

Facendo seguito a quanto consegnato nel progetto esecutivo della Linea verde in ottemperanza ai decreti della Regione Emilia-Romagna determina Num. 6531 del 27/03/2023 avente per oggetto "PROVVEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA (SCREENING) RELATIVO AL PROGETTO "SECONDA LINEA TRANVIARIA DI BOLOGNA (TRATTO NORD LINEA VERDE - DIRETTRICE CORTICELLACASTEL MAGGIORE)", LOCALIZZATO NEI COMUNI DI BOLOGNA E CASTEL MAGGIORE (BO), PROPOSTO DAL COMUNE DI BOLOGNA", e determina Num. 1920 del 01/02/2024 avente per oggetto "PROVVEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA (SCREENING) RELATIVO AL PROGETTO "SECONDA LINEA TRANVIARIA DI BOLOGNA (LINEA VERDE - TRATTO NORD) RIGUARDANTE LO SPOSTAMENTO DEL NODO DI INTERSCAMBIO E DELL'AREA DI RICOVERO TRAM A CORTICELLA IN UN'AREA A NORD DI VIA SHAKESPEARE, A SEGUITO DELLA DIVERSA COLLOCAZIONE DEL CAPOLINEA NORD DELLA LINEA VERDE IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE SFM DI CORTICELLA" LOCALIZZATO NEL COMUNE DI BOLOGNA (BO), PROPOSTO DAL COMUNE DI BOLOGNA", di seguito alcune precisazioni a completamento di quanto riportato nei suddetti documenti.

Per facilità di lettura, in rosso sono riportate le richieste contenute nelle due determine a cui si è ritenuto necessario far seguire ulteriori precisazioni da parte dei progettisti.

- DET n. 6531 del 27/03/2023

PRESCRIZIONE 9 - Per l'impatto dell'opera in fase di esercizio, dovranno essere presentati:

(.....)

- una proposta di aumento delle superfici a verde e degli impianti di esemplari arborei, ovvero di approvvigionamento di energia elettrica più sostenibile (certificata "verde", autoprodotta, da fonti rinnovabili, ecc.), al fine di compensare parte delle emissioni dirette e indirette di CO2;

Per quanto attiene il bilancio arboreo, in base alle tavole contenute nel progetto esecutivo e a quanto riportato nella Relazione tecnico illustrativa, per interferenze con la nuova infrastruttura, il progetto esecutivo prevede 90 abbattimenti arborei, compensati da 526 reimpianti, in un rapporto ampiamente superiore a quello prescritto dal Regolamento del Verde comunale (1:6 rispetto a 1:2).

Come conseguenza di ciò, per quanto attiene il bilancio della CO₂, nella relazione tecnica illustrativa delle opere a verde (documento B381C-E-X00-V00-URB-RT-01-B) è riportato il raffronto, in termini di CO₂ potenzialmente assorbita annualmente e stoccata tra le alberature oggetto di abbattimento e quelle di nuovo impianto, sviluppato utilizzando i fogli di calcolo elaborati con il progetto Rebus della Regione Emilia-Romagna.

Considerando inoltre il mancato assorbimento causato dal soil sealing presso il Capolinea Nord, è stimato che il progetto delle opere a verde della linea verde tranviaria generi un incremento della capacità di assorbimento pari a 109.562 kg CO₂/anno.

Per la parte relativa all'effettiva riduzione del traffico privato si deve demandare alla fase di esercizio. Tuttavia, come esplicitato nella Relazione Generale dello Studio Trasportistico parte integrante del progetto esecutivo (documento B381C-E-X00-V00-URB-RT-01-B), vengono fornite le seguenti informazioni:

	Scenario Attuale	Scenario di Riferimento	Scenario di Progetto
Trasporto privato Spostamenti/giorno	1.994.186	1.983.952	1.971.788

Quindi nello scenario di progetto si riscontra una riduzione degli spostamenti su trasporto privato pari allo 0.7%, che in **termini di veicoli*km** produce una **riduzione di 70.000 Veic*km/giorno**, pari a circa **20 milioni di veic*km/anno**, che equivalgono a **-4.414,83 tonnellate di CO₂ equivalente all'anno**.

