

RAPPORTO ISTRUTTORIO

Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 48 della LR 10/2010 e dell'art.19 del DLgs 152/06

Autorità Competente: Giunta Comunale

Proponente: Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità Servizio Ufficio tramvia, interventi TAV e autostrade

Intervento: Sistema tramviario fiorentino. Realizzazione linea 3.2.1 tratta Libertà-Bagno a Ripoli

Firenze, 12 ottobre 2020

Rapporto composto da pagine n. 79 (escluso allegati) allegato alla Delibera di Giunta quale parte integrante e sostanziale.

Contenuto:

1. PREMESSA.....	3
2. ITER ISTRUTTORIO	4
3. RELAZIONE CON NORME, VINCOLI, PIANI E PROGRAMMI (art.48 comma 2 della LR 10/2010)	26
4. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (PUNTO 1 All. V alla parte II del DLgs 152/06).....	33
5. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO (PUNTO 2 All. V alla parte II del DLgs 152/06).....	40
6. CARATTERISTICHE DELL’IMPATTO POTENZIALE (PUNTO 3 All. V alla parte II del DLgs 152/06)	48
7. MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE DAL PROPONENTE.	65
8. MONITORAGGIO PREVISTO DAL PROPONENTE.....	69
9. CONCLUSIONI	71
10. PRESCRIZIONI, RACCOMANDAZIONI e RIFERIMENTI NORMATIVI.....	71

1. PREMESSA

Il tracciato tranviario della linea 3 (II lotto) oggetto del presente progetto definitivo, ripercorre quasi integralmente quello ipotizzato nella fase preliminare della progettazione ed ha un'estensione di circa 7,2 km con 17 fermate previste. Il tracciato si aggancia al sistema tramviario fiorentino in piazza della Libertà dalla quale imbocca viale Matteotti, percorre i viali di circonvallazione fino a viale Giovane Italia, per poi proseguire sui Lungarni Pecori Giraldi, del Tempio e Cristoforo Colombo. Superato il Ponte Da Verrazzano il tracciato proposto percorre Via Poggio Bracciolini, Viale Giannotti, Viale Europa e via Pian di Ripoli, fino a svoltare in corrispondenza di via Granacci per arrivare al previsto capolinea di Bagno a Ripoli. I parametri geometrici di progetto risultano gli stessi già impiegati per la redazione del progetto delle linee 2 e 3 (I° lotto) in quanto la tratta in questione fa parte integrante del sistema tramviario previsto sia a livello cittadino che metropolitano.

Il precedente progetto preliminare che prevedeva una biforcazione dopo il ponte Da Verrazzano (nel tratto compreso tra l'incrocio di via Poggio Bracciolini con Via Coluccio Salutati-Via Adriani e l'innesto di Largo Guido Novello in Viale Europa) e l'estensione della linea solo fino al confine con Bagno a Ripoli, è stato assoggettato a verifica di VIA nel 2008, ed escluso da questa, con prescrizioni, con Determina Dirigenziale 2009/DD/09657, secondo l'allora vigente normativa LR 79/98.

Il presente progetto definitivo è oggetto di procedura di Verifica di assoggettabilità a V.I.A a seguito delle variazioni previste rispetto al progetto preliminare ed in particolare: realizzazione di un unico ramo che percorre viale Giannotti, prolungamento fino a Bagno a Ripoli, nuovo ponte sul Fiume Arno, un deposito nel comune di Bagno a Ripoli, due parcheggi scambiatori (uno nel comune di Firenze l'altro nel comune di Bagno a Ripoli).

Il progetto della linea 3.2.1 rientra all'interno della categoria dei progetti di infrastrutture elencati al comma 7, lett.l) (sistemi di trasporto a guida vincolata – tramvie e metropolitane) dell'allegato IV alla parte II° del DLgs 152/06, per i quali, secondo la lett.t), comma 8 dell'Allegato IV, a seguito di modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato IV già autorizzati che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente, è necessario che questi vengano sottoposti alla Verifica di assoggettabilità a V.I.A. La suddetta lettera l) del punto 7 dell'all.IV è richiamata dal comma 2, lett.d) punto 1 dell'art.45 bis-*“Competenze dei comuni”* della LR 10/2010, per cui è attribuita ai Comuni la competenza per la procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. di questa fattispecie di interventi. La lettera t) del comma 8 viene invece richiamata dal comma 2, lett.g) sempre dell'art.45 bis-*Competenze dei comuni* della LR 10/2010.

In considerazione della sovracomunalità dell'intervento, si richiama invece il comma 3 dell'art.45 bis della LR 10/2010:

“3. Nei casi di cui ai commi 1 e 2, qualora la localizzazione del progetto interessi il territorio di due o più comuni, l'autorità competente all'espletamento delle procedure è il comune che risulta interessato in misura prevalente, con riguardo agli aspetti territoriali del progetto, fatto salvo il coinvolgimento degli altri comuni ai sensi dell'articolo 46.”.

