possibili, portano a identificare i requisiti strutturali e gli adempimenti formali -a valenza generale - che sono richiesti al fine di mitigare le ricadute ambientali.

Si forniscono, di seguito, le specifiche su come dovrà essere affrontata la progettazione esecutiva, la valutazione e le mitigazioni

dei possibili impatti.

I progetti saranno da trasmettere al momento della richiesta di concessione o autorizzazione alle autorità competenti nonché all'Osservatorio Ambientale, al Comune di Firenze e all'Azienda ASL per le verifiche di competenza e del rispetto delle seguenti prescrizioni.

I cantieri possono essere considerati:

- a) "nuovi insediamenti produttivi" i cantieri civili (base, ausiliario, appoggio), tecnologici e di armamento, per la durata temporale piuttosto consistente;
- b) "attività temporanee e mobili" i fronti di avanzamento lavori.

La tipologia di cui al punto a) individua un'attività manifatturiera che può svolgere attività notturne nel rispetto dei limiti previsti dal DPCM 14/11/97.

Per la tipologia di cui al punto b), in relazione alla specifica tecnica di scavo ed al rispetto del programma lavori, è necessaria un'attività continuativa sulle 24 ore, e pertanto TAV S.p.A. provvederà a richiedere le necessarie deroghe al regolamento comunale (Comune/ASL)

Tutto ciò premesso si ritiene necessario prescrivere che nella redazione dei progetti esecutivi e durante le attività di cantiere, oltre a quanto previsto nel progetto definitivo, sia assunto e rispettato quanto segue:

F.1 Schema di capitolato

Entro sei mesi dalla firma dell'atto integrativo dovrà essere predisposto uno schema di capitolato per gli appaltatori che li vincoli al rispetto dell'esecuzione delle opere di cantiere necessarie ad assicurare la tutela dell'ambiente e della popolazione esposta, anche a seguito di

revisioni dovute agli esiti dei monitoraggio ambientale e ad aspetti organizzativi e/o di sicurezza.

F.2 Rumore

Cantieri fissi

In sede di progettazione esecutiva:

- la organizzazione del cantiere della stazione sarà approfondita per ridurre al massimo le operazioni di caricamento dei materiali di scavo sui camion. Queste operazioni dovranno essere concentrate in zone ad esse dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali;
- nelle zone di caricamento dei camion verranno adottate idonee misure di mitigazione per limitare le emissioni sonore;
- i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso ed in uscita dal cantiere, verranno delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore delle abitazioni circostanti con particolare riguardo agli edifici scolastici;
- nelle postazioni di caricamento dei carri ferroviari con i materiali provenienti dalla centrale di separazione dei fanghi del cantiere Campo di Marte saranno previsti accorgimenti necessari a limitare le emissioni sonore prodotte al momento del carico dei materiali sui carri;
- la collocazione e la potenza sonora del ventolino, da utilizzare nei pressi dell'imbocco di Campo di Marte, verrà definita nel rispetto dei limiti di emissione previsti dalla normativa vigente;
- al fine di limitare le emissioni sonore, sarà previsto l'utilizzo di macchine che presentano livelli di emissione tra i più bassi disponibili sul mercato. In particolare, sarà verificata la possibilità di utilizzare, nei cantieri, macchine per il movimento di terra con potenza inferiore a 160 KW e sarà previsto che i camion da utilizzare nelle aree di cantiere dovranno rispondere ai limiti di

omologazione previsti dalle norme comunitarie;

- la realizzazione degli interventi di mitigazione nei cantieri verrà programmata prima dell'avvio delle lavorazioni destinate alla realizzazione delle opere principali;
- verrà redatto uno specifico studio di mitigazione del rumore per il centro di scambio intermodale dei materiali previsto nella stazione di Rifredi. Dovranno essere progettate opere di mitigazione delle emissioni sonore tali da consentire il caricamento dei camion e dei carri ferroviari nel rispetto dei limiti di emissione previsti per tali zone.