Viene infine precisato che rispetto ad altri fattori, come i consumi energetici

dell'infrastruttura, non sono sopraggiunte modifiche tali da generare cambiamenti significativi.

PRESCRIZIONE 12 - In fase di progetto definitivo presentare un nuovo studio acustico che riporti:

(.....)

- le caratteristiche tecniche degli interventi di trattamento fonoassorbente che si intendono attuare per gli imbocchi del sottopasso di Via Mazza e del sottoattraversamento della tangenziale/autostrada;

Gli interventi agli imbocchi erano previsti per i due sottopassi, quello stradale di via Mazza e quello tranviario di sottoattraversamento della tangenziale.

Il sottopasso di via Mazza non è più previsto tra le opere da realizzare nel presente appalto, mentre per quanto riguarda il sottopasso di sottoattraversamento della tangenziale, gli elementi fonoassorbenti previsti agli imbocchi del sottopasso mitigano esclusivamente la sorgente della tranvia, il cui contributo sul rumore ambientale complessivo in facciata ai recettori risulta trascurabile, come si evince dalla seguente tabella estratta dall'elaborato B381C-D-X00-AMB-XXX-RT-01-B.

Nome	Piano	Scenario di progetto con mitigazione		Contributo Tramvia Linea Verde con mitigazione	
		L(6-22)	L(22-6)	L (6-22)	L (22-6)
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1_ASP Bologna Casa di Riposo	piano terra	57.6	50.0	41.9	38.1
6_Scuola Infanzia Giusi Del Mugnaio	piano terra	58.8	51.6	47.5	43.6
75	piano terra	67.5	59.9	52.7	48.9
75	piano 1	68.6	61	52.2	48.3
75	piano 2	69.2	61.5	52	48.1
75	piano 3	69.5	61.8	51.8	47.9
76	piano terra	66.2	59.2	56.8	52.9
76	piano 1	67.4	60.1	56.5	52.6
77	piano terra	69.5	62.2	58	54.1
77	piano 1	69.3	62	57.9	54.1
77	piano 2	68.8	61.6	57.5	53.6
77	piano 3	68.4	61.2	57	53.1
78	piano terra	68	60.8	57.6	53.7
78	piano 1	68.4	61.2	57.4	53.5
78	piano 2	68.4	61.2	57.1	53.2
78	piano 3	68.4	61.1	56.7	52.8
78	piano 4	68.2	60.8	56.2	52.3
147	piano terra	66.6	58.3	51.2	47.3
147	piano 1	67.1	58.6	52.4	48.5

Nome	Piano	Scenario di progetto con mitigazione		Contributo Tramvia Linea Verde con mitigazione	
		L(6-22)	L(22-6)	L (6-22)	L (22-6)
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
148	piano terra	66.9	59.3	45.6	41.7
148	piano 1	67.9	60.2	45.3	41.4
148	piano 2	68.3	60.6	45.8	41.9

Come si evince nella successiva tabella i valori di pressione sonora stimati in facciata ai recettori potenzialmente impattati dal rumore della tramvia, in ingresso ed in uscita dal tunnel, elaborati in assenza delle mitigazioni (ossia senza alcun trattamento fonoassorbente lungo gli imbocchi) differiscono al massimo di 0,2 dBA dai valori stimati con la presenza delle suddette mitigazioni.