Nel caso in esame la Linea in progetto ricade prevalentemente nel territorio comunale di Firenze, Ente al quale è demandata quindi la competenza per la verifica di assoggettabilità a VIA, secondo i dettami della LR 10/2010.

Il presente Rapporto Istruttorio è redatto al fine di verificare *“se il progetto ha possibili impatti ambientali significativi”*, come richiesto dall'art.19 comma 5 del DLgs 152/06 ed è necessario per supportare il provvedimento finale di assoggettamento o meno del progetto alla procedura di V.I.A., da emanarsi a cura dell'Autorità Competente.

La suddetta verifica è stata svolta sulla base dei criteri di cui all'allegato V alla parte seconda del DLgs 152/06 (rif. art.19, comma 5), tenendo conto delle *“Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e delle province autonome...”* di cui al DM n. 52 del 30.03.2015 (rif. Art.19, comma 10 del DLgs 152/06).

Rispetto alle valutazioni sulla linea 3.2.1 si è preso atto che sia il Regolamento Urbanistico che il Piano Strutturale di entrambe le Amministrazioni, sottoposti positivamente a Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi della LR 10/2010 e del DLgs 152/06, prevedono la realizzazione dell'infrastruttura tramviaria, seppur con alcune differenze rispetto al presente progetto definitivo. Le variazioni di tipo lineare (tratti del tracciato) e puntuale (nuovo ponte, deposito, parcheggi scambiatori) ai suddetti atti di governo del territorio, conseguenti il presente progetto, sono state invece sottoposte a verifica di VAS ed escluse dalla stessa, con atti delle relative Autorità competenti, secondo quanto meglio rappresentato nel successivo paragrafo *“Pianificazione Urbanistica Locale (Comune di Firenze e Comune di Bagno a Ripoli)”*.

Ulteriormente si è preso atto che l'infrastruttura in oggetto è prevista da diversi piani di livello metropolitano e regionale, anche sottoposti positivamente a VAS, che ritengono strategico il completamento della rete tranviaria (rif. par. *“Relazione con norme, vincoli, piani e programmi”*).

Per la redazione del presente rapporto istruttorio si è tenuto conto della documentazione trasmessa dal proponente in data 23 ottobre 2019 con protocollo PG.343586, per l'avvio della procedura di verifica di VIA, e di quella integrativa trasmessa con nota del 24.07.2020 con prot. PG.192433, dei contributi pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale e delle osservazioni dei soggetti privati. Il procedimento difatti è stato avviato anche tramite informazione pubblica, secondo le modalità che garantiscono la partecipazione così come previsto dall'art.19 del DLgs 152/06.

Nel rapporto sono indicati come *“1° Fase”*, tutti gli elaborati e le note/contributi/osservazioni inviate/pervenuti dall'avvio della procedura fino alla richiesta di integrazioni. Con *“2° Fase”* si identificano gli elaborati e le note/contributi/osservazioni prodotte successivamente alla richiesta di integrazioni.

L'attuazione delle prescrizioni e delle misure di mitigazione, previste dal presente Rapporto, sarà verificata dall'Amministrazione Comunale e dagli altri Enti di controllo ambientale e territoriale competenti. In ogni caso gli interventi saranno soggetti ai controlli previsti dalla normativa ambientale vigente.

2. ITER ISTRUTTORIO

- **In data 23 ottobre 2019, con protocollo PG 343586**, ai sensi dell'art. 19 del DLgs 152/06 e dell'art. 48 della LR 10/2010, la Direzione Nuove Infrastrutture – Servizio Ufficio tramvia, interventi TAV e autostrade, in qualità di proponente, ha richiesto allo scrivente Servizio l'attivazione della procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA per il progetto in oggetto. Stante il notevole peso informatico degli elaborati questi, ancorché non formalmente allegati alla suddetta nota, sono stati resi consultabili e scaricabili al seguente indirizzo: http://news.comune.fi.it/Linea_3_2_1_VIA. L'elenco elaborati presentati per la I° Fase, in considerazione del notevole numero e per facilitare la lettura del presente documento sono riportati nell'Allegato 1.
- **In pari data, con PG 344226**, sono stati richiesti i contributi tecnico istruttori ai Soggetti competenti in materia ambientale (SCA), come previsto dall'art.48 comma 4 della LR 10/2010, compreso il Comune di Bagno a Ripoli.
- **Sempre in tale data**, sul sito del Comune di Firenze, sono stati pubblicati l'avviso per il pubblico con l'indirizzo web per la consultazione degli elaborati presentati e le modalità per presentare le osservazioni.
- **A seguito della richiesta di contributi** sono pervenuti i seguenti pareri da parte dei Soggetti competenti in materia ambientale:
 - Regione Toscana – Settore VIA,VAS, OOPP di interesse strategico regionale (PG.364494 del 11.11.2019);
 - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (PG.372381 del 18.11.2019);
 - ARPAT (PG.378513 del 21.11.2019);
 - Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio (PG. 385484 del 27.11.2019);
 - Parere integrativo della Soprintendenza espresso nella seduta della CdS del 28.11.2019 sul progetto

- definitivo (PG.397735 del 06.12.2019);
- USL – CIAAP -Intermedia Firenze (PG.395515 del 05.12.2019);
- Comune di Bagno a Ripoli (PG.397671 del 06.12.2019);
- Regione Toscana-Settore Genio Civile (PG.398223 del 09.12.2019: conferma del parere PG.384376 del 27.11.2019 dato in CdS);
- Direzione Ambiente – Servizio Rifiuti, Igiene pubblica - PO Igiene pubblica (PG.399628 del 10.12.2019).

