

Dipartimento di Sanità Pubblica

Il Direttore

Al Comune di Bologna  
Dipartimento Lavori Pubblici, Verde e  
Mobilità  
Settore Mobilità Sostenibile e  
Infrastrutture  
Unità intermedia Rete Tram e piani e  
progetti per la mobilità sostenibile  
Piazza Liber Paradisus, 10  
TORRE A – 8° piano  
c.a. Ing. Giancarlo Sgubbi

*protocollogenerale@pec.comune.  
bologna.it*

OGGETTO: SECONDA LINEA TRANVIARIA DI BOLOGNA – LINEA VERDE - Espressione parere

In riferimento al Progetto definitivo della seconda Linea Tranviaria di Bologna (TRATTO NORD LINEA VERDE), esaminata la documentazione disponibile sul sito istituzionale del Comune di Bologna al link <https://tinyurl.com/TramLineaVerde>, e in particolare i seguenti documenti:

- Relazione Tecnica Generale (agosto 2023), di seguito RTG
- Studio Fattibilità Ambientale (agosto 2023), di seguito SFA
- ValSAT
- Mitigazioni Ambientali- Relazione Tecnica (agosto 2023), di seguito MA
- Piano di Monitoraggio Ambientale (agosto 2023), di seguito PMA
- Relazione sulla sicurezza dell'esercizio e procedure di gestione delle emergenze (agosto 2023)
- "Relazione di ottemperanza alle prescrizioni del Decreto di Screening" (agosto 23)
- Elaborati generali – Sicurezza e prevenzione incendi – Relazione generale linea e parcheggi (agosto 2023)

e considerato quanto illustrato dai progettisti in sede di Conferenza dei Servizi svolta in modalità remota in data 05/10/23, questo Ente ha formulato il seguente parere.

Il progetto ha caratteristiche di dimensioni, spazio-temporali e di modifica del territorio, in senso sia strettamente ambientale, sia di mobilità, e conseguentemente anche a livello sociale per la collettività, tale per cui, essendo stato escluso dal procedimento di VIA, necessita di una valutazione della presente fase di progetto e delle successive ancora più dettagliata, nonostante l'asserita somiglianza con il precedente progetto della Linea Rossa.



Lo scenario determinato dal progetto, così come descritto nel paragrafo 13.4.10 “Sistema insediativo, condizioni socio-economiche e salute pubblica” della RTG, declinato nei seguenti punti:

- "migliorare l'accessibilità dei cittadini in particolare verso e dai poli attrattori (es. centro storico, stazione centrale, ecc.);
- ridurre sensibilmente i fattori di rischio (inquinamento atmosferico, rumore, incidenti, ecc.);
- contribuire al riequilibrio modale della mobilità;
- produrre un effetto propulsore della qualità urbana e della vivibilità delle aree interessate dal progetto ai fini della loro attrattività ”

è certamente auspicabile, sebbene il Progetto definitivo presentato a parere di questo Ente pare avere alcune lacune, sia nella fase di analisi dello stato attuale, sia di quella di progetto, soprattutto per quanto riguarda le opere mitigative che saranno indispensabili per contenere l'impatto ambientale dell'opera.

La valutazione del progetto presentato è stata effettuata con l'ottica indicata del PUMS (par. 5.5.4) relativamente alla realizzazione delle linee tramviarie, ovvero che “tutte le soluzioni progettuali previste dovranno garantire la migliore efficacia, efficienza, affidabilità, sicurezza, comfort e qualità del servizio di trasporto pubblico”. Si ritiene infatti che tale obiettivo debba essere la prospettiva di riferimento soprattutto nella fase progettuale, tenuto conto che le mitigazioni da realizzare ad opera terminata, come alcune indicate nel documento, appaiono difficilmente perseguibili.

Di seguito vengono illustrate le criticità rilevate e i contenuti che dovrebbero essere presenti nel Progetto esecutivo al fine di avere un quadro complessivo degli impatti dell'opera sul territorio sia in fase di cantiere che di esercizio.

Il documento che segue si articola per matrici ambientali e altri aspetti connessi all'opera.