Nome	Piano	Scenario di progetto non mitigato		Contributo Tramvia non mitigato	
		L(6-22)	L(22-6)	L (6-22)	L (22-6)
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1_ASP Bologna Casa di Riposo	piano terra	57,6	50,0	42,5	38,6
6_Scuola Infanzia Giusi Del Mugnaio	piano terra	58,8	51,7	48,1	44,1
75	piano terra	67,5	59,9	53,0	49,2
75	piano 1	68,6	61,0	52,5	48,5
75	piano 2	69,2	61,5	52,3	48,3
75	piano 3	69,5	61,8	52,0	48,1

Nome	Piano	Scenario di progetto non mitigato		Contributo Tramvia non mitigato	
		L(6-22)	L(22-6)	L (6-22)	L (22-6)
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
76	piano terra	66,3	59,4	57,5	53,5
76	piano 1	67,5	60,2	57,3	53,3
77	piano terra	69,6	62,3	58,7	54,7
77	piano 1	69,4	62,1	58,6	54,7
77	piano 2	68,9	61,7	58,2	54,2
77	piano 3	68,5	61,3	57,7	53,7
78	piano terra	68,0	60,9	58,1	54,1
78	piano 1	68,4	61,3	57,9	53,9
78	piano 2	68,4	61,3	57,6	53,6
78	piano 3	68,4	61,2	57,2	53,2
78	piano 4	68,2	60,9	56,6	52,7
147	piano terra	66,6	58,4	52,0	48,1
147	piano 1	67,1	58,7	53,3	49,3
148	piano terra	66,9	59,3	46,8	42,8
148	piano 1	67,9	60,2	46,5	42,5
148	piano 2	68,3	60,6	47,0	43,0

Si ritiene pertanto che, la variazione del livello di pressione sonora stimato in facciata ai recettori ubicati in prossimità degli imbocchi del sottopasso risulta trascurabile anche in assenza di tale mitigazione. Dai valori ricalcolati in assenza di mitigazioni non emergono nuovi superamenti dei limiti normativi.

Si evidenzia infine che il trattamento fonoassorbente agli imbocchi era stato inserito e modellato a seguito di richiesta degli Enti in fase di Screening, in via estremamente

cautelativa, in quanto dallo studio acustico non emergevano criticità legate al solo passaggio della tranvia.

PRESCRIZIONE 14 - Presentare, nelle successive fasi di progettazione, uno studio del disturbo da vibrazioni, completo delle ulteriori situazioni potenzialmente critiche rispetto al tema del disturbo da vibrazioni, oltre che a quello del contenimento dei danni agli edifici, sia per la vicinanza degli edifici alla linea tramviaria, sia per una maggior sensibilità del ricettore al disturbo dato dalle vibrazioni (ad esempio per ospedali, case di cura o di riposo, asili e scuole, ecc.). Nel caso in cui si riscontrino tali situazioni, andrà valutata la necessità di predisporre, nel tratto interessato, un armamento di tipo L3 (o con prestazioni analoghe);

Lungo la linea, in relazione ai punti recettori, agli ambiti attraversati e alla vicinanza dagli edifici, è stato condotto uno studio per valutare il tipo di armamento da considerare, così come riportato negli specifici elaborati progettuali prodotti e contenuti nel capitolo “Armamento”.

In generale, come riportato nella relazione specialistica, al fine della determinazione del livello di smorzamento di progetto, si adottano le seguenti soluzioni:

- Per distanza ≥ 12 metri à Armamento tipo L0
- Per distanza compresa tra 7 e 12 metri à Armamento tipo L2
- Per distanza ≤ 7 metri à Armamento tipo L3

In presenza di recettori sensibili o immobili vincolati l’armamento previsto è del tipo L3.

A tal proposito si allega un elaborato (RICETTORI SENSIBILI – ARMAMENTO) in cui sono riportati:

- I ricettori sensibili prossimi all’itinerario tranviario della linea verde;
- La tipologia di armamento adottata in progetto;
- Una fascia di influenza pari a 33 m (15 m per lato rispetto all’asse dei due binari) che individua, a vantaggio di sicurezza, il limite degli effetti indotti dal transito delle vetture in termini di vibrazioni.

Dal documento è facilmente desumibile come nessun ricettore sensibile rientri all'interno di tale fascia, ma come in ogni caso sia stato previsto un armamento che limita gli effetti vibrazionali indotti dal transito delle vetture.

In più di fa presente come, contrariamente a quanto riportato negli elaborati ed evidenziato nel suddetto documento, lungo via dei Mille verrà installato un armamento di tipo L3, in sostituzione dell'armamento drenante inizialmente richiesto e previsto nel progetto.