Gestione degli automezzi di cantiere

Al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti di qualità ambientale fissati dalla progettazione, l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere dovrà essere disciplinato prevedendo:

- a) schedatura di ciascuna macchina o automezzo che sia stabilmente impegnato nei lavori di cantiere. Rilascio di un contrassegno di riconoscimento ed identificazione, previa verifica che le caratteristiche dei dati riportati sulla scheda siano idonei a garantire i livelli di tutela ambientale fissati;
- b) Identificazione e registrazione di ogni mezzo che accede occasionalmente al cantiere;
- c) Realizzazione di una banca dati contenente le indicazioni giornaliere dei mezzi attivi in ciascuna area di cantiere. La banca dati dovrà essere tenuta a disposizione del gestore dell'attività di monitoraggio.

Cantieri per il fronte avanzamento lavori

Per essi occorrerà presentare adeguata documentazione sugli aspetti acustici e vibratori con indicazione delle misure di mitigazione sugli edifici-ricettori che risultano prossimi alla linea e al cantiere.

F.3 Suolo e sottosuolo - Protezione dagli inquinamenti accidentali

Nel progetto esecutivo dovranno essere individuate le modalità di stoccaggio e gestione delle sostanze pericolose (carburanti, lubrificanti, rifiuti industriali, oli esausti, ecc.) nelle aree di cantiere destinate a tale scopo, nonchè le relative aree di carico e scarico.

Andranno indicate inoltre le modalità di stoccaggio, eventuale pretrattamento e smaltimento finale dei rifiuti (fanghi di depurazione, decantazione, disoleazione, espurghi, oli esausti, rifiuti da officina, ecc.).

F.4 Acque superficiali

Acque meteoriche

Fase di progetto

Al fine di garantire il regolare deflusso delle acque meteoriche e della rete scolante dovrà essere prodotta la planimetria del reticolo fognario, acque bianche e nere, e la relazione descrittiva.

Il progetto esecutivo dovrà prevedere l'installazione di una vasca di prima pioggia per la decantazione dei solidi e un disoleatore per la separazione degli idrocarburi, prima dello scarico delle acque nei ricettori idrici.

Monitoraggio in fase di attività dei cantieri

E' necessario effettuare controlli periodici per verificare il flusso costante delle acque correnti negli alvei intercettati dai cantieri, per evitare il ristagno delle acque di fognatura che scaricano a valle del cantiere nello stesso corpo idrico superficiale.

Acque nere - scarichi civili

Fase di progetto

Nel progetto esecutivo è necessario prevedere:

- l'allacciamento dello scarico in pubblica fognatura, richiedendo l'autorizzazione all'ente gestore al fine di verificare la compatibilità da parte del sistema di depurazione di servizio alla rete interessata;
- oppure l'installazione di un impianto di depurazione a ossidazione totale o altro sistema di capacità adeguata, dimensionato sulla base del calcolo degli abitanti equivalenti per il cantiere, nel rispetto dei limiti previsti dalla legislazione vigente.

La planimetria del reticolo fognario acque bianche e nere deve essere accompagnata dalla relazione descrittiva sul sistema di depurazione.

Acque nere - scarichi produttivi

Fase di progetto

Per quanto attiene la gestione dei reflui delle lavorazioni attraverso impianti per il trattamento delle acque derivanti dal betonaggio, dalla galleria e dalla separazione dei fanghi bentonitici, saranno forniti dettagli sul funzionamento di tali impianti, sul dimensionamento in relazione al carico inquinante ed idraulico e sullo schema di funzionamento.

Sarà valutata la possibilità di far confluire le acque reflue della depurazione a basso carico organico nella rete di smaltimento delle acque superficiali, al fine di minimizzare la diluizione delle acque fognarie affluenti all'impianto di depurazione di S. Colombano, che si prevede possa essere operativo al momento della realizzazione dell'intervento ferroviario.

I reflui provenienti dalla miscelazione di materie prime, il lavaggio dei macchinari, dei piazzali e degli autoveicoli devono essere considerati come scarichi produttivi.

Per tali acque bisogna garantire il rispetto dei limiti della tabella A della legge 319/76, se vengono scaricate in recettori superficiali e il rispetto dei limiti della tabella C della legge 319/76 o delle tabelle eventualmente previste dai regolamenti di accettabilità, se vengono scaricate in pubblica fognatura.

