

RTI Progettisti:

SYSTRA

SOTECNI
SYSTRA GROUP

architena
engineering

AEGIS
CANTARELLI + PARTNERS

STUDIO MATTIOLI
Ambiente - Ingegneria - Energia

cooperativa archeologia

PROGETTO DEFINITIVO DELLA SECONDA LINEA TRANVIARIA DI BOLOGNA (TRATTO NORD LINEA VERDE)

ELABORATI GENERALI INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Relazione di ottemperanza alle prescrizioni del Decreto di Screening

COMUNE DI BOLOGNA
SETTORE MOBILITA' SOSTENIBILE E INFRASTRUTTURE

IL DIRETTORE DEL SETTORE
ING. CLETO CARLINI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. GIANCARLO SGUBBI

IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO
ING. MIRKA RIVOLA

SEGRETERIA TECNICA

ing. Barbara Baraldi
arch. Virginia Borrello
ing. Giulio Cimbali
geom. Agnese Fero
ing. Stefania Guadagnini
geom. Luciano Notte
ing. Lisa Ombra
ing. Marco Pesare

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

RESPONSABILE DI COMMESSA
ING. PAOLO MARCHETTI

COORDINATORE TECNICO
ING. ALESSANDRO PIAZZA

SISTEMA TRANVIARIO
ING. SANTI CAMINITI

ARCHITETTURA E INSERIMENTO URBANISTICO
ARCH. SEBASTIANO FULCI DE SARNO

OPERE A VERDE
ARCH. NICOLA CANTARELLI

OPERE STRUTTURALI
ING. STEFANO TORTELLA

SEGNALAMENTO E TELECOMUNICAZIONI
ING. ANGELA TORTORELLA

AMBIENTE
PROF. MATTEO MATTIOLI

SICUREZZA
ARCH. SERGIO MOSCHEO

ARCHEOLOGIA
DOTT. CRISTINA BIGAZZI

BIM MANAGER
GEOM. MIRKO CASAROLI

RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
ING. SANTI CAMINITI

IMPIANTI TECNOLOGICI
ING. SIMONE VILLA

STUDI TRASPORTISTICI
ING. ANDREA SPINOSA

VIABILITA' INTERFERENTE E SOTTOSERVIZI
ING. PIETRO CAMINITI

IDRAULICA E IDROLOGIA
ING. ANDREA BENVENUTI

DEPOSITO
ING. GIORGIO COLETTI

ARMAMENTO
ING. MAURIZIO FALZEA

GEOLOGIA E GEOTECNICA
DOTT. GEOL. ANTONIO PAONE

TRAZIONE ELETTRICA
ING. DOMENICO D'APOLLONIO

IMPIANTI MECCANICI
ING. SALVATORE GIUA

COMMESSA		FASE	LOTTO		WBS		DISCIPLINA		TIPO	NUMERO	REV.	SCALA	NOME FILE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
B	3	8	1	C	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M	B	3	8	1	C	-	D	X	0	0	A	M</

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Ago. 2023	EMISSIONE	RTP	MATTIOLI	S. CAMINITI
B					
C					
D					

Indice

1. PREMESSA.....	2
2. ELENCO DELLE PRESCRIZIONI AMBIENTALI	4
2.1 PROGETTUALE	4
2.2 MOBILITÀ E TRAFFICO	7
2.3 ATMOSFERA	11
2.4 RUMORE	13
2.5 VIBRAZIONI	16
2.6 ACQUE SUPERFICIALI	17
2.7 ACQUE SOTTERRANEE	21
2.8 SUOLO E SOTTOSUOLO	22
2.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE	23
2.10 ECOSISTEMI, VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA	28
2.11 ENERGIA ED ELETTRROMAGNETISMO.....	29
2.12 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	30
2.13 PARERI ENTI COMPETENTI.....	31

1. PREMESSA

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della “Prima seconda Linea tranviaria di Bologna – Tratto Nord (Linea Verde)”, rientrando nella categoria B.3 della LR 4/2018 - Allegato B, 8) “Sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), funicolari o linee simili di natura particolare, esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri” è stato assoggettato al procedimento di screening.

Il Comune di Bologna, nella figura del Responsabile Unico del Procedimento, ha presentato istanza per l’avvio della verifica di assoggettabilità (screening) alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del progetto alla Regione Emilia-Romagna e ad ARPAE di Bologna - Area Autorizzazioni e Concessioni Metropolitana (AACM), allegando il prescritto Studio Preliminare Ambientale (PMA) e la relativa documentazione, ai sensi dell’art. 10 della L.R. n.4 del 18 aprile 2018 “Disciplina della valutazione dell’impatto ambientale dei progetti”.

Seguendo l’iter amministrativo, gli elaborati sono stati pubblicati per 45 giorni consecutivi al termine dei quali non sono state presentate osservazioni; contestualmente è stata data comunicazione della presentazione dell’istanza e dell’avvio del procedimento agli Enti interessati alla realizzazione del progetto.

Successivamente è stata indetta una conferenza istruttoria consultiva, al fine di esaminare l’istanza a cui erano presenti tutti gli enti coinvolti, primi tra tutti il Comune di Bologna e ARPAE APAM – Servizio Sistemi Ambientali; durante la conferenza istruttoria, sono state richieste integrazioni formali ed approfondimenti su diversi ambiti alla documentazione depositata, a cui il gruppo di progettisti (RTP) ha risposto redigendo materiale integrativo.

La verifica effettuata si è conclusa con l’esclusione del progetto della Linea Rossa dal procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (Determina della Regione Emilia e Romagna, Num. 6531 del 27/03/2023), con le prescrizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali

significativi e negativi; in questo documento sono riportate queste prescrizioni e gli approfondimenti e risposte fornite dai progettisti in merito.

2. ELENCO DELLE PRESCRIZIONI AMBIENTALI

In riferimento al quadro programmatico:

2.1 PROGETTUALE

Punto 1. Poiché il parcheggio automatizzato multipiano interrato di Piazza dell'Unità è interferente sulle componenti ambientali suolo/sottosuolo ed acque sotterranee, si chiede che venga adeguatamente motivata e dimostrata la indispensabile necessità di tale parcheggio in quella specifica posizione e della dimensione proposta;

Fase della verifica: D - E

Il parcheggio interrato di Piazza dell'Unità, inizialmente incluso tra le opere del PFTE, a seguito di approfondimenti e interlocuzioni intercorse con i rappresentanti del Comune di Bologna, è stato stralciato dal novero delle opere da realizzare nell'ambito della linea Verde.

A compensazione dei posti persi, si è provveduto a considerare la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano fuori terra nell'area, già oggi adibita a parcheggio, inclusa tra via Saliceto e via Ferrarese, a nord dell'omonima piazza (vedi elaborati specifici).

Punto 2. In relazione alla fase di cantiere del progetto proposto, dovranno essere riportati specifici approfondimenti tali da contenere e minimizzare gli impatti potenziali, in particolare:

- cronoprogramma dei cantieri e le loro eventuali interferenze, specificando se sono previsti eventuali macrocantieri;*
- individuazione per ogni cantiere degli accessi e dei percorsi sulla strada pubblica dei mezzi ad esso dedicati;*
- relazione descrittiva delle modalità di rilievo e comunicazione in tempo reale delle eventuali criticità emerse in fase di lavorazione e successive azioni di intervento;*
- relazione descrittiva delle modifiche che verranno apportate al servizio di trasporto pubblico e alla viabilità privata durante la fase di cantierizzazione e quella di esercizio;*
- descrizione dettagliata della gestione delle emergenze in fase di cantiere, per individuare le eventuali criticità e concordare le possibili soluzioni possibili finalizzate a ridurre il più possibile tali problematiche;*

Fase della verifica: E

In fase di redazione della progettazione esecutiva si terranno in conto le prescrizioni sopra riportate

Punto 3. In relazione alla fase di esercizio dell'opera dovranno essere riportati specifici approfondimenti tali da contenere e minimizzare gli impatti potenziali, in particolare:

- descrizione dettagliata della gestione delle emergenze, per individuare le eventuali criticità e concordare le possibili soluzioni finalizzate a ridurre il più possibile tali problematiche;

- inserimento delle piste ciclabili previste lungo il tracciato della linea evidenziando i punti di snodo/attraversamento e garantendo scelte rivolte verso la sicurezza dell'utenza debole;

Fase della verifica: E

In fase di redazione della progettazione esecutiva si terranno in conto le prescrizioni sopra riportate.

In ogni caso si fa presente che già il Progetto Definitivo redatto tiene conto della realizzazione dei percorsi ciclabili, per tutto l'intero sviluppo del tracciato di progetto.

Come riportato nelle planimetrie di sistemazione urbanistica, i corridoi di progetto, a seconda della tipologia degli ambiti attraversati o della loro dimensione "trasversale" sono state studiate soluzioni differenti sempre con l'obiettivo finale di avere dei percorsi continui transitabili in sicurezza dagli utenti in bicicletta.