PRESCRIZIONE 17 - Nella fase progettuale esecutiva:

- dovrà essere fornito un Piano di cantierizzazione dettagliato, attestante le aree di lavorazione dei macrocantieri, le attività da svolgere, le materie prime utilizzate, i depositi rifiuti e carburanti, i sistemi di gestione e trattamento delle acque reflue da prevedersi, i punti di allaccio in pubblica fognatura. Al fine di definire i necessari sistemi di gestione delle acque, detto piano dovrà considerare un'organizzazione interna tesa a limitare al massimo le aree a potenziale contaminazione e quindi a differenziare i presidi, i sistemi di gestione e/o trattamento necessari e limitare le portate di acque meteoriche da gestire;

- le acque reflue (domestiche, industriali, meteoriche di dilavamento e di prima pioggia) dovranno essere recapitate in pubblica fognatura previo idoneo trattamento, sia in fase di cantierizzazione che in fase di esercizio. Nelle successive fasi progettuali dovranno essere individuati i punti di recapito in pubblica fognatura, previo accordo con HERA spa; per l'immissione nella rete fognaria esistente su via Di Vittorio in comune di Castel Maggiore, prima degli interventi di adeguamento necessari, dovrà essere preventivamente verificata la funzionalità della rete pubblica;

- le acque meteoriche di dilavamento non contaminate e/o di seconda pioggia ricadenti sull'area del deposito e dei macrocantieri nord, eccedenti le portate recuperate per usi non potabili (irrigazione verde e/o alimentazione rete WC e/o usi industriali), sia in fase di cantierizzazione che di esercizio, dovranno essere recapitate in corpo idrico superficiale (canale Navile);

In risposta ai punti sopra sollevati, si riporta quanto già elaborato e prodotto nel documento “B381C-D-X00-EGG-XXX-RT-07-A - Relazione di riscontro nota ARPAE prot. SINADOC 37641/2024” (allegato alla presente relazione).

Tuttavia, in questa sede si precisa che tutte le acque meteoriche dilavanti relative all’area di cantiere del nodo di interscambio di Corticella verranno raccolte e recapitate, previa laminazione, nel canale Navile: è stato previsto un pozzetto a valle dell’impianto per la gestione delle acque meteoriche, finalizzato alla gestione dei solidi sospesi, in modo da rispettare i limiti allo scarico in acque superficiali ai sensi del D.L. 152/2006. È stato anche previsto uno scarico di emergenza in pubblica fognatura.

- Relativamente al trattamento delle portate meteoriche in fase di cantierizzazione, non si ritiene ci siano fonti di potenziale contaminazione. Non sono infatti presenti impianti di betonaggio, trattamenti a calce, o altre lavorazioni potenzialmente contaminanti.
- l’impianto di trattamento che sarà previsto sarà di tipo “in continuo” e consentirà di gestire non solo le prime piogge ma la totalità delle portate ricadenti nelle aree potenzialmente soggette a trascinamento durante gli eventi meteorici. Si segnala inoltre che le aree di rifornimento carburanti saranno di tipo fuori terra e dotati di tettoia. Anche i cumuli di terra verranno coperti. In ogni caso è stato previsto in via cautelativa un trattamento prima della restituzione al corpo idrico superficiale;
- tutte le acque sono inviate al trattamento, anche nel caso del parcheggio Bassanelli;
- tutti i volumi di sedimentazione/laminazione verranno svuotati al termine di ogni evento per mezzo dell’impianto di sollevamento meccanico previsto che consente proprio lo scarico dei volumi accumulati nel corpo idrico superficiale.

Come detto per maggiori indicazioni di rimanda al documento sopra indicato.