Dovrà essere presentata la documentazione conforme ai regolamenti comunali di accettabilità in fognatura.

Monitoraggio in fase di attività dei cantieri

Controllo periodico della qualità degli scarichi e comunicazione alle autorità competenti.

F.5 Atmosfera

In fase di cantierizzazione dovranno essere previsti provvedimenti di contenimento dei rischi di inquinamento atmosferico quali:

- bagnatura frequente delle aree di cantiere;
- contenimento della dispersione di polveri attraverso interventi di copertura del materiale trasportato con automezzi;
- utilizzo di camion e di mezzi meccanici di cantiere omologati per il rispetto dei limiti di emissioni sonore e gassose in vigore, stabiliti dalle direttive comunitarie;
- comunque i mezzi dovranno essere dotati di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza attraverso anche la misura dell'opacità dei fumi, avuto riferimento alle norme per l'impiego di macchinari in sotterraneo;
- l'attività di auditing prevista per l'inquinamento acustico deve

essere estesa anche all'inquinamento atmosferico;

- obbligo di velocità ridotta sulle viabilità di servizio (p.es. viabilità di collegamento tra area Macelli e area intermodale di Rifredi).

Dovrà essere sviluppata nel progetto esecutivo l'ipotesi di isolamento del cantiere del Camerone Corsica, dove è stata prevista la realizzazione di idonea struttura verticale e di copertura, che comprende l'area del pozzo (soggette a scavo a cielo aperto) e l'adiacente area di stoccaggio provvisorio dei materiali, in modo da consentire il contenimento degli inquinamenti acustici ed atmosferici, e garantire le migliori condizioni di fruibilità alle aree immediatamente adiacente al cantiere.

F.6 Compatibilità della fase di cantiere con le attività preesistenti

Nella progettazione esecutiva verrà effettuata una attenta valutazione dell'impatto acustico ed atmosferico sugli edifici scolastici esistenti e prossimi al sistema di cantierizzazione, nonché su quelli che verranno eventualmente ricollocati nell'area dell'ex Mercato del bestiame, al fine di verificare le condizioni per conciliare le attività scolastiche con i cantieri, durante tutte le fasi delle loro attività.

Verrà inoltre valutato in fase di progettazione esecutiva, e comunque prima dell'inizio dei lavori nell'area degli ex Macelli, se sussistono le condizioni di compatibilità per il mantenimento in loco della Centrale del Latte di Firenze, Pistoia e Livorno, anche in relazione alle destinazioni previste dal vigente PRG di Firenze.

Dato che, nel caso dell'ospedale pediatrico "Anna Mayer", si è stimato un livello di accelerazione pari a 77,2 dB, superiore al limite previsto dalla UNI 9614 (71 dB) tale quindi da determinare situazioni di disturbo, anche se inferiore ai limiti di cui alla UNI 9916, (e di molto inferiore alla soglia che individua il rischio di comparsa di danni alle strutture), si ritiene necessario procedere alle seguenti ulteriori azioni:

- predisposizione, preliminarmente all'inizio dei lavori, dell'analisi delle possibili interferenze della fasi costruttive della galleria con le apparecchiature mediche e diagnostiche operanti nell'ospedale, con l'individuazione, se necessario, degli opportuni interventi, da realizzarsi sia in ambito ospedaliero sia in fase costruttiva della galleria, per eliminare le eventuali interferenze riscontrate.
- predisposizione di un piano di monitoraggio in continuo, da attivarsi in corso d'opera, per l'analisi dell'efficacia degli interventi sopra indicati.

In considerazione della destinazione dell'area, gli interventi di monitoraggio dovranno essere ripetuti anche in fase di preesercizio.

F.7 Ripristini ambientali

Il proponente è impegnato al ripristino ambientale dei siti interessati dalle cantierizzazioni, esterni alle aree di proprietà ferroviaria.