Punto 4. Considerati gli obiettivi del PUMS, si pongono le seguenti condizioni ambientali, da sviluppare e/o approfondire nelle successive fasi di progettazione:

- sviluppare specifici approfondimenti progettuali sull'accessibilità per la mobilità attiva del capolinea del tram nel Comune di Castel Maggiore, al fine di favorire il più possibile un'adeguata efficienza dell'intermodalità di tutte le tipologie di utenza anche in termini di dotazioni di sosta, con introduzione di rastrelliere coperte ad archetto e ciclostazione automatizzata adeguatamente dimensionata; il tema delle connessioni ciclabili e pedonali va necessariamente approfondito per servire, oltre al centro abitato ad ovest, anche la zona industriale-artigianale di via Di Vittorio;

- in relazione alla modifica, rispetto alle previsioni del PUMS, del Capolinea nord posizionato a Castel Maggiore anziché davanti alla stazione SFM di Corticella, si chiede di presentare un progetto per la connessione tram/treno in modo che l'interscambio sia reso appetibile sia per i pedoni che per i ciclisti, e che pertanto la modifica non sia penalizzante in alcun modo per gli utenti del treno;

Fase della verifica: D - E

Rispetto a quanto previsto nel PFTE, il capolinea nord della linea e il nodo di interscambio non verranno più posizionati nell'area di Via di Vittorio nel comune di Castel Maggiore. Il capolinea, esattamente in linea con quanto previsto nel PUMS, è stato collocato in corrispondenza del piazzale esistente antistante la stazione SFM di Corticella, rendendo rapido ed efficiente la connessione tram/treno (a tal proposito si rimanda agli elaborati grafici di progetto inerenti alle sistemazioni urbanistiche).

Punto 5. In riferimento al PTM, si evidenzia la necessità di verificare l'attuazione, nelle successive fasi progettuali, delle relative norme:

- proposta di potenziamento della dotazione ambientale e consolidamento delle connessioni ecologiche (art. 47, comma 10, lett. c);

Nello sviluppo della progettazione definitiva si è tenuto in conto di quanto previsto nell'art. sopra indicato (per i dettagli si rimanda agli elaborati inclusi nel capitolo "Opere a verde".

- individuazione, nelle fasce perfluviali, delle misure atte a garantire la riduzione della vulnerabilità nelle aree potenzialmente interessate da allagamento (art. 22);

Per tutti gli aspetti idraulici si rimanda all'elaborato "B381C-D-X00-GGI-IDR-RT-01-A – Relazione idrologica Idraulica"

- approfondimenti rispetto agli effetti a scala locale del rischio sismico (art. 28), con particolare riferimento alle zone B - Depositi di margine appenninico-padano (stima dell'amplificazione stratigrafica e studi di II livello) e alle zone L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione o densificazione (studi di III livello, con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione e/o la densificazione e relativa stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi);

- proposta di tutela ed incremento delle superfici e dotazioni arboree e arbustive; scelta di specie, materiale d'impianto e modalità di gestione che migliorino la capacità di adattamento alle mutate condizioni climatiche; parcheggi alberati e permeabili, laddove previsti, ad esclusione dei parcheggi per i mezzi pesanti (art. 37);

Per quanto attiene gli approfondimenti di carattere sismico e geotecnico in generale, daranno approfonditi nelle fasi di approfondimento del Progetto Definitivo a valle del completamento della campagna indagini integrative in corso di esecuzione

- approfondimenti e relative mitigazioni rispetto al rischio idraulico derivante da alluvioni potenziali (art. 30);

Per tutti gli aspetti idraulici si rimanda all'elaborato "B381C-D-X00-GGI-IDR-RT-01-A – Relazione idrologica Idraulica"

- previsione di sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di dilavamento, nonché di sistemi di drenaggio urbano per la gestione delle acque meteoriche (all. A - art. 4.8 PTCP);

Per tutti gli aspetti idraulici si rimanda all'elaborato "B381C-D-X00-GGI-IDR-RT-01-A – Relazione idrologica Idraulica"

Fase della verifica: D - E

Punto 6. Per l'impatto dell'opera in fase di esercizio si chiede che sia presentato un documento che fornisca le indicazioni circa le conformità del progetto ai requisiti richiesti dal Regolamento UE 2020/852 (Principio DNSH);

Fase della verifica: D - E

In merito a quanto richiesto, la versione finale del progetto Definitivo (a valle di tutto l'iter approvativo) conterrà la "Relazione di valutazione del rispetto del DNSH".

2.2 MOBILITÀ E TRAFFICO

Punto 7. considerati gli obiettivi del PUMS, si chiede di presentare un piano contenente gli interventi di moderazione del traffico che si intendono adottare e la loro puntuale localizzazione, al fine di limitare, nonché possibilmente azzerare, l'effetto attrattivo del sottopasso di Via Mazza, con l'auspicabile conseguenza di spostare ulteriori quote di utenti dall'auto al trasporto pubblico;

Fase della verifica: ME

In merito a tale prescrizione, è opportuno sottolineare che con l'approvazione del Piano Particolareggiato del Traffico Urbano (PPTU) "Bologna Città 30", il Comune di Bologna ha avviato un percorso che, attraverso politiche e misure mirate di regolazione, punta ad una generalizzata moderazione del traffico all'intera scala comunale.

Bologna Città 30", infatti, dà attuazione ai piani internazionali, europei, nazionali e locali per la sicurezza stradale facendo del capoluogo la prima grande città in Italia a 30 chilometri orari con l'obiettivo di rendere più sicure e vivibili le strade e le piazze cittadine, migliorare la sicurezza stradale, promuovere la mobilità sostenibile e aumentare qualità e fruibilità dell'ambiente e dello spazio pubblico.

Come noto, la delibera prevede che i 30 km/h diventino di fatto la normalità sulle strade urbane e che solo alcune strade della città, con particolari caratteristiche, rimangano ai 50 km/h. Con il piano approvato, i 30 km/h riguarderanno circa il 70% delle strade dell'intero centro abitato (attualmente rappresentano il 30%), con un disegno organico facile da comprendere e rispettare ma la percentuale sfiora il 90% se si considera il solo perimetro della parte più densamente abitata della città (cioè la parte dentro l'asse tangenziale-autostrada più le zone residenziali esterne di Borgo Panigale-Reno, Navile e San Donato-San Vitale, in cui è compreso anche il nodo di via Mazza).

È indubbio che Bologna Città 30 non significa soltanto enforcement dei controlli ma soprattutto ripensare lo spazio urbano per promuovere una trasformazione del modo di fruire la città attraverso interventi innovativi di modifica dello spazio pubblico che avranno il compito di armonizzare l'ambiente e lo spazio urbano a una nuova dimensione di prossimità.

Per questo motivo, durante le successive fasi di progettazione e in previsione della messa in esercizio della nuova linea tranviaria, sarà predisposta un'analisi di dettaglio che confluirà in un Piano di interventi di moderazione del traffico a scala locale, tra i quali si possono citare a titolo esemplificativo ma non esaustivo interventi di urbanismo tattico, Low Emissions Zone, Zone 10, strade scolastiche, Isole Ambientali, etc.

Tale analisi, oltre a valutare la localizzazione degli interventi e gli effetti indotti sul traffico veicolare a scala locale e comunale, prevederà coerenza con le politiche di mobilità dell'intero comune di Bologna. Sarà, inoltre, garantita l'integrazione di questo Piano con la Città 30 e con tutti gli ulteriori sviluppi programmatici e pianificatori previsti nel territorio comunale ad un orizzonte temporale coerente con l'esercizio della nuova linea tranviaria.

È evidente, infatti, che la rilevanza del nodo di via Mazza all'interno del sistema stradale bolognese richiede interventi efficaci alla scala locale ma anche in grado di assicurare il funzionamento e la continuità di esercizio della viabilità principale dell'intero comune di Bologna, sia per la mobilità privata che per il trasporto pubblico locale.

In questo senso, come noto, il ruolo del sottopasso nasce con lo scopo di assicurare il funzionamento del nodo in presenza dell'esercizio delle linee tranviarie (Rossa e Verde), fluidificando il traffico veicolare di attraversamento e al contempo scongiurando fenomeni di traffico parassita nella viabilità locale.

Nel nodo, infatti, confluiscono i principali itinerari diametrali Nord-Sud di penetrazione a Bologna (dalle direttrici Corticella e Ferrarese) e lungo la direzionalità Est-Ovest (viale Aldo Moro – via della Liberazione – via Bolognesi, etc.). Il Piano di interventi di moderazione, pertanto, sarà redatto assicurando il regolare funzionamento del nodo, massimizzando la capacità di fluidificazione del sottopasso senza al contempo rappresentare un ulteriore elemento in grado di aumentare l'attrattività del trasporto privato in luogo di forme maggiormente sostenibili (TPL, mobilità ciclabile, mobilità pedonale). Sarà al tempo stesso valutato l'impatto degli interventi sulla viabilità locale nell'ottica di evitare fenomeni di congestione delocalizzata in altri ambiti del territorio comunale.

Punto 8. si dovrà presentare, a fronte della cantierizzazione e delle tempistiche delle lavorazioni, una proposta di regolazione del traffico pubblico e del traffico privato da adottare durante i lavori di scavo del sottopasso di via Mazza e fino a quando non sarà possibile ripristinare la viabilità (pubblica e privata). Individuare i necessari percorsi pedonali in continuità e sicurezza;

stante inoltre la contemporaneità realizzativa di diverse opere nei prossimi anni nel quadrante Nord di Bologna, si chiede che in caso di sovrapposizione delle lavorazioni, sia studiata e presentata una successione temporale delle attività che limiti gli effetti negativi sulla regolazione del traffico e sulle altre componenti ambientali;

Fase della verifica: C

Tale prescrizione sarà assolta in fase di predisposizione della cantierizzazione dell'opera, durante la quale sarà stilato un cronoprogramma delle lavorazioni previste, indicando dettagliatamente le attività di cantiere, le tempistiche stimate e le conseguenti configurazioni spaziali delle aree di cantiere.