## **SUOLO e SOTTOSUOLO**

Nella RTG si dichiara che “il tracciato non interferisce direttamente con nessun sito contaminato e/o bonificato”. Nello SFA, sulla base dei dati presenti nel PUG del Comune di Bologna, sono illustrate le aree con le quali si presume possa verificarsi un'ipotetica sovrapposizione tra i siti oggetto di procedimento di bonifica e le aree di cantiere. Come indicato nel medesimo documento (SFA - pag. 701), al fine di evitare la potenziale veicolazione di sostanze contaminanti e il riutilizzo di terreno inquinato, in corrispondenza delle zone individuate di possibile interferenza dovranno essere eseguiti accertamenti in merito alla qualità dei terreni scavati, ai sensi della vigente normativa.

Nello specifico, per quanto riguarda l'attività di spostamento dei sottoservizi, si prende atto di quanto riportato nella RTG (pag. 132), ovvero del confronto tra il proponente, il Comune e gli enti gestori. Tale confronto dovrà contemplare anche la condivisione di informazioni sull'eventuale presenza di materiali e/o sostanze inquinanti/pericolose (ad esempio presenza di amianto nelle tubature) al fine di prevedere la bonifica delle parti interessate preliminarmente a qualsiasi altra attività secondo le procedure previste dalla vigente normativa. Di suddetta condivisione dovrà essere data evidenza all'interno del Progetto esecutivo. Inoltre si dovranno prevedere, prima dell'avvio dei lavori, le procedure operative da seguire qualora durante le operazioni di scavo si rinvenissero sostanze inquinanti/pericolose non previste a priori, al fine di



preservare l'igiene e la sicurezza dei lavoratori e della popolazione. In tal caso dovrà essere predisposto uno specifico piano di bonifica secondo la normativa vigente.

## **VIBRAZIONI**

L'origine delle vibrazioni, che contestualmente genera anche emissioni di rumore potenzialmente disturbanti, è dovuta all'interazione ruota/rotaia allorquando sono presenti piccole imperfezioni superficiali. La loro trasmissione dipende da molti fattori come, ad esempio, le caratteristiche del sistema rotaia/piastra di appoggio, piuttosto che le caratteristiche del terreno di sedime e degli edifici nelle vicinanze del tracciato. Il fenomeno delle vibrazioni può comportare un possibile disturbo alla popolazione residente e/o possibili danni alle strutture. La normativa tecnica di riferimento è la UNI 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo", presa in considerazione nello studio presentato.

Si prende atto di quanto dichiarato nella documentazione in merito alle caratteristiche favorevoli di attenuazione delle vibrazioni del terreno in loco e alla rilevanza della scelta della tipologia di armamento, ovvero che:

- "nella città di Bologna, le pavimentazioni siano esse in pietra o asfalto, sono dotate di un cassonetto in materiale granulare compattato caratterizzato da ottime capacità di smorzamento della vibrazioni" (SFA - pag. 432)
- la "produzione di vibrazioni non è funzione primaria del materiale rotabile, ma dipende in maniera predominante dal sistema di armamento e che il valore istantaneo di eccitazione e la lunghezza del convoglio [...] non hanno alcuna influenza sul valore rilevato, così come il numero dei tram che transitano nel periodo diurno e notturno" (SFA - pag. 434).

Pur accogliendo favorevolmente la progettazione di inserimento di diverse tipologie di armamento, in funzione della distanza dei binari dagli edifici (ValSAT - pag.99) e in particolare dell'uso nei tratti ritenuti sensibili del tipo di armamento L3, con le migliori prestazioni antivibrazionali tra quelli indicati dal proponente, pare che il Progetto definitivo presentato non integri né in termini di valutazioni sperimentali, né in termini di valutazioni previsionali (modellazione matematica semplificata) quanto già contenuto nella documentazione prodotta per la procedura di screening. Premesso quanto sopra e che si rimanda l'effettuazione di ulteriori misurazioni in loco alla redazione del Progetto esecutivo, suddette misurazioni dovrebbero mappare quanto più in dettaglio possibile il territorio includendo le zone in corrispondenza di ricettori sensibili ubicati in posizione più prossima alla linea del tracciato e quelle in corrispondenza di civili abitazioni, tenendo presente il rispetto dei limiti che la normativa tecnica citata propone (SFA - pag.435).