Non sono invece pervenuti i contributi richiesti al Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Toscana, Città Metropolitana di Firenze, Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, Autorità Idrica Toscana, Publiacqua SpA, Enel Distribuzione Spa Firenze, Terna Rete Italia SpA, Alia SpA, Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Firenze, e per gli uffici dell'Amministrazione Comunale: Servizio Protezione Civile, Direzione Urbanistica, Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità, Direzione Ambiente - Servizio Parchi Giardini ed Aree Verdi.

Relativamente a Publiacqua SpA si evidenzia che per mero errore imputabile alla società è stato trascritto un indirizzo PEC errato sul contributo e pertanto questo non è stato mai acquisito dal Servizio per la 1° Fase. Successivamente, nella 2° Fase, è stato inviato correttamente un nuovo contributo sulle integrazioni, che richiama in allegato il precedente.

Si riporta di seguito una sintesi dei contributi pervenuti nella 1° Fase, per gli aspetti rilevanti ai fini del procedimento. I contributi sono riportati integralmente nell'allegato 2.

- Contributi relativi alla 1° Fase

- Regione Toscana – Settore VIA, VAS, OOPP di interesse strategico regionale (PG.364494/2019)

Al fine di mitigare l'impatto che i cantieri, inevitabilmente, determineranno sulla popolazione, segnala quanto segue:

1) si raccomanda che nella fase esecutiva della progettazione, il proponente valuti la possibilità di procedere realmente con la cantierizzazione dell'opera per lotti consecutivi partendo dai macrocantieri H- via Pian di Ripoli, L Deposito, P1- parcheggio scambiatore e naturalmente dal macrolotto M- nuovo ponte sull'Arno propedeutico all'apertura del macrolotto E. Solo quando saranno completati definitivamente tali cantieri, si potrebbe procedere con lo smontaggio degli stessi e l'apertura dei macrolotti P1 e G. Così poi via via secondo lo sviluppo del tracciato, in modo da evitare di gestire cantieri staccati o a “macchia di leopardo” che determinano gli effetti di un grande ed unico cantiere. L'allestimento completo a macrolotti consecutivi potrebbe consentire di iniziare alcune prove tecniche durante la realizzazione dei macrolotti successivi;

2) al fine di mitigare l'impatto della cantierizzazione e ridurre il tempo di realizzazione dell'opera, si raccomanda che nella fase esecutiva della progettazione, il proponente valuti la possibilità di effettuare le lavorazioni almeno da aprile a ottobre su più turni, pur nell'ambito della fascia definita “diurna” ai sensi della normativa acustica. Si raccomanda, inoltre, di valutare la possibilità di effettuare alcune specifiche lavorazioni anche in orario notturno per ridurre l'impatto sulla viabilità e sul traffico;

3) si raccomanda che, al termine dei cantieri, i tratti di strada interessati dai lavori siano ripristinati con asfalto drenante-fonoassorbente, prodotto che presenta dei pregi notevoli in termini di maggiore durata (il 30% in più rispetto al normale asfalto) ed in termini di assorbimento del rumore veicolare.

- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (PG.372381/2019)

Nel contributo, l'AdB chiarisce che ai fini della definizione delle problematiche connesse all'intervento e delle conseguenti valutazioni, è necessario tener conto di tutti gli studi e gli strumenti definiti dall'Autorità stessa, riportati sul sito ufficiale “www.appenninoseptentrionale.it”.

Riguardo agli aspetti gestionali della risorsa idrica, viene fatto presente che è stato approvato il Piano di gestione delle acque del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale-PdG- (DPCM 27 ottobre 2016-

pubblicato in G.U. n. 25 del 31 gennaio 2017) e che, considerati gli obiettivi di qualità previsti dal suddetto Piano, è richiesta, oltre alla coerenza con la vigente normativa di settore, di prevedere tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare impatti negativi sulla qualità chimico-fisica dei corpi idrici interessati.

Per quanto attiene le problematiche riguardanti la pericolosità e il rischio idraulico viene richiamata la vigenza del *Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale*, per cui dovranno essere applicati gli indirizzi per gli strumenti di governo del territorio, articolati in riferimento alle singole classi di pericolosità (artt. da 7 a 11 della *Disciplina di piano del PGRA*).

In riferimento al progetto esaminato viene preso atto che gli studi idrologico-idraulici sono stati svolti in coerenza con il quadro conoscitivo del PGRA e che la modellazione bidimensionale sviluppata sulla base dei dati forniti dall'Autorità stessa, ha mostrato una sostanziale invarianza idraulica dei risultati dello stato di progetto rispetto allo stato attuale.