Dalla lettura congiunta dei layout delle aree di cantiere e delle tempistiche previste, sarà possibile definire l'ingombro e l'occupazione degli spazi stradali e la loro evoluzione durante tutta la durata della cantierizzazione. In funzione delle nuove configurazioni della rete stradale, sarà quindi condotta un'analisi di impatto sui nodi e punti maggiormente critici della rete di Bologna, sia sul sistema di mobilità nel suo complesso sia a livello puntuale.

A livello di sistema di mobilità, saranno svolte attività di verifica del funzionamento della rete, in modo che eventuali modifiche agli itinerari imposti dalla presenza puntuale dei cantieri non generino fenomeni di sovrasaturazione diffusa sulla rete stradale della città di Bologna; al contempo, laddove reso necessario da restringimenti di carreggiata o deviazioni del traffico veicolare, saranno predisposte opportune modifiche alla struttura della rete di trasporto pubblico (in termini di percorsi delle linee urbane, suburbane ed extraurbane) al fine di garantire la massima capillarità e accessibilità del servizio nel territorio comunale e al tempo stesso la regolarità del servizio. Altrettanta attenzione sarà ovviamente prestata al mantenimento degli stalli di sosta (soprattutto per i residenti) ed alla continuità dei percorsi dedicati alla mobilità ciclabile e pedonale.

A livello più puntuale, saranno predisposte opportune analisi di impatto per verificare il funzionamento dei nodi maggiormente critici, misurando gli effetti generati dai cantieri in termini di ritardi ed eventuali code e, laddove necessario, predisponendo rimodulazioni agli schemi di circolazione che assicurino il giusto compromesso tra la fluidificazione del

traffico veicolare e la saturazione della rete stradale nelle immediate prossimità del cantiere.

A tal proposito, data la particolarità delle lavorazioni previste (scavo per la realizzazione del sottopasso) un focus specifico sarà dedicato al nodo di via Mazza, andando a misurare gli impatti del cantiere sull'eventuale interruzione del regolare funzionamento del nodo sia in termini di coerenza con le politiche di moderazione di cui al punto 7.

L'analisi avrà quindi lo scopo di misurare gli effetti a scala locale e globale, predisponendo le misure necessarie a scongiurare eventuali fenomeni di sovrasaturazione sul singolo nodo e sul resto della viabilità bolognese; saranno condotte, inoltre, tutte le analisi specifiche affinché il cantiere non precluda il regolare svolgimento dei servizi di Trasporto Pubblico, assicurando la continuità dei percorsi alle linee in transito nel nodo, e l'attraversamento del nodo in sicurezza per la mobilità ciclabile e pedonale.

È opportuno specificare che tali analisi saranno condotte tenendo adeguatamente conto di tutte le eventuali sovrapposizioni con i cantieri previsti per la realizzazione della Linea Rossa, non solo a livello spaziale lungo i tratti in comune tra le due infrastrutture tranviarie ma anche e soprattutto a livello temporale, per tenere conto adeguatamente degli effetti combinati di entrambe le cantierizzazioni sul sistema di mobilità.

2.3 ATMOSFERA

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

- un aggiornamento di maggiore dettaglio e accuratezza della simulazione relativa alla dispersione degli inquinanti da traffico nell'area del sottopasso di via Mazza, che tenga conto della tipologia ed emissioni delle strade presenti;*
- soluzioni mirate (vegetazionali, tecnologiche, di tipo regolatorio) per la mitigazione degli inquinanti e del microclima da attuarsi nell'area di Piazza dell'Unità, lungo le rampe del sottopasso e lungo l'asse Ferrarese/Bolognese;*
- la fattibilità di istituire zone Low-Emission nelle strade della sub area Bolognina;*
- un progetto di fattibilità di una copertura fotovoltaica del parcheggio di Via Bassanelli e di punti di ricarica per auto a motore elettrico;*

- 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;

Fase della verifica: D - E

In fase di PD stato effettuato un ulteriore approfondimento di dettaglio per l'area del sottopasso di via Mazza, che ha aggiornato il precedente effettuato nel corso della fase di Screening.

In particolare, la valutazione di dettaglio è stata realizzata con Caline 4, ipotizzando una sorgente di tipo lineare: le emissioni associate al sottopasso sono state ripartite sulle rampe di ingresso e di uscita in base alle lunghezze lineari di ciascun tratto stradale.

Al fine di considerare l'effetto del fronte degli edifici sulla dispersione degli inquinanti (effetto "street canyon"), le viabilità sono state impostate nella modalità "in avvallamento".

Sono state elaborate le mappe di concentrazione degli inquinanti considerati (CO, NO2, PM10, PM2.5).

Rispetto ai calcoli effettuati sulle concentrazioni dei singoli inquinanti per tutta la linea è possibile stabilire un incremento locale pari a circa il 3%, dovuto all'effetto del sottopasso nell'area immediatamente ad esso contigua.

Tale esiguo incremento non comporta ulteriori significative pressioni rispetto a quanto già analizzato.

Inoltre, al fine di definire al meglio le concentrazioni su punti specifici dell'area, sono stati individuati alcuni punti di controllo nell'intorno dell'opera d'arte per i quali sono state calcolate le concentrazioni degli inquinanti sopra indicati.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato B381C-D-X00-AMB-XXX-RT-01-A "Studio di fattibilità ambientale" (par. 5.2.7.3).

Punto 10. Per l'impatto dell'opera in fase di cantierizzazione, dovranno essere presentati:

- una valutazione delle emissioni dalle attività di cantiere, secondo le Linee Guida ARPAT di cui alla DGP 213/09, che tenga conto anche delle attività svolte nei cantieri più critici (sottopasso via Mazza, sottovia FFSS e capolinea Nord), dando indicazione anche del numero di mezzi pesanti e privati che accedono al cantiere e dei mezzi che operano sul campo. Si chiede di valutare non solo la componente diffusa del particolato, ma anche il contributo derivante dalle macchine operatrici e dai mezzi pesanti per gli inquinanti NOx, PM10;

- una valutazione circa il numero di mezzi pesanti impiegati per l'approvvigionamento materiali e l'allontanamento terre;

- un dettaglio delle misure indicate per la mitigazione e il contenimento della polverosità delle aree di cantiere in termini di modalità operative di attuazione e modalità gestionali di buona pratica;

Fase della verifica: C

Tale prescrizione sarà riscontrata in fase di cantierizzazione (come previsto dalla Determina di Screening)

2.4 RUMORE

Punto 11. Presentare documentazione che attesti il rispetto delle ipotesi assunte nel presente progetto, in particolare per quanto riguarda: l'emissione acustica dei convogli, che non dovrà superare quella ipotizzata; il numero di passaggi su ciascuna tratta; l'ora di inizio e di fine del servizio; la riduzione del TPL. Nel caso in cui venga modificata, nel senso della minore cautela, anche una sola delle ipotesi sopra richiamate, dovrà essere rielaborata una nuova modellazione acustica;

Fase della verifica: D - E

Si confermano per il progetto definitivo le ipotesi previste nello studio acustico di PFTE, salvo i miglioramenti legati all'introduzione della "Città 30".

A conferma di ciò, dal confronto tra le risultanze dello Scenario di Progetto e quello di Riferimento, la riduzione degli spostamenti stimata nell'arco dell'intera giornata sulle infrastrutture nella porzione di territorio è combinazione dell'effetto di riduzione del numero di automobili e del cambio di itinerario di una parte degli utenti. I valori stimati di riduzione del flusso raggiungono su:

- via Bentini – via di Corticella: fino a circa -3.500 veicoli/gg
- Tangenziale Nord versante occidentale: fino a circa 1.000 veicoli/gg

Se, invece, confrontiamo tali indicatori tra lo Scenario di Progetto del Progetto Definitivo e lo Scenario di Progetto del PFTE si ottiene una ancora maggiore riduzione su via Bentini-via di Corticella (circa 3.000 veicoli/giorno in prossimità del nodo intermodale e fino a 5.000 veicoli/giorno all'altezza dell'incrocio con via Colombarola) poiché l'introduzione della "Città 30" e le inevitabili ripercussioni sulle velocità medie di percorrenza fanno sì che il servizio tranviario risulti ancor più competitivo per gli spostamenti di penetrazione al capoluogo.

Infine, l'impatto del parcheggio di scambio nel nuovo nodo intermodale, anche per le dimensioni piuttosto contenute, movimentata ogni giorno una quota di spostamenti e veicoli di un ordine di grandezza inferiore rispetto alla riduzione dei flussi sulla direttrice; pertanto, non è da considerare una criticità e risulta irrilevante ai fini del funzionamento della rete stradale.

Punto 12. In fase di progetto definitivo presentare un nuovo studio acustico che riporti:

- il contributo acustico dei transiti relativi all'entrata in servizio mattutina e al rientro serale delle vetture per il ricovero notturno lungo il tratto via Indipendenza - Deposito Borgo Panigale. La suddetta valutazione dovrà inoltre riportare tutti gli elementi utili, cioè il numero massimo di convogli destinati al rimessaggio e l'intervallo orario, serale e mattutino, di transito. Se necessario dovranno essere indicate idonee misure di mitigazione acustica;

Nella simulazione acustica nel tratto Via Indipendenza-deposito Borgo Panigale è stata considerata una frequenza di 10' sul ramo comune nel periodo notturno. Il contributo legato ai mezzi per l'entrata in servizio mattutina ed il ricovero notturno può essere stimato in un incremento di circa 1,0 dBA nei 2 orari di riferimento.