F.8 Accesso ai cantieri

Lo smaltimento dei materiali di risulta delle demolizioni e degli scavi nei cantieri, nonché l'approvvigionamento dei materiali da costruzione negli stessi, avverrà secondo quanto segue:

Cantiere Campo di Marte

Lo smaltimento e l'approvvigionamento dei materiali avverrà mediante trasporto ferroviario. La composizione/scomposizione dei convogli in partenza/arrivo dalla/nella stazione di Campo di Marte, avverrà nell'area disponibile della stazione stessa;

Cantiere Belfiore - Macelli

Lo smaltimento e l'approvvigionamento dei materiali avverrà mediante l'uso di mezzi gommati e/o di mezzi ferroviari, dall'area dei Macelli fino alla stazione di Rifredi dove, nell'area disponibile della stazione stessa, verrà effettuata la composizione/ scomposizione dei convogli in partenza/arrivo

A tal fine verrà realizzato un corridoio attrezzato con apposito binario di collegamento tra gli impianti di Belfiore e di Rifredi, idonei anche per la percorribilità dei mezzi gommati.

Lo smaltimento dei materiali di scavo del cantiere Belfiore-Macelli potrà avvenire anche con mezzi gommati attraverso l'utilizzo delle gallerie (allorchè saranno già realizzate) tra Belfiore e Campo di Marte, per il carico sui mezzi ferroviari movimentati in quest'ultima stazione.

Cantiere Corsica

Lo smaltimento e l'approvvigionamento dei materiali avverrà similmente a quanto previsto per il cantiere Belfiore-Macelli, con l'esclusivo utilizzo degli impianti di carico/scarico e composizione/scomposizione della stazione di Rifredi.

Cantiere imbocco nord (Rifredi)

Lo smaltimento e l'approvvigionamento dei materiali avverrà mediante l'uso di mezzi gommati, collegandosi eventualmente con l'area intermodale di Rifredi.

Nel progetto esecutivo verrà specificata in dettaglio la soluzione già accennata nel progetto definitivo, che prevede la possibilità di collegare la parte di cantiere adiacente a via Rigutini direttamente con l'area intermodale di Rifredi, attraverso una breve pista di cantiere da realizzare in adiacenza al sedime ferroviario compreso tra via Rigutini (Tre Pietre) ed il cimitero di Rifredi (via V. De Gama).

Nel progetto esecutivo verrà valutata, compatibilmente con la tempistica dell'intervento nel suo insieme, la possibilità di dare priorità alle attività previste nella porzione di cantiere adiacente a via Rigutini in modo da utilizzare il sottoattraversamento della linea esistente per collegare la porzione di cantiere lato Giuliani con quella lato Rigutini, e quindi con l'area intermodale di Rifredi.

Salvo casi eccezionali, da autorizzarsi di volta in volta, il traffico pesante dovrà essere limitato al periodo diurno nei giorni feriali, all'interno della fascia oraria 7.00 - 20.00.

Eventuali soluzioni alternative dei percorsi

Qualora si rendesse necessaria l'individuazione di percorsi e mezzi di trasporto diversi rispetto a quanto sopra detto, sia in relazione agli ulteriori approfondimenti che verranno dalla progettazione esecutiva sia in relazione ad eventuali richieste di possibile utilizzazione del materiale di scavo quale "materia prima secondaria", questi dovranno essere concordati con il Comune di Firenze e quindi valutati dall'Osservatorio Ambientale.

Analoghi approfondimenti saranno effettuati, per la fase di allestimento dei cantieri, in relazione all'utilizzo della viabilità ordinaria.

F.9 Reti fognarie

Prima e durante l'esecuzione dei lavori connessi alla realizzazione di tutte le opere previste nel progetto esecutivo, deve essere predisposto un controllo dell'andamento dei cedimenti indotti dagli scavi negli intorni delle reti fognarie principali della città, al fine di controllare eventuali danni.

Ad ultimazione dei lavori di scavo dovrà essere controllato lo stato dei collettori e qualora i cedimenti risultino maggiori di quanto tollerabile dal manufatto, si dovrà provvedere alla sistemazione dello stesso.

F.10 Corridoio attrezzato con binario, di collegamento Macelli-Rifredi

Sulla base dello studio acustico, da effettuarsi nel progetto esecutivo, verrà valutata la necessità di realizzare appositi interventi di mitigazione acustica per il corridoio attrezzato con binario, da utilizzare per collegamento e viabilità interna di cantiere.