Il contributo conclude con la presa d'atto che, anche nelle condizioni post-operam, il tracciato tramviario continuerà ad interessare aree classificate a pericolosità da alluvione media (P2) del PGRA e prescrive l'adozione di opportune misure di mitigazione, anche non strutturali, integrate e coerenti con la pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, da predisporre in fase di preannuncio e in fase di evento, finalizzate alla gestione del rischio residuo.

- ARPAT (PG.378513/2019)

Nel contributo ARPAT delinea l'iter che ha comportato l'emissione dello stesso in quanto ha già esaminato, per le matrici ambientali di interesse, il progetto definitivo o comunque versioni precedenti in altre occasioni.

- Atmosfera

Arpat ritiene corrette, in linea di massima, le impostazioni dello studio di dispersione e condivisibili le conclusioni tratte dal proponente relativamente alla fase di esercizio ed al carattere migliorativo del progetto in esame.

Per quanto riguarda lo studio relativo alla fase di cantiere ritiene opportuno che in sede di redazione del progetto esecutivo il proponente provveda ad analizzare più approfonditamente almeno gli impatti sulla componente atmosfera attesi a seguito della messa in funzione delle sub-aree di cantiere E-F1-F2 ed L. Tale integrazione potrebbe essere prodotta nella forma di un Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) da sottoporre ad ARPAT non appena sia approvato il progetto esecutivo delle opere o comunque prima della definizione dei capitolati di appalto.

Ritiene infine che debba essere tradotto in termini prescrittivi (condizione ambientale) al termine del presente procedimento, quanto previsto dal proponente in merito alla mitigazione delle emissioni da risollevarimento dovuto al transito dei mezzi pesanti all'interno delle aree di lavorazione. In particolare dovrà essere prescritta la predisposizione di un piano di bagnatura della viabilità di cantiere con quantitativi di acqua tale da comportare un'efficienza di abbattimento delle polveri pari almeno al 75%. Dovrà inoltre essere mantenuta traccia, su appositi registri, dei quantitativi di acqua utilizzati.

- Rumore, vibrazioni, Campi elettromagnetici

ARPAT ha valutato la completezza e l'adeguatezza degli elaborati inviati per la procedura di verifica di VIA, rispetto agli elementi carenti già evidenziati in occasione di precedenti pareri. Seppur alcune carenze risultano soddisfatte, permangono ancora alcune criticità come di seguito sintetizzate.

- Rumore fase di esercizio:

- Rispetto al Deposito tramviario previsto nel comune di Bagno a Ripoli, la valutazione integrativa condotta dell'impatto acustico appare sommaria e non adeguatamente cautelativa ai fini della tutela dal rumore ambientale;
- La nuova validazione del modello acustico, seppur siano stati forniti un numero maggiore di punti di verifica, non risulta ancora soddisfatta in quanto mostra una variabilità eccessivamente ampia della differenza modello "meno" misura, che nel caso del periodo notturno, tipicamente più critico, è a svantaggio della cautela, dato che il modello tende a sottostimare la misura in questo periodo del giorno.
- Non risulta valutato il rispetto del limite interno degli edifici nel caso di superamento del limite esterno per lo scenario di progetto (traffico veicolare + tramvia).
- Mancano dati di carattere tecnico in ordine ad alcune impostazioni modellistiche adottate, alla stima

dell'incertezza estesa e del tipo di fondo/sedime utilizzato per i tratti tranviari per il quale l'ente preferirebbe l'impiego di quello inerbito.

- *Rumore fase di cantiere:*
- Permane la necessità di una valutazione di dettaglio dell'impatto acustico dei cantieri, da rimandare comunque alla fase di progettazione esecutiva dell'opera, momento in cui si procederà alla redazione del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC).

- *Vibrazioni:*
- Non risultano ancora sostanziate alcuni dati tecnici richiesti dall'ente, adottati dal proponente per questa matrice ambientale (valori di attenuazione delle diverse tipologie di armamento antivibrante, valore di amplificazione).

- *Campo magnetico:*
- Non ancora ben definita la distanza di prima approssimazione (DPA) per le Sotto Stazioni Elettriche (SSE) in relazione alla potenza complessiva prevista.
- Non risulta ancora mostrato lo sviluppo e la DPA dei collegamenti delle SSE alla rete pubblica e quindi l'eventuale interferenza con edifici ed aree a possibile permanenza prolungata di persone.
- Manca il tracciato e i dettagli della posa della rete a bassa tensione, la posizione del quadro di controllo presso le fermate e la verifica del rispetto normativi di qualità.
- per il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovranno essere previste in dettaglio alcune misure per il campo elettrico e magnetico, secondo le specifiche dettate dall'ente.

- *Campo elettromagnetico (alta frequenza)*
- Non vengono delineate particolari criticità per tale aspetto; tuttavia ARPAT si riserva di richiedere eventualmente misure di verifica per gli impianti previsti, all'interno del procedimento autorizzativo degli stessi.