PRESCRIZIONE 26 - In merito al piano di monitoraggio dell'opera, in fase di progettazione esecutiva, la proposta ad oggi presentata, dovrà essere integrata come di seguito specificato:

a) (.....)

b) (.....)

c) (.....)

d) per le componenti suolo e sottosuolo il monitoraggio proposto per questa matrice non dovrà essere limitato ai soli due punti indicati (cantieri area via Bentini e area capolinea nord), ma dovrà essere esteso a tutte le aree destinate ai cantieri logistici ed alle aree tecniche di lavoro, alle aree di stoccaggio ed alle aree oggetto degli interventi a verde, prevedendo all'interno di queste aree punti di monitoraggio destinati alle indagini in situ;

In ottemperanza a quanto richiesto al punto d), si è proceduto ad un aggiornamento del Piano di Monitoraggio Ambientale (documento B381C-E-X00-AMB-PMA-RG-01-H allegato alla presente nota) che prevede punti di controllo nelle aree sopra indicate.

- DET n. 1920 del 01/02/2024

PRESCRIZIONE 4 - dovrà essere presentato il progetto esecutivo delle reti bianche separate, a servizio di tutte le aree oggetto della modifica in esame (via Shakespeare e via Bentini, parcheggi e nuova viabilità, capolinea, rimessa, sottostazione elettrica SSE12), dove dovrà essere confermato il collettamento al canale Navile e dettagliati i manufatti di scarico nel canale stesso, previa gestione delle portate ai fini dell'invarianza idraulica, in particolare:

- (.....)

Nell'elaborato B381C-E-X00-IDR-IPA-RT-01-A_Relazione_Tecnica_Progetto e relativi elaborati grafici sono descritti gli interventi per la gestione delle acque meteoriche e dettagliati i manufatti di scarico nel canale Navile, previa gestione delle portate ai fini dell'invarianza idraulica; in particolare sono stati approfonditi i seguenti aspetti:

- relativamente al sistema di drenaggio della viabilità del Nodo, è stato fornito il dettaglio della vasca per l'intercettazione di acque inquinate a seguito di potenziali sversamenti accidentali, nonché di tutti i sistemi previsti per la gestione controllata degli sversamenti accidentali;
- riguardo alle aree di parcheggio esistenti (due stecche centrali di parcheggi antistanti il centro sportivo), che rimangono intercluse tra le nuove aree di progetto (parcheggio e area sosta bus), è stata mantenuta la configurazione attuale, con gli stessi deflussi e gli attuali punti di scarico in pubblica fognatura;
- la compatibilità geologica dei sistemi di drenaggio urbano sostenibile proposti sulla base di indagini sito-specifiche svolte sul campo per accertare il livello dell'acquifero sotterraneo più superficiale presente in corrispondenza degli stessi in modo che sia posto ad almeno 1 m dalla quota inferiore dell'invaso.

Una precisazione richiede il sistema di smaltimento adottato per il piazzale in cui è collocata la nuova SSE12 nella parte terminale di via Bentini.

Nell'ambito della progettazione esecutiva, per le aree oggetto di trasformazione urbana dell'area nord (via Shakespeare e via Bentini, parcheggi e nuova viabilità, capolinea, rimessa), sono state ipotizzate reti bianche separate, prevedendo il collettamento finale al canale Navile per non sovraccaricare il sistema fognario.

Solo per la SSE12 è stato previsto un sistema di raccolta che scarica le acque nel collettore fognario esistente.

Nell'immagine sotto riportata si evidenzia, infatti, come nell'area di ubicazione del piazzale della nuova SSE, il progetto prevede un intervento di trasformazione urbana per il quale si procederà a rendere permeabile un'area oggi pavimentata di superficie pari a poco meno di 1.200 mq che verrà resa completamente permeabile.

Nella presente area resterà pavimentata e quindi impermeabile solo l'area su cui insiste la SSE12, di superficie pari a poco meno di 600 mq.

Pertanto, essendo previsto il dimezzamento delle superficie impermeabili che oggi scaricano le acque in esse raccolte nella fognatura comunale, si è ritenuto congruo scaricare il contributo delle acque raccolte nella SSE e nel piazzale adiacente, essendo la superficie di raccolta pari a circa la metà di quella esistente.

Quindi il contributo di acque collettate nella fognatura esistente sarà inferiore a quella attualmente raccolta.