Dato che, come scritto, pare non sia stata approfondita la valutazione rispetto alla documentazione di screening, si ritiene opportuno individuare sin da ora possibili misure mitigative, sia in termini di azioni preventive che di azioni correttive (PMA – pag. 64), da adottare in caso di superamento dei limiti di cui sopra.

Considerando che "nell'area urbana di Bologna non esistono attualmente fonti di vibrazioni specifiche di livello potenzialmente confrontabile con l'emissione propria dei convogli" (SFA - pag. 425), verosimilmente il movimento delle vetture risulterà essere la potenziale sorgente principale di vibrazioni. Non conoscendo le caratteristiche di dettaglio delle vetture che verranno impiegate, si auspica fortemente che, come di



seguito indicato, vengano acquisite quelle dotate delle soluzioni tecniche più avanzate disponibili sul mercato che perseguano l'obiettivo di minimizzare anche gli impatti acustico-vibrazionali, in particolare in corrispondenza dei tratti curvilinei del tracciato.

Dato che la tipologia di armamento scelta pare essere l'elemento su cui punta la progettazione per la gestione delle vibrazioni e dato che l'usura degli elementi di contatto (ruota/rotaia) ovviamente incrementerà il fenomeno vibrazioni, si ritiene opportuno che si faccia una valutazione previsionale, in base al carico di lavoro stimato (n° transiti/giorno previsti), sugli aspetti manutentivi (vedi piano di manutenzione art. 38 D.P.R. 207/2010 e s.m.i.), in particolare sulla periodicità, in modo che venga assicurato il rispetto dei limiti della normativa tecnica di riferimento.

In ultimo, ma non meno importante, i problemi di stabilità della torre Garisenda verificatisi negli ultimi giorni, non fanno altro che ribadire e sottolineare la delicatezza e la criticità del cuore storico della città che, come tale, richiede l'adozione di tutte le misure che possano minimizzare l'impatto su di esso.

## **RUMORE**

All'interno della matrice rumore viene indicata l'attività di esercizio prevista per la Linea Verde, dato rilevante per numerose valutazioni (SFA - pag. 356), così riassunta:

- “un massimo di 4 transiti per direzione (a seconda della posizione del punto d'analisi rispetto all'orario di servizio) si svolgono tra l'inizio del servizio e le ore 6:00;
- un minimo di 318 per direzione tra le 6:00 e le 22:00;
- un massimo di 26 per direzione tra le 22:00 e il termine del servizio.

Gli orari di servizio della linea verde elaborati nella simulazione prevedono la partenza della prima corsa alle ore 5:25 e quello dell'ultima corsa alle 1:25”.

Pur prendendo atto della complessità del progetto e della quantità di dati ed informazioni da gestire, si rileva una non sempre facile comprensione dei contenuti. Oltre alla presenza di alcuni evidenti refusi “tecnici”, come ad esempio il rimando a pag. 297 - SFA all'Allegato 19 per la rappresentazione grafica della fascia di prospicenza ampia 50 metri zonizzata in IV classe, mentre il suddetto allegato è relativo alla VALIDAZIONE SOFTWARE MAGIC-BESHIELDING, si rappresenta soprattutto che rispetto ad alcuni argomenti specifici, ad esempio le mitigazioni, non sempre è stata riscontrata concordanza di contenuti tra i vari documenti.

Sono state prese in considerazione tre tipologie di ricettori (SFA - pag. 307):

1. ricettori sensibili entro la fascia di 500 metri dal tracciato della linea (Classe acustica I)
2. ricettori distribuiti uniformemente lungo il tracciato della tramvia
3. ricettori ubicati nelle viabilità interferenti con il tracciato lungo le quali si prevede un aumento di traffico veicolare con conseguente peggioramento del clima acustico.