Nelle conclusioni ARPAT, per gli aspetti rumore, vibrazioni e campo magnetico a 50Hz, ritiene che la documentazione complessivamente presentata, nonostante le integrazioni fornite, non descriva in modo completo ed accurato le sorgenti e gli effetti ambientali prevedibili. In particolare, mancano gli elementi necessari per valutare con sufficiente garanzia il rispetto dei limiti normativi per il rumore in fase di esercizio, il campo magnetico a 50 Hz e le vibrazioni.

- *Ambiente fluviale*

Relativamente al Piano di monitoraggio presentato dal proponente ritiene utile aggiungere un'ulteriore stazione di campionamento, localizzata a valle, che possa intercettare l'estensione a distanza di eventuali inquinamenti del Fiume Arno. Propone inoltre di effettuare in continuo il monitoraggio del set di parametri chimico-fisici in situ, durante le lavorazioni più critiche per il fiume (lavorazioni dirette in alveo o in prossimità di esso) al fine di intercettare tempestivamente eventuali episodi di inquinamento accidentale e di adottare velocemente misure di mitigazione atte ad arginare tali fenomeni.

Relativamente all'indicatore biologico ittiofauna ritiene utile integrare lo stesso con gli altri indicatori biologici previsti ai sensi del DM 260/2010, verificando a priori la fattibilità di un monitoraggio comprensivo degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), o di alcuni di questi, al fine di verificare il "non deterioramento del corpo idrico". La fattibilità del monitoraggio dei vari EQB dovrà essere verificata con sopralluoghi specifici, che ne documentino la significatività. In conclusione rammenta che durante le opere in progetto e nel ripristino dei luoghi venga posta la massima attenzione a non introdurre o disperdere organismi appartenenti a specie esotiche.

- **Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio (PG. 385484/2019, PG.397735/2019)**

Nell'esame della documentazione trasmessa con PG. 344226 (richiesta di contributi tecnico istruttori ai Soggetti competenti in materia ambientale (SCA), come previsto dall'art.48 comma 4 della LR 10/2010) la Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio ha risposto strutturando il proprio contributo suddividendolo in *Aspetti archeologici* e *Aspetti architettonici e paesaggistici*.

In merito all'analisi archeologica illustrata nella Relazione archeologica di verifica preventiva che il proponente ha inviato al termine dell'esecuzione dei saggi effettuati in corrispondenza del tracciato

tramviario corrispondente ai Viali di Circonvallazione, la SABAP ha ritenuto che l'approvazione del progetto di verifica preventiva del rischio archeologico (cioè il rischio che l'esecuzione degli scavi necessari alla realizzazione dell'infrastruttura intercettino, danneggiandole, preesistenze archeologiche documentate, quali le antiche mura del XIII secolo) fosse da subordinare a prescrizioni archeologiche, quali il contenimento della profondità del tracciato entro la quota -0.60 m dal piano stradale, il divieto di distruzione o danneggiamento di beni di proprietà demaniale, l'inserimento nel cronoprogramma dei lavori dei tempi necessari all'assolvimento dei n.o. archeologici, la necessità di procedere alla stesura condivisa di un accordo per le lavorazioni da attuarsi nella fase esecutiva del progetto ai sensi dell'art. 25 c.14 del nuovo codice degli appalti.

Per gli aspetti architettonici e paesaggistici, nel parere del 27/11/2019, la SABAP evidenzia come sia necessario acquisire i pareri dei Comitati tecnico scientifici in merito alla compatibilità del progetto rispetto alla Parte II e Parte III del D.Lgs. 42/2004, in quanto *“i Viali di Circonvallazione, pur in assenza di uno specifico decreto di riconoscimento dell'interesse culturale, ai sensi della Parte II del D.Lgs. n. 42/2004, risultano soggetti alle disposizioni di tutela ai sensi dell'art. 10, c.4 lett. g), in considerazione del valore culturale che i medesimi, disegnati dall'architetto Giuseppe Poggi nella seconda metà dell'Ottocento, rappresentano per l'architettura e l'urbanistica di Firenze”* e i Viali di Circonvallazione sono altresì sottoposti alle disposizioni di tutela, ai sensi dell'art. 136 della Parte III del D.Lgs. n. 42/2004 con DM 25/05/1955; sempre in ordine alle disposizioni di tutela ai sensi dell'art. 136 della Parte III del D.Lgs. n. 42/2004 con DM 31/08/1953 sono stati assoggettati anche tratti dei Lungarni interessati dal passaggio della tramvia.

Per le restanti opere la SABAP nel parere del 27/11/2019 esprime, ai sensi degli artt. 21 e 146 del D.Lgs. n. 42/2004, parere favorevole con condizioni. Nelle condizioni espresse dalla SABAP emerge chiaramente la necessità di salvaguardare il sistema delle alberature lungo i viali e nei lungarni interessati garantendo qui gli allineamenti dei filari lungo l'Arno, là il numero; dal punto di vista degli impatti ambientali dell'intervento per il capolinea di Bagno a Ripoli è stato richiesto il mantenimento della struttura fondiaria preesistente (dove gli appezzamenti agricoli ed ortivi, intervallati da siepi arboree ed arbustive, si dispongono coerentemente con la viabilità d'impianto e con relitti della trama centuriale), l'eliminazione di pali e catenaria in alcuni limitati tratti in corrispondenza di emergenze architettoniche. Gli ulteriori dettagli architettonici richiesti in modifica sono sempre relativi alla fase dell'esame in sede di CdS del progetto definitivo. Altresì per quanto attiene il procedimento di VIA, la SABAP *“per tutte le motivazioni sopra esposte ritiene che il progetto dovrà essere assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale”*.