- 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;

Negli imbocchi dei sottopassi si è considerato l'utilizzo di appositi elementi fonoassorbenti aventi le seguenti caratteristiche tecniche: pannelli costituiti da un guscio scatolare realizzato con nervature di rinforzo strutturale del medesimo materiale, co-iniettate, di dimensioni nominali minimo 50x50 cm, altezza minima 13 cm e spessore minimo dell'involucro di mm 3.

All'interno è inserito un materassino fonoassorbente, conforme alla norma UNI 11160, realizzato in fibra di poliestere di densità adeguata all'ottenimento delle prestazioni acustiche sopra richieste. Essi dovranno essere dotati di apposito sistema di aggancio a specifico supporto in alluminio anodizzato e di ganci di collegamento tra loro, che ne permettano la dilatazione termica senza inficiarne la stabilità e la geometria.

Il metodo utilizzato è efficace per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto nelle infrastrutture viarie strade, autostrade, ferrovie, aeroporti e permette di ottenere un assorbimento acustico fino a 19dB (classe A5), in conformità ad UNI EN ISO 354:2003, UNI EN 1793-5 e UNI EN 1793-1:2017.

- una planimetria che individui con precisione i tratti di linea per i quali viene prevista la realizzazione del manto stradale fonoassorbente unitamente alla diminuzione della velocità di transito della tramvia di circa 10 km/h, definendo anche la conseguente velocità massima di transito prevista in tali tratti;

Le planimetrie richieste sono riportate in Allegato all'elaborato B381C-D-X00-AMB-XXX-RT-01-A "Studio di fattibilità ambientale".

- in analogia a quanto previsto per la prima linea tramviaria (linea Rossa), una valutazione di un eventuale impiego di vetture con carrelli ad assi sterzanti (cosiddetti "pivottanti"), finalizzata alla riduzione degli impatti acustici in corrispondenza delle curve del tracciato;

Il materiale rotabile non è oggetto del presente appalto. Pertanto, non si hanno indicazioni sulla scelta o meno di tale sistema per le vetture che verranno utilizzate lungo la linea. Qualora la Stazione Appaltante decidesse di propendere per le vetture ad assi sterzanti, gli effetti riportati nel nostro studio non potranno che migliorare: l'entità di tale miglioramento non potrà essere valutato fino alla effettiva determinazione delle caratteristiche tecniche delle nuove vetture.

Fase della verifica: D

Punto 13. Nello studio acustico dovrà essere allegato:

- 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;

- un approfondimento puntuale delle variazioni di livello sonoro per ogni ricettore interessato dagli interventi sia di via Byron e di via Ferrarese (manto stradale fonoassorbente e riduzione della velocità di circa 10 km/h), sia degli imbocchi/uscita dei due sottovia (manto stradale fonoassorbente), considerando che per alcuni ricettori (110-111-112), sebbene si dichiara per essi il rispetto dei limiti acustici, mostrano un peggioramento del clima acustico notturno;

Fase della verifica: D - E

In ottemperanza a quanto richiesto si faccia riferimento all'elaborato B381C-D-X00-AMB-XXX-RT-01-A "Studio di fattibilità ambientale" (par. 5.3.5).

2.5 VIBRAZIONI

Punto 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);*

Fase della verifica: D - E

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.

Per affinare lo studio, si rende necessario conoscere le caratteristiche della vettura la cui definizione esula dalle attività del presente appalto.

2.6 ACQUE SUPERFICIALI

Punto 15. A conferma e a completamento di quanto già indicato dal proponente, dovrà essere presentata documentazione che attesti:

- la compatibilità idraulica della linea proposta, mediante modellistica bidimensionale sul reticolo di bonifica (scolo Bondanello e lo scolo Carsè) e modellazione idrologica idraulica per la stima dei fenomeni di flashflood al fine di accertare l'assenza di incrementi di rischio, così come definiti nel vigente PGRA;*
- la stima quantitativa dei battenti attesi per fenomeni di ristagno in occasione di eventi meteorici intensi, tramite un modello idrologico-idraulico, con particolare riferimento alle strutture interrato in progetto: in tale ambito dovrà essere valutata l'efficacia degli interventi proposti in questa fase per la protezione di tali opere;*
- le soluzioni progettuali dei sottopassi tali da scongiurare l'allagabilità in occasione di eventi meteorici eccezionali; in particolare dovrà essere garantita la regimazione delle acque sulle rampe, anche mediante sistemi volano in modo da non aggravare il rischio. A tal fine si dovranno prevedere sistemi di intercettazione e gestione delle acque meteoriche prima del rilascio delle stesse;*

Fase della verifica: D - E

Nell'elaborato B381C-D-X00-GGI-IDR-RT-01-A_Relazione_idrologico_idraulica e nelle tavole grafiche richiamate, sono rappresentati i risultati delle analisi idrologiche ed idrauliche condotte a supporto della fattibilità idraulica del progetto tranviario.

La compatibilità idraulica della linea proposta è stata valutata, in particolare, sulla base di studi idrologici ed idraulici riguardanti sia il reticolo principale (Navile e Savena Abbandonato) sia il reticolo di bonifica afferente al Consorzio della Bonifica Renana (scolo Bondanello e scolo Carzè).

Per definire le condizioni di fattibilità idraulica delle opere accessorie previste nel progetto (sottopassi, nuovi parcheggi, sottostazioni, area ricovero), oltre alle modellistiche richiamate, sono stati implementati modelli 2D per la stima degli effetti di fenomeni meteorologici eccezionali (TR 200 anni), per eventi estremi (evento alluvionale Emilia-Romagna del 16/05/2023) e fenomeni di flash flood assumendo per la gestione del

rischio da alluvione in ambito P2 del PGRA, l'inviluppo degli scenari analizzati per garantire l'assenza di incrementi di rischio.

Nell'elaborato B381C-D-X00-IDR-IPA-RT-01-A_Relazione_Tecnica_Progetto sono descritti gli interventi per la gestione del rischio integrando soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici in corso.

In particolare, per i sottopassi sono state previste opere di disconnessione idraulica e di regimazione delle acque stradali in modo da gestire nel sottopasso le sole acque meteoriche delle rampe che, dopo essere state intercettate in canalette ad elevate prestazioni idrauliche, vengono laminate in vasche volano per la restituzione in fognatura nel rispetto dei 10 l/s per ha per non introdurre significativi incrementi di carico idraulico nella pubblica fognatura gestita da Hera Spa.

Punto 16. Si dovrà presentare documentazione che attesti quanto di seguito dettagliato:

- nei parcheggi, con particolare riferimento a quelli previsti in via Bassanelli, in via Shakespeare ed al capolinea di Castel Maggiore, dovranno essere massimizzate le superfici permeabili, nonché adottate soluzioni di drenaggio urbano sostenibile. Dovrà in particolare essere dimostrato il rispetto delle prescrizioni di cui al punto 3 dell'art. 38 Parte seconda Titolo III Capo II del Regolamento Edilizio di Bologna. Dovranno essere individuati i gestori in fase di esercizio dei volumi realizzati ai fini dell'invarianza idraulica dei parcheggi a raso; con gli stessi gestori dovranno essere verificate le tipologie e le caratteristiche costruttive, al fine della progettazione esecutiva;

- i volumi da realizzare ai fini dell'invarianza idraulica dei parcheggi a raso a nord (via Shakespeare e capolinea di Castel Maggiore) e della rimessa tram del capolinea, potranno essere realizzati su terreno permeabile per le sole acque non a potenziale contaminazione (DGR 286/205 e DGR 1860/2006) e comunque previa verifica puntuale del livello massimo dell'acquifero sotterraneo più superficiale, che non potrà essere presente a meno di un metro dal fondo dei bacini. In alternativa dovranno essere completamente impermeabilizzati (fondo e pareti). Si chiede anche di valutare l'opportunità di realizzare i volumi di invaso necessari mediante sovradimensionamento delle condotte da collettarsi egualmente al canale Navile;

- per le esigenze idriche del deposito/rimessa di Castel Maggiore, dovrà essere prevista la realizzazione di volumi di invaso destinati all'accumulo di acque meteoriche per gli usi non potabili (scarico wc e lavaggio mezzi ed attrezzature);

- il progetto definitivo dovrà contenere le relazioni tecniche ed idrauliche e gli elaborati grafici di dettaglio relativi agli scarichi, ai sistemi di laminazione e agli altri aspetti riguardanti la componente acque superficiali del progetto, al fine di ottenere lo specifico nulla osta idraulico, ai sensi del PSAI Navile-Savena e del RD 523/1904;

Fase della verifica: D - E

Premesso che l'area dove nel PFTE erano collocati il capolinea, il nodo di interscambio e il ricovero mezzi non è più interessata da alcuna attività realizzativa e che tutte le suddette funzioni sono state spostate nell'area a est del Canale Navile, nel territorio del comune di Bologna, nell'elaborato B381C-D-X00-GGI-IDR-RT-01-A_Relazione_idrologico_idraulica sono stati condotti gli approfondimenti idrologici ed idraulici in relazione al contesto di pericolosità da alluvione di indirizzo alle scelte progettuali, definendo le condizioni per la fattibilità idraulica delle opere accessorie alla linea tranviaria (sottopassi, nuovi parcheggi, sottostazioni, area ricovero) ai fini del non incremento del rischio idraulico.