La modellazione acustica di progetto contempla alcune mitigazioni, graficamente localizzabili nell'Allegato 10 – SFA: posa di asfalto fono-assorbente in alcuni tratti, riduzione di velocità a 30 km/h in alcune aree della viabilità cittadina e infine riduzione, sempre in alcuni tratti, della velocità della tramvia, che viaggerà a circa 20 km/h. Dallo studio modellistico emerge che per i ricettori (1) e (2) il clima acustico di progetto non risulta peggiorativo rispetto quello attuale. Pertanto l'attenzione principale dovrebbe essere rivolta ai ricettori del gruppo (3), per i quali, almeno in buona parte, la realizzazione dell'opera rappresenterà più una criticità, dovuta all'incremento del traffico veicolare (con tutti i suoi annessi), piuttosto che ad un beneficio, non trovandosi nelle immediate vicinanze della tramvia. A tali ricettori dovrà essere, a parere di questo ente, indirizzata una particolare attenzione al fine di garantire almeno il mantenimento delle attuali condizioni.

A tal fine si auspica che all'interno del Progetto esecutivo la modalità di presentazione delle mitigazioni già incluse nel progetto sia più chiara e che le eventuali ulteriori strategie mitigative ipotizzate siano più definite e valutate in termini di efficacia. Nel dettaglio:

1. modalità di presentazione delle mitigazioni: la fruibilità dei dati verosimilmente potrebbe essere favorita dall'indicazione esplicita, per ciascuno dei ricettori interessati dal peggioramento del clima acustico (gruppo 3), dell'applicazione o meno all'interno del modello di simulazione, delle mitigazioni sopra riportate (asfalto fono-assorbente, riduzione della velocità della tramvia a 20 km/h e velocità massima veicoli a 30 km/h, se applicabile). Dal confronto tra l'indicazione dei ricettori per i quali si prevede un peggioramento del clima acustico, in buona parte dovuto all'incremento del traffico stradale (SFA - pag. 405) e dalla descrizione dell'ubicazione in cui sarà posizionato il manto fonoassorbente (SFA - pag. 415) in molti casi pare che la mitigazione sia stata applicata, ma di quanto sopra non vi è certezza. Tale aspetto non è semplicemente speculativo, poiché da esso deriva la possibilità o meno di disporre di ulteriori eventuali strumenti di mitigazione
2. in riferimento alle eventuali ulteriori mitigazioni da adottare, si rileva la poca chiarezza nella presentazione di quelle:
  - relative alla tramvia: le attività manutentive (vedi lubrificazione) non sono assolutamente dettagliate nei modi e tempi di esecuzione; l'uso di "armamento massivo" e gomma di rivestimento dei binari, mentre a pag. 418 – SFA appaiono come da valutare (si ritiene che la modifica dell'armamento come mitigazione post operam, per varie ragioni, non sia affatto auspicabile), nel paragrafo 5.4 dello SFA risultano già definite, individuando i tratti del tracciato in cui sarà applicato l'armamento L03, ovvero quello con caratteristiche antivibrazionali superiori (SFA - pag. 438);
  - relativamente alle vetture: preso atto dell'affermazione che i veicoli ad asse sterzante determinano un minor impatto acustico, tale caratteristica, piuttosto che costituire una semplice ipotesi, dovrebbe far parte dei requisiti di capitolato delle vetture che si acquisteranno; rispetto al profilo delle ruote nei documenti RTG (pag. 110) e SFA (pag. 418) si parla di modifica del profilo delle stesse, mentre nella ValSAT (pag. 82) di scelta del profilo delle ruote, esplicitando che "nel bando di gara per la scelta dei veicoli andrà valutata la possibilità di inserire condizioni che privilegino la scelta di vetture dotate di sistemi che perseguano l'obiettivo di ridurre gli impatti acustici in curva". Quest'ultimo approccio è evidentemente quello condiviso da questo Ente;



- le misure finalizzate alla riduzione della velocità dei veicoli (SFA – pag. 417), chiaramente di competenza dell'Amministrazione Comunale, appaiono solo vagamente ipotizzate, pertanto dovranno essere, se ritenute necessarie, espressamente definite nel Progetto esecutivo.