Con l'addendum al parere del 28.11.2019, il Soprintendente rivede la conclusione del parere precedente e così si esprime *“Ad integrazione del nostro parere n.26221 di data odierna si precisa, anche a fronte dei contributi illustrati degli interventi, grazie ai quali risulta maggiormente completo il quadro conoscitivo trasmesso con il progetto definitivo dell'A.C. di Firenze, quanto segue. Al fine di poter esprimere compiutamente la posizione di questa Amministrazione in merito alle opere da farsi ed al loro impatto sul patrimonio, dovranno essere acquisiti almeno parzialmente gli esiti dei sondaggi archeologici richiesti sulla tratta Lungarno P.Giraldi-Deposito. Si chiede altresì per quanto riguarda l'impatto sui beni architettonici, di esplicitare le ragioni della scelta di codesta Amministrazione in merito all'utilizzo del Ponte da Verrazzano per il passaggio tramviario in luogo del Ponte Bellariva ed illustrare gli interventi che suddetto ponte dovrà subire al fine di tale utilizzo. Solo dopo aver acquisito gli esiti dei sondaggi e le motivazioni sopra richieste questo ente potrà esprimersi sulla non assoggettabilità a VIA.”*

- USL – CIAAP - Intermedia Firenze (PG.395515/2019)

Ritiene che il progetto non debba essere assoggettato alla procedura di VIA con alcune prescrizioni già definite nell'ambito del precedente parere inviato per la CdS sul progetto:

- relativamente al deposito tram di Bagno a Ripoli nella successiva fase progettuale esecutiva dovrà essere approfondita la valutazione di impatto acustico nei confronti dei limitrofi recettori, ivi compreso l'adiacente cimitero, anche al fine di meglio individuare le eventuali misure mitigazione e/o abbattimento. Tale approfondimento dovrà essere effettuato anche nei confronti dell'impatto generato dall'ampliamento del parcheggio scambiatore;
- siano immediatamente messe in atto azioni correttive nel caso in cui a seguito dei previsti monitoraggi ambientali in corso d'opera e post-operam emergessero superamenti dei limiti di legge, anche prevedendo un prolungamento dei tempi di esecuzione dei monitoraggi in caso di superamenti post-operam;

- nella fase di progettazione esecutiva dovrà essere predisposta una programmazione (sequenza) dei lavori nelle diverse aree di cantiere che minimizzi l'impatto sulla viabilità pubblica;
- prima dell'inizio delle lavorazioni dei singoli cantieri dovrà essere effettuata una valutazione di impatto acustico al fine di richiedere specifica deroga acustica, in cui dovranno essere chiaramente esplicitate le misure di abbattimento adottate, nonché le stime previsionali a seguito dell'adozione delle stesse.

La parte finale del contributo tratta invece della riduzione del vincolo cimiteriale relativo al cimitero "Il Pino", concessa dall'ente per gli aspetti igienico sanitari, a condizione che gli edifici siano allacciati all'acquedotto comunale e che sia mantenuta per il cimitero l'attuale classe III come riportato nel PCCA.

- Comune di Bagno a Ripoli (PG.397671/2019)

Rileva la conformità del tracciato tramviario rispetto agli strumenti di pianificazione vigente ad esclusione del deposito, del parcheggio scambiatore e della localizzazione del capolinea che sono stati comunque inseriti nei nuovi strumenti di pianificazione in corso di formazione. Tali previsioni sono già state sottoposte, con esito favorevole, alla Conferenza di Copianificazione regionale. In ogni caso, per la piena conformità dell'intervento proposto, laddove i nuovi strumenti urbanistici dovessero ritardare l'iter di approvazione, l'Ente procederà con variante al RUC ex art. 34 LR 65/2014.

Delinea poi una serie di criticità di tipo puntuale in relazione alle possibili interferenze con la viabilità esistente, oltre che una richiesta di spazi di sosta per il TPL extraurbano in via Pian di Ripoli, già comunque segnalate nell'ambito della CdS sul progetto definitivo.

Nelle conclusioni esprime parere favorevole all'esclusione del progetto dalla VIA, evidenziando quanto segue.

-Vibrazioni e rumore

Avanza la richiesta di prevedere presso il capolinea un armamento più prestazionale al fine di conseguire un minore impatto per le vibrazioni e rumore. Segnala per il rumore in fase di esercizio un ricettore sensibile (Scuola materna e primaria Anna Maria Enriques Agnoletti) non inserito nelle mappe di simulazione. Ritiene non adeguato il valore ipotizzato di 87 dB(A) per le lavorazioni all'interno del deposito e evidenzia la necessità di garantire minore impatto acustico presso il capolinea. In fase di cantiere prende atto per il rumore che le valutazioni di dettaglio sono rimandate alla fase del progetto esecutivo in cui sarà predisposto il Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da indicazioni nel caso si richieda il rilascio di una deroga.