L'area ricovero dei mezzi e i nuovi parcheggi massimizzano le superfici permeabili e assicurano l'invarianza idraulica, adottando sistemi di autocontenimento idraulico definiti secondo i criteri di drenaggio urbano sostenibile (SUDS).

La restituzione delle acque meteoriche dilavanti non contaminate è prevista, ove possibile, in corpo idrico superficiale il cui manufatto di scarico deve essere autorizzato ai sensi del RD 523/1904.

Non sono previste attività sporcanti nell'area di ricovero dei mezzi e sono stati valorizzati sistemi di depurazione naturale delle acque di prima pioggia e di riuso delle acque meteoriche dei tetti mediante vasche interrato da destinare agli usi non potabili (irrigazione, scarico wc e lavaggio mezzi ed attrezzature).

Sono inoltre state integrate le best practice derivanti dai CAM per la sostenibilità ambientale delle opere in progetto e di arredo paesaggistico.

Nell'elaborato B381C-D-X00-IDR-IPA-RT-01-A_Relazione_Tecnica_Progetto sono descritti gli interventi per la gestione delle acque meteoriche dell'area ricovero dei mezzi tranviari, dei parcheggi e dei sottopassi.

Nell'elaborato sono contenute le condizioni per la fattibilità del nuovo attraversamento del Navile ai sensi e per gli effetti del NTC 2018 e RD 523/1904.

Punto 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);

Fase della verifica: E

Premesso che le richieste sopra riportate troveranno approfondimento nella fase di progettazione esecutiva (come peraltro già richiesti nella Delibera della Regione), nell'elaborato B381C-D-X00-IDR-IPA-RT-01-A_Relazione_Tecnica_Progetto sono descritti

gli interventi per la gestione delle acque meteoriche dell'area ricovero dei mezzi tranviari e del terminal bus.

Nell'area di ricovero dei mezzi tranviari non ci sono acque industriali non essendo previste attività sporcanti; pertanto, per il trattamento delle acque di prima pioggia delle strade sono stati valorizzati sistemi di depurazione naturale e di riuso delle acque meteoriche dei tetti mediante vasche interrato da destinare agli usi non potabili (scarico wc e lavaggio mezzi ed attrezzature). Sono inoltre previsti sistemi per la gestione di sversamenti accidentali (terminal Bus) al fine di prevenire l'inquinamento di aree verdi e non pregiudicare l'efficienza dei sistemi naturali di trattamento (canale vegetato).

Ove presenti servizi igienici (terminal bus e parcheggio Saliceto) sono state previste fognature separate per la gestione delle acque meteoriche e civili.

Entrambi gli impianti idraulici sono stati previsti con funzionamento a cadente naturale per il contenimento dei consumi energetici privilegiando, ove possibile (Terminal bus e area ricovero mezzi), la restituzione delle acque meteoriche in corpo idrico superficiale (Navile) anziché in pubblica fognatura; i reflui civili, precedentemente trattati (fosse settiche/vasche Imhoff), sono invece sempre allacciati alla pubblica fognatura disponibile e di adeguata funzionalità le cui modalità saranno da concordare con il gestore del servizio idrico integrato in fase di progettazione esecutiva.

2.7 ACQUE SOTTERRANEE

Punto 18. In relazione al parcheggio interrato Piazza dell'Unità:

- si dovrà progettare un manufatto con una profondità totale, comprese tutte le strutture di fondazione e contenimento, al massimo di 14 m dal piano campagna, mantenendo quindi un adeguato franco di sicurezza rispetto ai depositi ghiaioso-sabbiosi dell'acquifero A1b;

- riguardo l'interferenza di tale parcheggio interrato con l'acquifero più superficiale sede della falda SUP3, sebbene sia dichiarato inattendibile l'effetto barriera idraulica, dovranno essere previsti approfondimenti (indagini geognostiche con ulteriori punti di controllo della piezometria), finalizzati alla ricostruzione dettagliata dell'andamento stagionale della piezometria dell'area e delle potenziali modifiche indotte dal progetto sulla falda;

- dovranno inoltre essere individuate soluzioni ingegneristiche opportunamente dimensionate, atte a garantire la continuità del flusso idrico sotterraneo della falda intercettata, escludendo in ogni caso il rischio di mettere in comunicazione le diverse falde presenti;

- qualora si rendesse necessario l'aggottamento della falda SUP3, dovrà essere valutata anche la possibile reimmissione delle acque a valle dell'opera nel medesimo orizzonte acquifero, rispetto allo scarico in fognatura;

Fase della verifica: D – E

Come già specifica al punto 1, il parcheggio interrato di Piazza dell'Unità, inizialmente incluso tra le opere del PFTE non è più previsto nella presente fase di PD.

Punto 19. il sottopasso tramviario "Passante" in progetto risulta localmente interferente con il sistema acquifero A1c sede della falda più superficiale e poiché non è possibile escludere tale interferenza, dovrà essere studiata la presenza di tale falda mediante l'utilizzo di altre indagini geognostiche, ad esempio quelle effettuate per il Passante, o mediante nuove indagini geognostiche, al fine di accertare la necessità di sistemi drenanti atti all'allontanamento delle acque in fase di cantiere e di interventi di impermeabilizzazione per la fase di esercizio;

Fase della verifica: E

Tale prescrizione sarà riscontrata in fase di progettazione esecutiva (come previsto dalla Determina di Screening).

Tuttavia, una prima verifica potrà essere fatta in fase di chiusura della progettazione definitiva, a valle dei risultati delle indagini geognostiche al momento in esecuzione

2.8 SUOLO E SOTTOSUOLO

Punto 20. Dovranno essere forniti i dettagli relativi alla gestione dei materiali da scavo, ai sensi della normativa vigente, con la predisposizione del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni (DPR 120/2017; parte IV del D. Lgs. 152/2006 e smi);

Fase della verifica: D

È stato predisposto apposito elaborato (B381C-D-X00-AMB-GET-RT-01-A "Relazione tecnica Piano di gestione dei materiali") alla quale si rimanda per approfondimenti.

2.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

Punto 21. Nelle successive fasi di progettazione è necessario concordare tutti gli accorgimenti da mettere in atto a tutela del paesaggio e degli immobili tutelati, tra i quali: sistemazioni a verde, congruo inserimento paesaggistico delle opere accessorie al progetto, scelta dell'ubicazione delle pensiline tale da interferire il meno possibile né fisicamente né visivamente con i principali monumenti del tratto interessato, attenzione nelle finiture in relazione al contesto architettonico, mitigazione delle vibrazioni per gli edifici storici o tutelati, ottimizzazione nella stesura delle linee elettriche aeree;

- inoltre, l'inserimento paesaggistico dell'opera deve risultare in continuità con gli interventi previsti per la prima Linea tranviaria Rossa;

Fase della verifica: D - E

In analogia con quanto già previsto nel progetto della prima Linea tramviaria (linea Rossa), il progetto definitivo di che trattasi affronta il tema della tutela del paesaggio e degli immobili tutelati secondo una metodologia architettonica di ricerca di materiali e finiture che contribuiscano al migliore inserimento della tramvia nel contesto architettonico/urbano interessando mediandone i risultati con gli aspetti maggiormente tecnologici relativi alle scelte di armamento e trazione elettrica.

Nello specifico, come si evince dalla documentazione, il progetto fa proprie le prescrizioni del PUG circa la tutela dei beni architettonici incontrati lungo il tracciato.

Ne sono un esempio le opere progettate in via dei Mille, dove il nuovo capolinea tramviario viene accompagnato dall'utilizzo di finiture di pregio (pavimentazione dei marciapiedi in cubetti di porfido, contornati da cigli in granito, sede tramviaria inerbita) e dall'assenza di impianti di trazione elettrica aerei (qui le vetture viaggiano con alimentazione a batteria), o in piazza dell'Unità, dove gli interventi di ampliamento e adeguamento delle aree pedonali sono accompagnati dalla precisa scelta di dare continuità alle pavimentazioni in sampietrini che oggi circondano la piazza, portandole fino al piede degli edifici posti a ovest della piazza.

Si segnala che l'unico edificio vincolato riscontrabile lungo il tracciato è quello della Canonica di San Benedetto (posto in angolo tra la via dei Mille e via dell'Indipendenza).

Per tutelare al massimo tale edificio si è scelto di dotare il tratto interessato con un armamento ammortizzato tipo L3 atto a garantire il massimo abbattimento delle vibrazioni prodotte dal passaggio delle vetture tramviarie.

Sempre in analogia con quanto già previsto per la Linea Rossa, il progetto della linea Verde prevede l'utilizzo degli stessi materiali e finiture per tutta la tratta a nord di piazza dell'Unità fino al capolinea di Corticella SFM (marciapiedi in conglomerato bituminoso e cigli stradali in granito; passi carrai in granito con pavimentazioni in porfido).