L'intero tratto di collegamento tra l'area dei Macelli e Rifredi (via Panciaticchi) sarà dotato di pavimentazione stradale e di un binario a raso che ne consenta l'utilizzo come viabilità interna di cantiere. La pavimentazione stradale dovrà essere mantenuta efficiente, anche mediante successive asfaltature, fino ad ultimazione dei lavori.

G. PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPATTO DEGLI SCAVI SULLA STABILITA' DEGLI EDIFICI

Si dovrà procedere al consolidamento preventivo dei manufatti interferiti dove si ipotizza una categoria del danno uguale o superiore al valore 3 della scala Boscardin Cording utilizzata nel progetto di massima.

Dovrà inoltre essere definito un piano di rilievi per il monitoraggio continuo della risposta dei terreni in relazione alle diverse macchine di scavo e degli edifici interferiti. In particolare dovrà essere verificato prima dell'interferenza dei lavori coi manufatti, su terreni di analoghe caratteristiche geotecniche, il parametro del volume di scavo perso rispetto al valore ipotizzato pari allo 0,4% e rivalutata di conseguenza la risposta dei singoli manufatti.

In caso di valori superiori a quelli ipotizzati si dovrà procedere al consolidamento preventivo dei manufatti interferiti per i quali si ipotizzi una categoria del danno uguale o superiore al valore 3 della scala Boscardin Cording.

Dovrà infine essere predisposto un sistema di emergenza che garantisca la stabilizzazione del fronte di scavo nel caso di blocco

delle operazioni di scavo stesse.

Il progetto di dettaglio relativo al sistema di monitoraggio dovrà comprendere:

- controlli degli assestamenti, delle inclinazioni e della rotazione degli edifici mediante misure geodetiche ed eventualmente estensimetriche nel terreno;
- controllo della verticalità degli edifici con pendoli o livellazioni;
- rilievi per il controllo dello stato degli edifici per mezzo di spie, fotografie, fessurimetri, ecc., con successivo confronto con i rilievi iniziali.

H. INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Si evidenzia la necessità di un'attenzione progettuale-compositiva per le barriere antirumore, in funzione e compatibile con le differenti aree interessate dagli interventi. Il progetto di inserimento ambientale dovrà essere dettagliato e verificato in sede di progetto esecutivo.

Entro dodici mesi dall'istituzione dell'Osservatorio Ambientale dovranno essere definite la titolarità e le modalità di manutenzione.

Si prescrive che il progetto esecutivo della sottostazione elettrica di Rifredi sia adeguatamente approfondito al fine di ottenere il migliore inserimento nell'ambiente circostante.

In sede di progettazione esecutiva si dovrà effettuare lo studio di inserimento ambientale della passerella pedonale della fermata San Donnino.

I. CORRENTI ELETTRICHE VAGANTI

Per correnti vaganti si intendono le interferenze elettriche provocate dalle linee elettriche dell'Alta Velocità sulle strutture metalliche circostanti, i cui effetti possono provocare corrosioni.

Occorre pertanto analizzare in maniera più dettagliata questi aspetti in sede di progettazione esecutiva per tutte quelle reti, gas e acqua, costituite da tubazioni metalliche e per i serbatoi metallici interrati.

Per limitare eventuali danni e per salvaguardare sia le strutture che gli abitanti delle zone limitrofe, occorre prevedere idonei sistemi di protezione (giunti dielettrici, centraline di protezione catodica, drenaggi elettrici, ecc.) in un ambito, all'intorno dell'opera, da individuare con un'analisi specifica di dettaglio.

Eventuali danni provocati alle strutture, sia durante la realizzazione delle opere che in fase di esercizio, per via dei suddetti effetti saranno interamente a carico dei realizzatori dell'opera/ dei gestori.

Roma li,

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

FERROVIE DELLO STATO S.p.A.

TRENO AD ALTA VELOCITA' S.p.A.

REGIONE TOSCANA

PROVINCIA DI FIRENZE

COMUNE DI FIRENZE

Renzo Devesi

Giulio Andreotti

Frank

Alfredo

Ilario

Michela

Alfredo