In merito alle vibrazioni, richiede per la fase di cantiere misure di mitigazione specifiche, anche di tipo operativo, qualora i disturbi dovessero prolungarsi nel tempo.

- Atmosfera

Segnala di contenere l'emissione di polveri in fase di cantiere, facendo riferimento al documento *Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale*.

- Paesaggio

Relativamente al tratto compreso tra la fermata "Il Pino" e il capolinea richiede di valutare la possibilità di eliminare l'alimentazione da contatto con alimentazione a batteria nel tratto.

- Acque superficiali e sotterranee

Non vengono delineate particolari criticità per la componente ambientale acque superficiali. Relativamente alla componente ambientale acque sotterranee viene segnalata la presenza di due pozzi ad uso potabile in prossimità dell'area del Deposito. L'Amministrazione Comunale chiede di prestare particolare attenzione durante le lavorazioni nella fase di cantiere al fine di evitare ogni possibile contaminazione della falda e garantire la fruibilità di tali pozzi. Chiede inoltre di valutare la possibilità di mantenerli attivi e sfruttarli sia per le lavorazioni che nella fase di esercizio dell'opera.

- Flora, fauna ed ecosistemi

Nella valutazione non sono presi in considerazione impatti relativi alle componenti in esame, pertanto l'Amministrazione Comunale ritiene necessario effettuare almeno una valutazione qualitativa dei possibili impatti della realizzazione del progetto per la parte del progetto afferente al territorio comunale di Bagno a Ripoli e delle eventuali misure di mitigazione da mettere in atto.

Nelle conclusioni esprime parere favorevole all'esclusione del progetto dalla VIA, con le seguenti prescrizioni:

1. dovrà essere approfondita la valutazione della componente rumore in esercizio effettuando valutazioni aggiuntive per l'area del deposito che tengano conto di livelli massimi di rumore all'interno delle officine

superiori agli 87 dB(A) con cui sono state effettuate le simulazioni valutandone gli effetti sui recettori presenti in prossimità ubicati lungo via S. Lorenzino a Ripaltuzza;

2. dovrà essere dettagliata la valutazione di impatto acustico in fase di cantiere specificando se le simulazioni hanno tenuto conto delle lavorazioni all'interno delle zone di deposito e parcheggio scambiatore; qualora le lavorazioni superassero i limiti previsti dal P.C.C.A. dovrà essere richiesta apposita deroga all'Amministrazione Comunale, tenendo conto degli eventuali altri cantieri presenti in zona che possano impattare sugli stessi recettori;

3. in riferimento alle vibrazioni in fase di cantiere, i cui effetti non appaiono dettagliati nella relazione, dovranno essere previste delle misure di mitigazione specifiche, anche di tipo operativo, qualora i disturbi dovessero prolungarsi nel tempo;

4. dovrà essere integrata la relazione con valutazioni, almeno di tipo qualitativo, riferiti ai possibili impatti dovuti alla realizzazione del progetto su flora, fauna ed ecosistemi nel territorio del Comune di Bagno a Ripoli;

5. si richiede di valutare la possibilità di eliminare l'alimentazione da contatto con alimentazione a batteria nel tratto dalla fermata Pino a capolinea.

Qualora il procedimento si concluda con l'esclusione dalla VIA e la prescrizione dell'effettuazione del monitoraggio proposto si chiede di indicare nel provvedimento il soggetto/Ente che è tenuto al controllo/validazione dei dati del monitoraggio.

- Regione Toscana - Settore Genio Civile (PG.384376/2019, PG.398223/2019)

Parere protocollo PG.384376/2019 rilasciato in sede di Conferenza dei Servizi per l'approvazione del del Progetto Definitivo: il parere prende atto di quanto riportato nella Relazione idraulica (elaborato FL3.2-PD-GGI-RL-006-0B).

Vista la puntuale verifica della compatibilità idraulica del nuovo attraversamento del Fiume Arno nel rispetto del p.to 5.1.2.3 del Decreto MIT 17/1/2018, in relazione alle tutele di cui al R.D. 523/1904 e della L.R. 41/2018, in considerazione dell'intenzione del proponente di conseguire le necessarie omologazioni, autorizzazioni e concessioni demaniali nella successiva fase progettuale di redazione del Progetto Esecutivo, esprime parere di massima positivo sul progetto esaminato, rimandando l'atto di assenso definitivo alla fase successiva della progettazione con le seguenti raccomandazioni che dovranno integrare il progetto:

- *planimetria, sezione e sviluppo longitudinale delle nuove difese idrauliche poste in sinistra idraulica del Fiume Arno, nonché le modalità di raccordo con quelle esistenti; modalità realizzative delle stesse e cronoprogramma e fasi dell'esecuzione dei lavori sia in alveo che in golena;*