Punto 22. Per quanto attiene gli aspetti di tutela paesaggistica e monumentale, in relazione alle opere che interferiscono con le aree sottoposte a tutela paesaggistica, ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. c) e/o lett. g):

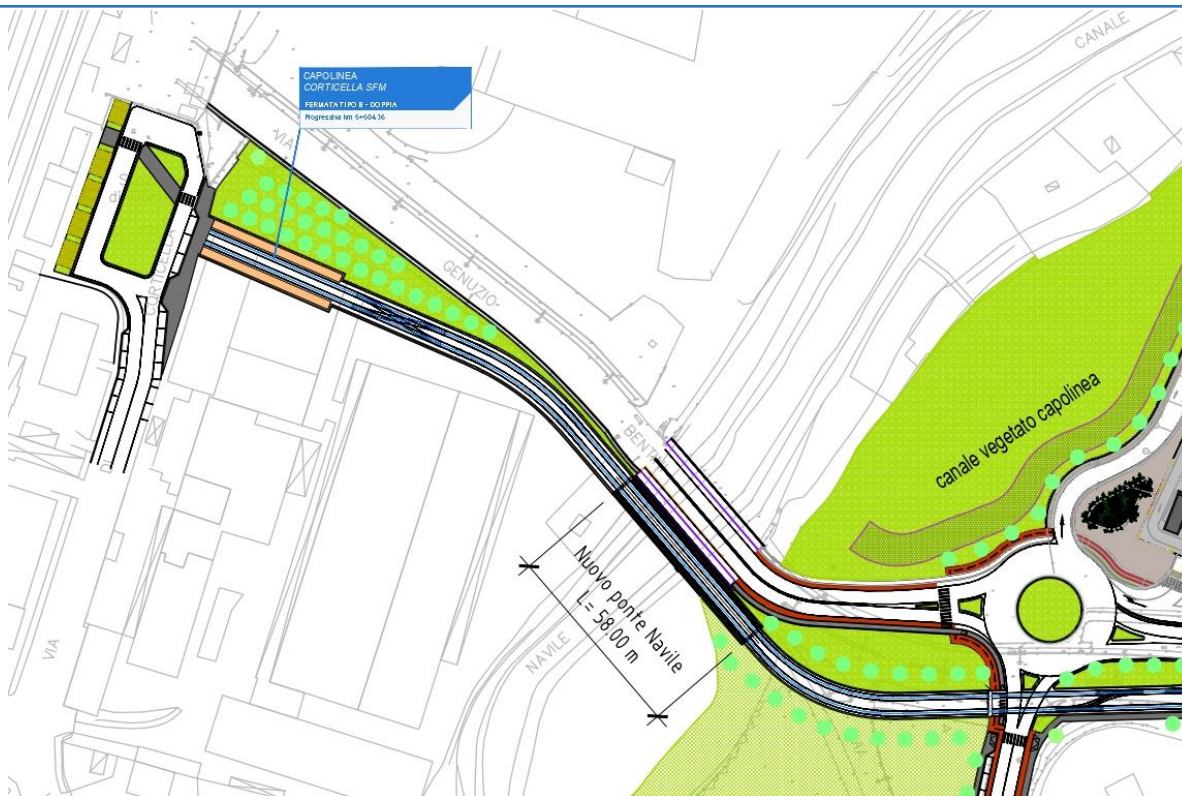
- si dovrà definire con maggiore dettaglio il modo in cui la linea tramviaria attraversa il canale Navile, attraversamento che prevede l'allargamento del ponte esistente. Il progetto delle opere che ricadono all'interno delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico dovrà essere completo sia con riferimento alle disposizioni regolamentari edilizie, sia alle indicazioni dell'Accordo sottoscritto il 9 ottobre 2003 tra Regione Emilia-Romagna, Associazioni delle Autonomie Locali dell'Emilia-Romagna e Ministero per i Beni e le Attività Culturali (ai sensi dell'art. 46 della LR 31/2002), e rispondente al DPCM 12 dicembre 2005 nel merito della Relazione Paesaggistica, della documentazione tecnica, degli elaborati grafici e della documentazione fotografica da produrre ai fini della verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi. Si sottolinea che, per la verifica di compatibilità paesaggistica, occorrono documentazione tecnica, elaborati grafici e documentazione fotografica necessari a comprendere l'impatto che l'infrastruttura avrà sul canale Navile e sull'immediata area tutelata;

- in relazione alla realizzazione del parcheggio su via Sario Bassanelli che coinvolge anche parte dell'area dell'Ippodromo Arcoveggio, bene sottoposto a tutela con D.D.R. del 15/05/2008 ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., l'intervento dovrà essere oggetto di adeguato approfondimento progettuale, a scala adeguata, e dovranno essere rappresentate in maniera esaustiva tutte le componenti del progetto, comprese le opere a verde, e il progetto dovrà essere contestualizzato anche in relazioni ai rapporti volumetrici e visuali con l'intorno monumentale a cui si interfaccia. Si fa presente che le recinzioni esterne dell'Ippodromo Arcoveggio sono parte integrante del complesso monumentale e vengono citate nel vincolo apposto: qualsiasi proposta di modifica alle stesse dovrà essere conseguentemente approfondita con analisi conoscitiva e restituita nel dettaglio. Si sottolinea inoltre che per ciò che afferisce la demolizione del muro di recinzione dell'Ippodromo dovrà essere attivata la richiesta al CREPACU per l'espressione del parere di competenza;

Fase della verifica: D – E

In merito all'attraversamento del Canale Navile, il progetto definitivo modifica le previsioni del PFTE già assoggettato a Screening in quanto il tracciato della linea tramviaria, che in precedenza modificava il tratto di via Bentini tra il Canale ed il sottovia ferroviario, ora viene fatto passare più a sud mediante la realizzazione di un nuovo ponte, indipendente da quello esistente e senza pile in alveo al fine di eliminare le interferenze idrauliche con il Canale stesso.

Una volta attraversato il corso d'acqua i binari salgono di quota, attraverso una rampa in rilevato, fino a raggiungere il piazzale della Stazione Corticella SFM.



Per quanto attiene il parcheggio di via Bassanelli, il progetto prevede una sostanziale riqualifica della strada (che oggi non possiede percorsi pedonali protetti sul lato sud) e la creazione di un parcheggio pubblico funzionale a riequilibrare le dotazioni di stalli di sosta del quartiere.

Il muro di recinzione dell'Ippodromo Arcoveggio, nel tratto corrispondente a via Bassanelli, è alto due metri circa ed è realizzato in laterizi pieni con tipologia a due teste ed è sormontato da un cordolo in calcestruzzo.

Il nuovo parcheggio è dotato di stalli inerbiti (al fine di non alterare eccessivamente il regime di permeabilità dei suoli) ed è ombreggiato da generose alberature.

Esso è inoltre completato, sul lato nord, da un nuovo marciapiede che da via Corticella giunge fino al piazzale Pappalardo e, quindi, di fronte all'ingresso della scuola.

Come si evince dagli approfondimenti progettuali prodotti e dai fotoinserti, l'intervento comprende la demolizione del muro esistente e la realizzazione di una nuova recinzione, sui lati sud, est ed ovest del parcheggio; tale recinzione sarà costituita

anch'essa da un muro in laterizi pieni a due teste (di identica tipologia ed altezza rispetto a quello demolito) sia sul lato est che sul lato ovest.



Sul lato sud, invece, il muro viene ribassato fino a un metro (sempre con un cordolo di sormonto in cls liscio) e viene completato da una recinzione in profili metallici verniciati effetto canna di fucile (per riprendere le specchiature metalliche della recinzione posta in corrispondenza degli accessi all'Ippodromo), fornendo maggiore visibilità verso gli edifici delle stalle dell'Ippodromo.

Si ritiene, pertanto, che l'intervento preservi comunque l'immagine della recinzione esistente e valorizzi oltremodo le preesistenze maggiormente caratterizzanti dell'ippodromo Arcoveggio, che tanta parte hanno nell'identitarietà del luogo.

Tra gli interventi lungo via Bassanelli, nel PFTE era prevista anche la sistemazione dell'area di parcheggio su Largo Alfio Pappalardo, con la razionalizzazione degli stalli e la collocazione di nuove alberature.

Dopo attente analisi e specifiche interlocuzioni intercorse con i rappresentanti del Comune di Bologna, si è deciso di non prevedere tra le opere della linea Verde la sistemazione di largo Pappalardo, in quanto ritenuta non migliorativa della situazione

esistente: a fronte, infatti, della collocazione di poche unità di alberature, si perdeva capacità di parcheggio in un'area privata che non avrebbe goduto degli ipotizzati benefici ipotizzati.

2.10 ECOSISTEMI, VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA

Punto 23. In generale, lungo tutto il tracciato, il proponente dovrà effettuare ulteriori approfondimenti sulle possibili interferenze rispetto a tutte le alberature esistenti, per verificarne l'effettiva necessità di abbattimento;

- le mitigazioni relative alle sistemazioni a verde e alle nuove piantumazioni dovranno comunque avvenire quanto più possibile nelle stesse aree in cui si verificano gli impatti per la componente vegetazionale;

- la progettazione delle aree verdi dovrà essere realizzata in conformità con il Regolamento del verde pubblico e privato del Comune di riferimento;

Fase della verifica: D – E

Si è compiuta una verifica capillare lungo il percorso al fine di valutare puntualmente le interferenze per limitare l'abbattimento di alberi.

I nuovi impianti arborei sono stati prioritariamente riproposti in loco o nelle immediate vicinanze rispetto al punto di abbattimento, considerando la fattibilità tecnica in relazione alle prescrizioni del Regolamento del verde.

Quando non si sono verificate le condizioni per il reimpianto in loco si è optato per ulteriori aree verdi messe a disposizione dall'amministrazione.

Punto 24. Per i nuovi impianti dovranno essere utilizzate, in una percentuale non inferiore al 50%, le specie autoctone con maggiore capacità "ANTI SMOG", specie dotate di una spiccata capacità di mitigazione dell'impatto degli inquinanti gassosi e tra le meno allergizzanti. Inoltre, la scelta localizzativa e di specie dell'impianto dovrà favorire il miglioramento della qualità del microclima urbano;

Fase della verifica: D - E

La scelta delle specie arboree è stata compiuta privilegiando quelle meno allergizzanti e con elevata capacità di assorbimento della CO₂, e con una spiccata capacità di mitigazione

dell'impatto degli inquinanti gassosi, agendo in conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).