Al fine di conoscere sin dalla fase progettuale le possibili mitigazioni da mettere in opera qualora nel monitoraggio in fase di esercizio si verificassero superamenti dei limiti è indispensabile sapere le mitigazioni già previste per ciascun ricettore e quelle ulteriormente applicabili, possibilmente già valutate in termini di efficacia a livello di simulazione. Si auspica pertanto che tale approfondimento sia presente all'interno del Progetto esecutivo. Si ritiene infatti che le ipotizzate mitigazioni puntuali (raddoppio degli infissi e /o l'installazione di finestre fono isolanti/silenti) debbano essere considerate come extrema-ratio.

Per quanto riguarda le mitigazioni in fase di cantiere, si auspica che nel Progetto esecutivo siano presenti studi di simulazione che contemplino soluzioni atte a garantire i limiti di classificazione acustica anche nel caso di edifici alti i cui piani superiori non riescono ad essere sufficientemente protetti dalle barriere di altezza standard (3 metri), con una particolare attenzione all'edificio scolastico Testoni Fioravanti (SFA - pag. 673) che dovrà essere compreso nell'elenco dei ricettori da monitorare (ante operam, in fase di cantiere e post operam).

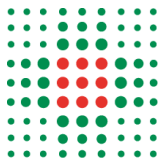
Infine, ma non meno importante, si rileva che le simulazioni acustiche contenute nel Progetto definitivo si basano sull'assunzione, auspicata e auspicabile, di una diversione modale dal trasporto privato a quello pubblico ("modifiche su alcuni assi stradali e la riconfigurazione del trasporto pubblico sulla viabilità interessata – il tram andrà a sostituire alcune linee di autobus - e la riduzione/spostamento del traffico privato") (ValSAT - pag. 78).

Dato che la suddetta ipotesi non è verificabile a priori risultano determinanti, al fine di garantire un clima acustico compatibile con i limiti previsti dalla normativa vigente o quanto meno non peggiore di quello già esistente, la definizione di un accurato piano di monitoraggio (in termini di scelta dei ricettori e di modalità di esecuzione delle rilevazioni). A tal proposito si rappresenta che nell'elenco dei punti di monitoraggio indicati per la componente rumore (PMA- pag. 62) è assente la scuola media Testoni Fioravanti, sebbene di suddetto ricettore sensibile siano evidenziate le criticità acustiche connesse all'opera (SFA - pag. 634 e 673). Essendo inoltre assenti dall'elenco di cui sopra anche altri ricettori sensibili, si ritiene opportuna un'attenta revisione del piano di monitoraggio, almeno in termini di ubicazione dei punti.

Gli esiti del monitoraggio dovranno essere trasmessi all'Amministrazione Comunale con le tempistiche concordate con la stessa e con gli enti interessati.

## **ELETTROMAGNETISMO**

Il progetto prevede la realizzazione di n.2 nuove sottostazioni elettriche fuori terra, una su via Stendhal e una in corrispondenza dell'area di ricovero mezzi. In sede di conferenza dei servizi del 05/10/23 i progettisti hanno affermato che entrambe saranno totalmente schermate. In ogni caso dovrà essere fornita la relativa DPA ed essere garantito il rispetto degli obiettivi di qualità di quanto previsto dal D.P.C.M. 07/08/2003. Qualora le DPA ricadessero in zone fruibili al pubblico, si parla di "aree verdi" a pag. 121 della RTG e confinante con il Giardino Giorgio Ambrosoli (ValSAT – pag. 64), si ritiene opportuno di non realizzare arredi o alcunché che possa incentivare la permanenza prolungata di persone.



Si chiede che nella Progettazione esecutiva venga illustrata la soluzione proposta per la potenziale interferenza tra la fermata Shakespeare e l'elettrodotto ivi ubicato, Linea 2 (SFA - pag. 758).

### **MOBILITA' - TRASPORTO PUBBLICO e CICLOPEDONALE**

Per quanto concerne la mobilità nel PUMS viene ipotizzata la "ristrutturazione della rete urbana di superficie che ottimizzi i percorsi e le frequenze delle autolinee bus una volta entrata in esercizio la Linea Verde" [...] con "l'esigenza di spegnere il servizio della linea 14 integralmente nel tratto tra via Indipendenza e Due Madonne e [...] la soppressione della linea 27 da Corticella a via Indipendenza" (par. 5.5.4.2). Nel medesimo documento si sottolinea la necessità di creare una sinergia virtuosa fra tutte le modalità alternative all'uso del mezzo privato, garantendo il massimo potenziamento e la massima integrazione, non solo infrastrutturale, di tutte le modalità sostenibili.

Il Progetto definitivo presenta esclusivamente l'opera e il suo tracciato senza nessun intreccio con il territorio circostante (ad esclusione di alcune considerazioni sulle aree adiacenti che subiranno un incremento del traffico veicolare con conseguente peggioramento della qualità dell'aria e del rumore). Allo stato attuale non sono stati rilevati i percorsi alternativi, le deviazioni delle linee del trasporto pubblico su gomma, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio della tramvia. Inoltre si sottolinea il maggiore distanziamento delle fermate, con conseguente ulteriore disagio per la popolazione fragile (anziani, disabili, etc.) che potrebbe non essere in grado di fruire facilmente della tramvia.

La valutazione dell'impatto (RTG – pag. 123) in termini di mobilità, ritenuto irrilevante in fase di cantiere e sicuramente positivo in fase di esercizio senza la definizione della restante mobilità pubblica, pare poco robusta.

Si chiede pertanto che nel Progetto esecutivo siano dettagliati, per quanto possibile, i percorsi alternativi di cui sopra. Per quanto riguarda le piste ciclabili, si richiede che esse vengano rappresentate chiaramente e progettate applicando i requisiti di sicurezza.

### **EMERGENZE**

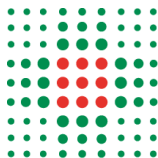
In merito all'argomento emergenze, si ritiene necessario distinguere due tipologie: quelle proprie dell'opera (fase di cantiere e di esercizio) e quelle "esterne" all'opera che tuttavia interferiscono con la stessa.

Per quanto riguarda quelle in fase di esercizio, esse sono trattate nel documento "Relazione sulla sicurezza dell'esercizio e procedure di gestione delle emergenze".

A parere di questo ente:

- lungo tutta la linea, anche nei tratti interrati, si dovranno prevedere percorsi, infrastrutture o altri sistemi per consentire, in caso di malfunzionamenti dei veicoli o altri incidenti che si possono verificare durante l'esercizio, l'evacuazione in zona sicura dei passeggeri, anche disabili e del personale
- lungo la linea, all'ingresso delle zone interrate o dove non vi sia completa visibilità, si chiede di valutare l'opportunità di integrare il sistema di emergenza illustrato con un sistema automatico di segnalazione (senza intervento dell'Addetto all'Esercizio) che, qualora i sensori rilevino una situazione di pericolo (presenza di animali/persone o allagamenti), segnali al conducente del veicolo in arrivo la situazione di pericolo.





Per quanto riguarda le emergenze in fase di cantiere dovranno essere valutate nell'ambito della redazione del PSC, concordando preventivamente con gli altri enti deputati al soccorso, specifiche procedure di intervento, per emergenze sia all'interno, sia all'esterno dei cantieri stessi.

In merito alle emergenze "esterne" all'opera che si potrebbero presentare durante la fase di esercizio, a parte un breve richiamo nel documento "Sicurezza e prevenzione incendi", non pare essere affrontata una valutazione dei possibili scenari interferenti con l'attività tramviaria. Si richiede che tale aspetto, rilevante ai fini della sicurezza pubblica, sia affrontato nel Progetto esecutivo.

## **CANTIERIZZAZIONE**

Nell'ambito della progettazione esecutiva dell'opera i progettisti dovranno collaborare con il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) al fine di effettuare tutte le analisi necessarie per l'individuazione delle scelte progettuali ed organizzative che consentano di eliminare o, quando non è possibile, ridurre al minimo i rischi in fase di realizzazione dell'opera, attenendosi ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08. I risultati di tali analisi dovranno essere riportati, dal Coordinatore per la progettazione, nel piano di sicurezza e coordinamento (PSC) che dovrà essere conforme a quanto previsto all'allegato XV del D.Lgs.81/08.