2.11 ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO

Punto 25. In fase di progettazione definitiva dovrà essere verificato ed attestato che all'interno delle estensioni delle DPA associate alle sottostazioni ed alle linee elettriche in progetto, non siano presenti aree, luoghi e/o spazi, nonché aree gioco per l'infanzia e/o aree verdi attrezzate, destinati ad una permanenza prolungata di persone per tempi superiori alle quattro ore giornaliere;

Fase della verifica: D

Relativamente allo studio dei CEM si evidenzia innanzitutto che nel presente PD è prevista la realizzazione di n. 2 SSE in luogo delle n. 3 previste in fase di PFTE.

E' stata eliminata la SSE collocata all'intersezione tra via Saliceto e via Corticella, e rimodulato il posizionamento della SSE che era ubicata nell'area originariamente occupata da un impianto di distribuzione carburanti, e attualmente interessata da un procedimento di bonifica ambientale.

Anche la SSE a nord ha seguito lo spostamento del nodo intermodale dal Comune di Castel Maggiore al Comune di Bologna: risulta nel PD consegnato collocata a fianco della nuova rimessa per i mezzi tranviari.

Sulla base delle modellazioni eseguite per le nuove SSE, risulta che le DPA sono limitate e contenute entro 4 m dal confine delle cabine.

Inoltre, le sottostazioni sono ubicate principalmente in aree lontane ed isolate, ovvero in zone dove non è prevedibile ragionevolmente la permanenza di persone superiore alle 4 ore giornaliere.

In ogni caso, per maggior tutela, è stato previsto un sistema schermante appositamente progettato per la schermatura di campi elettromagnetici da 0 Hz a 150 kHz, realizzato con tessuto metallico flessibile spesso 0,73 mm in trama ed ordito, protetto dalla corrosione e rivestimento con alluminio spesso 150 µm su entrambi i lati, finalizzato al rispetto dell'obiettivo di qualità di $B \leq 3 \mu\text{T}$ (D.P.C.M. 8/7/2003), verificato secondo norma CEI

211-6, senza aggiunta di ulteriori elementi conduttivi e/o placcato con elementi elettroconduttivi ed equipotenziali.

2.12 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Punto 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) relativamente alla componente mobilità e traffico l'analisi va estesa all'intero quadrante nord e deve riguardare sia il traffico privato che l'utilizzo del trasporto pubblico, in termini assoluti e differenziali. Dovrà essere pertanto presentato un Piano di monitoraggio da condurre ad un anno dall'avviamento della Linea Verde del tram e di durata almeno biennale, sui flussi di automobili, nonché sull'utilizzo del tram e degli altri mezzi pubblici nell'intero quadrante nord. Il Piano dovrà altresì contenere la verifica di attuazione, e una valutazione di efficacia, degli interventi di moderazione del traffico previsti per il contenimento del traffico privato. Lo stesso piano potrà essere anche inserito nel più ampio monitoraggio del PUMS;*
- b) in relazione alle acque superficiali il piano di monitoraggio ambientale proposto prevede lo svolgimento di misure di ante, corso e post operam in corrispondenza di due punti del canale Navile; ritenendosi che i punti individuati possano non fornire elementi di valutazione significativi degli impatti dei macrocantieri della zona, tale proposta dovrà essere riformulata e rivalutata in fase esecutiva, in considerazione delle lavorazioni da svolgersi nei macrocantieri di zona, della portata del canale a monte e a valle del depuratore di Bologna, nonché dello scarico (portata e qualità) del depuratore stesso;*
- c) in merito al monitoraggio delle acque sotterranee:*

per il sottopasso stradale via Ferrarese – Via Mazza parcheggio interrato di Piazza dell'Unità oltre alla proposta effettuata del proponente si:

- dovrà definire una proposta che riguardi sia il sottopasso, sia il parcheggio interrato con ulteriori punti di misura, per le fasi di ante-operam, corso d'opera e postoperam, con modalità e periodicità da concordare con il Comune di Bologna*
- U.I. Suolo e Sistema delle acque;*

- dovrà prevedere nelle fasi di ante-operam, corso d'opera e post-operam, una campagna d'indagine qualitativa sulla falda SUP3, che preveda almeno 2 punti di prelievo (monte e valle idrogeologico), con modalità e periodicità da concordare con ARPAE APAM;

Per il sottopasso tramviario „Passante”, la proposta presentata per tale opera dovrà essere condivisa e concordata con il Comune di Bologna – Suolo e Sistema delle acque;

- 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;*

Fase della verifica: E

Tali prescrizioni saranno riscontrate in fase di progettazione esecutiva (come previsto dalla Determina di Screening).

2.13 PARERI ENTI COMPETENTI

- il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Bologna segnala che, nel caso sia previsto l'esercizio di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, ai sensi del DPR 151/2011, dovranno essere attivate le procedure di cui agli art. 3 e/o 4 dello stesso DPR, secondo le modalità individuate nel D.M. 7 agosto 2012;

Eventuali procedure per l'esercizio di attività soggette verranno presentate al Comando Provinciale a valle dell'iter approvativo del Progetto Definitivo della linea

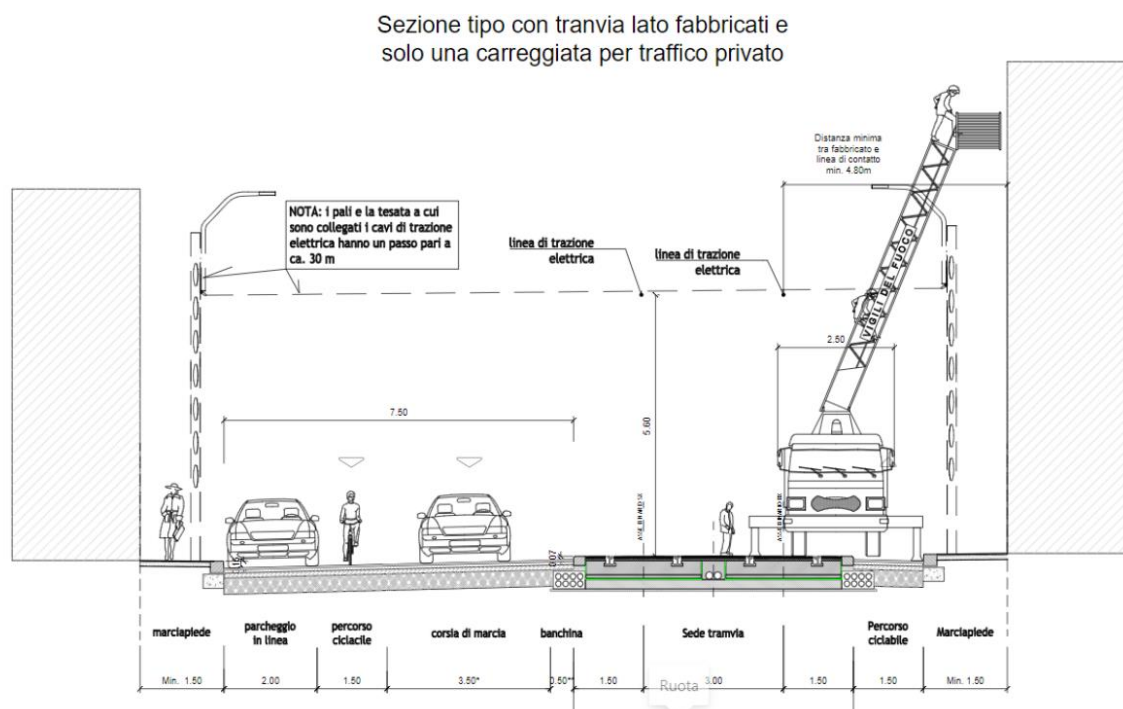
- i lavori di realizzazione della infrastruttura potranno avere una ricaduta sulla gestione delle operazioni di soccorso da parte del Comando, principalmente nelle aree oggetto degli interventi, che potrebbero comportare un incremento dei tempi per raggiungere i luoghi ovvero l'impossibilità di intervenire in maniera efficace. Pertanto, dovrà essere cura del proponente, nelle fasi di progettazione e realizzazione delle opere, individuare le eventuali criticità e concordare con il Comando le soluzioni finalizzate a ridurre il più possibile tali problematiche;

Il progetto prevede per buona parte dello sviluppo la collocazione a centro strada della linea tramviaria, con due carreggiate laterali destinate al transito sui mezzi su gomma,

garantendo l'accostabilità delle autoscale alle facciate degli edifici posti al limite del corridoio stradale.

Nei tratti in cui la linea si assesta in una posizione laterale rispetto alla sezione stradale, l'accostamento delle autoscale agli edifici viene consentita dalla presenza di uno spazio "libero" laterale costituito dal percorso ciclabile, con larghezza di 1,50 metri in adiacenza al marciapiede esistente.

A titolo esplicativo si riporta una sezione rilevata lungo Via Corticella, in cui si evidenzia la non interferenza fisica tra il cavo di alimentazione elettrica e l'eventuale attrezzatura utilizzata per le operazioni di soccorso.