In tale documento dovranno emergere chiaramente le scelte adottate in fase di progettazione dell'opera con particolare riguardo almeno ai seguenti elementi:

1. le misure atte ad eliminare (o ridurre al minimo) i rischi da interferenza tra le varie lavorazioni di cantiere e tra le lavorazioni di cantiere e l'esterno, durante tutte le fasi previste (ad es. rumore, polveri, fango, gas di scarico, accesso mezzi di soccorso, raccolta rifiuti urbani, linee elettriche presenti - aeree o interrate, altri impianti presenti nell'area di cantiere, delimitazione dell'area di cantiere, viabilità, segnaletica stradale, etc.);
2. area del cantiere e relativo layout indicanti le postazioni fisse di lavoro (ad es. preparazione malte, armature, etc.);
3. area e layout dei servizi di cantiere (ad es. uffici, dormitori, locali di refezione, bagni, docce, spogliatoi, parcheggi, depositi di materiale e mezzi, etc.);
4. messa a disposizione dei lavoratori di acqua potabile;
5. misure per contenere l'esposizione dei lavoratori alle temperature estreme (caldo e freddo);
6. fornitura e distribuzione dell'impianto elettrico a servizio del cantiere;
7. procedure di intervento dei mezzi di soccorso per le emergenze che si possono verificare sia all'interno, sia all'esterno dei cantieri stessi, concordate preventivamente con gli enti deputati (ad es. segnalando il numero di cantiere in prossimità degli accessi).

Infine, preso atto che non sono state ad oggi individuate le ubicazioni delle aree da adibire a campo base, deposito di materiali ed officina, la suddetta individuazione dovrà essere effettuata in modo da tutelare i ricettori sensibili in prossimità della linea del tram.





In merito all'avanzamento dei lavori, al rispetto delle prescrizioni si demanda alla Città Metropolitana il coordinamento, come già previsto per la Linea Rossa, con la realizzazione della Cabina di Regia, come indicato dal PUMS (Relazione - pag. 112).

## **MANUTENZIONE**

Nel Progetto esecutivo dovranno essere presenti tutte le analisi necessarie per individuare i rischi, le misure preventive e protettive in dotazione all'opera e di quelle ausiliarie, per effettuare gli interventi successivi prevedibili sull'opera, in condizioni ergonomiche e sicure, quali: manutenzioni ordinarie e straordinarie nonché per altri interventi già previsti o programmati (controlli/collaudi). Le informazioni frutto di tali analisi dovranno essere riportate, dal CSP, nel fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera e dovrà essere conforme a quanto previsto dall'allegato XVI del D.Lgs. 81/08.

Tale documento dovrà essere modificato in fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori e aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute nell'opera nel corso della sua esistenza.

Nel documento si dovranno riportare, per ogni parte dell'opera (ad es. armamenti, fabbricati, parcheggi, tettoie, linee elettriche, impianto di illuminazione, biglietterie, fermate, etc.), le misure in dotazione e le informazioni necessarie a scongiurare i rischi ragionevolmente prevedibili, coerentemente a quanto previsto nel piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti di cui all'art. 38 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i..

La complessità dell'opera necessariamente implica una manutenzione articolata che riesca ad assicurare il mantenimento delle prestazioni di tutti i suoi componenti, al fine non solo di garantire la sicurezza della popolazione e dei lavoratori, ma anche il contenimento dell'impatto ambientale. Questo aspetto è stato già evidenziato all'interno dell'analisi della matrice Vibrazioni.

Nei documenti sopra richiamati, a titolo di esempio, dovranno essere valutati:

1. rischio da investimento durante le lavorazioni di manutenzione/pulizia ragionevolmente prevedibili da effettuarsi lungo la linea;
2. rischio elettrico derivante da lavorazioni di manutenzione previste in prossimità della linea elettrica di trazione;
3. rischio di caduta dall'alto durante le lavorazioni di manutenzione/pulizia ragionevolmente prevedibili da effettuarsi in altezza (pulizia/sostituzioni corpi illuminanti, pulizia grondaie, pulizia tettoie, manutenzione degli impianti in copertura, etc.).