Nei punti maggiormente critici è prevista l'installazione di sezionatori della linea di Trazione Elettrica che possano garantire, in caso di emergenza, l'immediata disalimentazione della linea e l'operabilità delle autoscale dei Vigili del fuoco, pur garantendo la funzionalità della linea nelle tratte non interessate dall'eventuale emergenza in atto.

Come nel caso di linee tranviarie realizzate in ambiti urbani di contesto analogo a quello della città di Bologna, prima dell'entrata in esercizio della linea, verrà redatto un protocollo operativo tra il gestore della Linea e i VV.F. con il quale viene autorizzato l'intervento di soccorso previa disalimentazione della tratta interessata dall'incidente: a seguito di comunicazione tra la centrale operativa dei VVF ed il Posto Centrale Di Controllo del servizio tranviario, si procederà a mettere in sicurezza la tratta con la disattivazione della corrente di alimentazione per escludere ogni rischio di folgorazione.

Nel tratto di attraversamento di via S. Anna e via Byron, il progetto prevede l'esercizio tramviario senza l'ausilio di catenarie aeree, permettendo la piena accessibilità delle autoscale agli edifici, anche in spazi ristretti e delicati.

In ogni caso, già durante la fase di progettazione esecutiva e nelle fasi di realizzazione dell'opera, sarà cura dell'amministrazione e dei progettisti/esecutori dell'opera prendere contatti con i rappresentanti dei Vigili del Fuoco per condividere le soluzioni adottate e risolvere eventuali criticità che dovessero emergere durante l'interlocazione.

- la Città Metropolitana di Bologna ritiene il progetto coerente con il PUMS, ponendo le seguenti raccomandazioni da sviluppare e/o approfondire nelle successive fasi di progettazione:

- nei tratti in cui la mobilità ciclistica è prevista in promiscuo, in particolare in via Matteotti, vanno progettati ed introdotti interventi di moderazione del traffico e di qualificazione a favore degli spostamenti in bici con introduzione del limite dei 30 km/h; tali interventi andranno previsti lungo il tracciato e sue connessioni ogni volta che sia necessario garantire particolare sicurezza a pedoni e ciclisti anche come occasione di sviluppo della città 30;*
- rispetto al ridisegno del TPL nello Studio trasportistico (elaborato B381C-SF-GPR- RT001B) vanno fatte le seguenti specificazioni:*

- *sono escluse dalle modifiche previste per le linee della rete extraurbana sia le corse scolastiche che i relativi servizi dedicati (paragrafo 8.1.2);*
- *conformemente alle previsioni del PUMS lungo la direttrice di San Donato sono previsti servizi portanti in adduzione diretta verso il nodo Stazione Centrale/Porta Galliera, garantendone la compatibilità con l'esercizio della Linea Rossa (paragrafo 6.1.2);*

Riguardo alla mobilità ciclistica la progettazione delle infrastrutture tranviarie prevede la protezione degli attraversamenti ciclopeditoni trasversali attraverso impianti di semaforizzazione (con segnali visivi e acustici). Essendo sia gli impianti della linea Rossa che della linea Verde ricadenti nel perimetro della "Città 30" gli interventi di moderazione del traffico motorizzato sono adottati naturalmente attraverso:

- la separazione delle corsie e la segnalazione delle stesse con segnaletica orizzontale (anche in rilevato come bande sonore o con borchie) e verticale;
- rilevazione e rivelazione della velocità nel quadro dei presidi adottati nel perimetro della "Città 30".

Per quanto concerne il ridisegno generale della rete (portante e complementare) del trasporto pubblico locale, si conferma, come concordato nelle interlocuzioni con Città Metropolitana ed SRM - Reti e Mobilità che restano escluse le corse scolastiche e i relativi servizi dedicati a meno di puntuali modifiche da studiare in sede di progettazione esecutiva del servizio.

Per quanto concerne i servizi portanti (Metrobus) in adduzione sulla direttrice San Donato verso il nodo Stazione Centrale/Porta Galliera la compatibilità con l'esercizio tranviario è garantita sbinando i due percorsi: quello tranviario in viale della Repubblica/via di San Donato e quello Metrobus sulla direttrice veloce su viale Europa con possibilità di attestare al nodo di scambio intermodale di Michelino-Fiera oppure proseguire oltre sulla direttrice viale Aldo Moro-via Stalingrado-Porta Galliera.

- la Città Metropolitana di Bologna raccomanda, inoltre, di porre particolare attenzione alle opere annesse al tracciato tranviario, al fine di valorizzare la qualità urbana delle aree attraversate e di assicurare la tutela delle aree e degli

elementi della rete ecologica e di quelli di valore storico, in particolare nel tratto che attraverserà il Canale storico Navile ed i varchi delle discontinuità fra abitati;

Raccomanda altresì l'attenzione sui seguenti aspetti finalizzati al miglioramento della sostenibilità dell'opera:

- Prevedere adeguati posti di sosta per biciclette coperti con rastrelliere ad archetto in tutti i nuovi parcheggi previsti, sia per migliorare la dotazione complessiva nelle aree in cui insistono a favore delle importanti funzioni pubbliche già insediate, sia in un'ottica di promozione complessiva dello spostamento con mezzi sostenibili;*

Sono previste rastrelliere coperte nell'ambito dei parcheggi Bassanelli, Saliceto e Corticella. Si rimanda agli elaborati di progetto

- il parcheggio di via Bassanelli dovrà diventare occasione di qualificazione dello spazio pubblico a favore della mobilità attiva, nonché di sistemazione delle aree verdi e di sosta già esistenti che coinvolga anche l'ambiente stradale, vista sia la sua frontalità con l'Istituto Superiore che la sua interazione con l'area dell'Ippodromo; si chiede pertanto di favorire il mantenimento di una porzione a verde, di prevedere interventi di depavimentazione, NBS e di rigenerazione urbana in particolare per lo spazio di sosta sul lato dell'Istituto e di rivalutare con specifica analisi la reale necessità dei posti auto previsti in un'ottica di diversione modale; infine vista l'attrattività generata dal nuovo parcheggio e la presenza dell'Istituto va garantita massima accessibilità e percorribilità sia a piedi che in bici della via stessa anche in promiscuo con interventi mirati e qualificanti, a favore di una mobilità scolastica sostenibile e sicura e in un'ottica di spazio condiviso dell'ambiente stradale;*

Come concordato con la Stazione Appaltante, l'intervento lungo via Bassanelli è stato limitato al solo lato sud della strada, comprendente il parcheggio e il marciapiede di raccordo tra quest'ultimo e via Corticella

- per quanto concerne il capolinea a Castel Maggiore, sempre con lo scopo di favorire un'adeguata efficienza dell'intermodalità e in un'ottica di integrazione con le politiche di rinnovo delle flotte bus e con le progettualità in corso su altri sistemi di trasporto facenti parti della rete*

portante del PUMS, si chiede che si tengano in considerazione i seguenti specifici aspetti progettuali:

- *realizzazione di pensilina unica a protezione dell'intera area di interscambio ferro- gomma,*

Nella nuova soluzione progettuale il parcheggio sosta bus si trova sotto la struttura del parcheggio multipiano, quindi gli stalli risultano coperti.

- *predisposizione di adeguate aree per l'inserimento di SSE per la ricarica dei bus elettrici in adiacenza o ad estensione di quella del tram,*

Nella SSE 12 limitrofa al capolinea Bus è stato previsto un locale dove allocare in futuro tutte le apparecchiature necessarie per la gestione dell'eventuale parco vetture elettriche.

- *predisposizione di almeno 2 punti di ricarica rapida negli stalli di sosta bus ed inserimento delle relative dotazioni di fermata,*

sono state previste solo le predisposizioni impiantistiche in quanto la parte di dotazione tecnologica è fortemente condizionata dal sistema scelto e dal tipo di vetture, entrambi oggi ignoti.

- *posizionamento della ciclostazione all'interno dell'area verde in fregio alle aree di deposito e parcheggio autisti,*

nella nuova configurazione del polo di interscambio non è prevista la ciclostazione

- *realizzazione di nuovo collegamento ciclopedonale da via di Vittorio fino al Capolinea,*

la nuova soluzione non interessa via Di Vittorio e in generale il comune di Castel Maggiore

- *realizzazione di nuovo percorso pedonale da 1° Maggio al Capolinea;*

la nuova soluzione non interessa il comune di Castel Maggiore

- *si chiede il Piano di Cantierizzazione nelle sue diverse fasi tenga in considerazione tutti i flussi di mobilità coinvolti, vista anche la sovrapposizione di più cantieri (Linea Rossa, Passante, ...), in particolare individuando i necessari percorsi ciclabili alternativi e temporanei, anche*

mediante sperimentazione delle strade EBis, da segnalarsi con adeguata segnaletica coordinata Bicipolitana;

nella successiva fase di progettazione esecutiva, con il PSC, verrà studiata la cantierizzazione di dettaglio e con essa le alternative alla circolazione durante le fasi realizzative

- *l'AUSL raccomanda che per la realizzazione dei tre sottovia dovranno essere impiegate le attrezzature, in base al livello tecnologico disponibile, che producono minor impatto ambientale;*
- *in merito agli scarichi si ricorda che dovrà essere preventivamente acquisita l'AUA presentando istanza ad ARPAE AACM; in caso di occupazione di aree demaniali o di realizzazione di opere di scarico o attraversamento di aree demaniali, dovrà essere presentata ad ARPAE AACM specifica istanza di concessione ai sensi della LR 7/2004;*

Le problematiche sopra richiamate verranno prese in carico durante la fase di realizzazione delle opere