## **FASE di ESERCIZIO**

Nell'ambito del Progetto esecutivo si dovrà inoltre effettuare una valutazione sulla necessità di dotare l'opera di:

1. sistemi per il contenimento del rischio di caduta dall'alto durante le lavorazioni (manutenzione /pulizia), ragionevolmente prevedibili, sopra le vetture tramviarie;



2. sistemi per evitare rischi elettrici qualora venisse eseguito il lavaggio esterno delle vetture tramviarie con linea di alimentazione attiva;
3. un numero congruo di servizi igienico assistenziali, eventuali dormitori, spogliatoi e docce da mettere a disposizione del personale afferente alle aziende che lavoreranno all'interno dell'opera (ad es. attività di manutenzione, pulizie, sorveglianza, etc.). Tali locali dovranno essere opportunamente dimensionati e arredati, sulla base del numero di personale previsto e prevedendo la separazione per sesso, secondo quanto previsto dal D.Lgs 81/08.

## **VETTURE TRAMVIARIE**

Dato che le vetture scelte per erogare il servizio influenzeranno significativamente la sicurezza dei lavoratori e della popolazione, nonché l'impatto ambientale, la scelta delle stesse dovrà essere effettuata prendendo in considerazione le soluzioni tecniche più avanzate disponibili sul mercato al fine di perseguire, tra gli altri, i seguenti obiettivi:

1. compatibilità con l'infrastruttura;
2. minimizzazione degli impatti acustico-vibrazionali (ad esempio vetture ad asse sterzante, MA - pag. 50), in particolare in corrispondenza dei tratti curvilinei del tracciato, come già indicato nei paragrafi relativi alle specifiche matrici;
3. postazione di guida ergonomica;
4. limitazione del rischio da investimento di persone, animali e cose (ad es. visibilità dalla postazione di guida, eventuali sistemi di assistenza alla guida, spazi di frenatura limitati);
5. accesso al mezzo in condizioni ergonomiche e sicure sia per il personale addetto, sia per gli utenti, con una specifica attenzione ai disabili;
6. contenimento del rischio biologico, microclimatico e da aggressioni del personale addetto alla conduzione dei veicoli (ad es. cabina di guida isolata dalla zona dei passeggeri con impianto di climatizzazione con circuito dell'aria separato);
7. garanzia di adeguate condizioni microclimatiche per gli utenti;
8. contenimento di altri rischi per gli operatori e per la popolazione ragionevolmente prevedibili anche sulla base di altre esperienze simili.

\*\*\*\*\*

**Ottemperanza alle prescrizioni contenute nella Determina relativa al Provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (Screening) inerente il progetto "Seconda linea tranviaria di Bologna (tratto nord linea verde – direttrice Corticella- Castel Maggiore)".**

Nella Determina, relativamente alla matrice RUMORE, punto 13 - pag. 125, era richiesto che in fase di progetto definitivo venisse fornito "un elenco aggiornato di tutti i ricettori sensibili (scuole di ogni ordine e grado, servizi educativi, strutture sanitarie con degenza, RSA) e comunque tutti quelli ubicati in zone di Classe acustica I entro una fascia di 500 metri dai binari della linea tramviaria".

Nel documento "Relazione di ottemperanza alle prescrizioni del Decreto di Screening" a pag. 16 si indica la presenza dell'elenco nell'elaborato SFA al par. 5.3.5, ma tuttavia tale paragrafo non è presente.



In sede di Conferenza dei Servizi tenutasi il 05/10/23, come risulta dal verbale, questo ente ha riferito quanto sopra e i progettisti si sono impegnati a fornire riferimenti, indicando, nella medesima seduta, come ricettori sensibili quelli “evidenziati in colore verde” nella tabelle del paragrafo 5.3.4 del documento SFA. Ad oggi non è stato tuttavia ancora dato riscontro se i ricettori “evidenziati in verde” e non individuati nominalmente, siano o meno altri ricettori sensibili.

Pertanto la prescrizione si considera **solo parzialmente ottemperata**.

Distinti saluti,

Firmato digitalmente da:

Paolo Pandolfi

Responsabile procedimento:  
Mara Giacometti