- *sezione ortogonale al filone principale della corrente con rappresentazione della luce netta minima tra pile contigue e fra pila e spalle del ponte;*

- *nella fascia di rispetto di 4,00 ml dalle nuove difese idrauliche e da quelle esistenti dovrà essere garantita la percorribilità ai mezzi di sorveglianza e/o manutenzione.*

Viene in aggiunta fatto presente che:

- la nuova S.S.E. San Niccolò a seguito all'esecuzione del progetto per la realizzazione delle nuove difese idrauliche in riva destra, in corso di elaborazione da parte del Genio Civile, si troverà in area golenale. Al fine di ridurre al minimo le interferenze con le nuove difese viene richiesto di dettagliare i sottoservizi necessari e la loro posizione sia planimetrica che altimetrica;

- in riferimento alla sistemazione dell'area posta in sinistra idraulica del Fiume Arno, è in corso di perfezionamento un accordo fra lo stesso Comune di Firenze e la Regione Toscana per l'adeguamento e la parziale sostituzione degli immobili attualmente esistenti ai fini della Riqualificazione complessiva della sponda sx del F. Arno.

Il parere si conclude con la riserva di valutare detta sistemazione nell'ambito del suddetto accordo, a seguito anche degli ulteriori approfondimenti sulla compatibilità di cui alla LR 41/2018.

Parere protocollo PG.398223/2019

contributo rilasciato per la Procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. Conferma, per la procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A, la validità del contributo relativo alla Conferenza di Servizi di cui sopra.

- Direzione Ambiente – Servizio Rifiuti, Igiene pubblica - PO Igiene pubblica (PG.399628/2019)

Esprime parere favorevole richiamando alcune prescrizioni già espresse in sede di CdS sul progetto

definitivo

Rumore e vibrazioni - Il Piano di Monitoraggio Ambientale deve essere improntato a tenere conto, ante e post operam, di tutte le aree interessate direttamente e indirettamente dalla nuova linea tramviaria in considerazione del riassetto della viabilità pubblica e privata su gomma.

Elettromagnetismo - Qualora sia prevista la realizzazione di impianti radiotrasmissivi dovrà essere inviata idonea istanza autorizzativa ai sensi del D.Lgs 259/03 e s.m.i. Inoltre i manufatti porta-antenne dovranno essere della stessa tipologia di quelli già realizzati nelle linee tramviarie in esercizio e comunque nell'ottica della minimizzazione dell'impatto visivo.

Rifiuti - Il progetto dovrà essere integrato con le modalità di raccolta e smaltimento previste per i rifiuti provenienti dal cantiere prevedendo, per quanto possibile, delle modalità di esecuzione che garantiscano la minor produzione possibile e l'utilizzo di materiali completamente riciclabili.

Rispetto ai suddetti contributi dei soggetti competenti in materia ambientale il proponente ha risposto con le integrazioni fornite in data 24.07.2020 con PG.192433, ed in particolare con l'elaborato *Relazione risposta osservazioni Enti VIA*.

❖ **A seguito dell'avviso per il pubblico** sono pervenute le seguenti osservazioni delle quali si riporta una breve sintesi, raggruppando per tematica le osservazioni. Le osservazioni sono riportate integralmente in allegato 3.

- Sig. Gabbrielli (PG.361975 del 08.11.2019);
- Sig.ra Sansucci (PG.386525 del 21.11.2019);
- Sig. Suppa (PG.389671 del 02.12.2019);
- Sigg. Ceccantini (PG.390913 del 03.12.2019);
- Sig. Nervi ed altri (PG.391740 del 03.12.2019);
- Sig. Naldoni (PG.395143 del 05.12.2019);
- Sig. Razzanelli (PG.396435 del 06.12.2019);
- Comitato "Attività economiche viale Europa-viale Giannotti-Quartiere Gavinana" (PG.396466 del 06.12.2019);
- Sig.ra Brunelleschi (PG.396751 del 06.12.2019);
- Sig.ra Trentanove (PG.397364 del 06.12.2019);
- Gruppo Consiliare "Per una cittadinanza attiva" di Bagno a Ripoli (PG.397389 del 06.12.2019);
- Gruppo Consiliare "Per una cittadinanza attiva" di Bagno a Ripoli (PG.407212 del 16.12.2019-rettifica osservazione precedente)
- Associazione "Vivere in Valdisieve" e "Associazione Valdisieve" (PG.398072 del 09.12.2019);
- Italia Nostra Onlus – Sezione di Firenze ed Altri (PG.398106 del 09.12.2019);
- Federazione dei Verdi di Firenze (PG.398109 del 09.12.2019);
- Associazione No Tunnel TAV Firenze (PG.398155 del 09.12.2019);
- Sig.ra Bozzetti (PG.398205 del 09.12.2019);
- Associazione FIAB - Firenze Ciclabile (PG.398207 del 09.12.2019);
- Sig.ra Federici (PG.403365 del 12.12.2019).

Si evidenzia che in alcuni casi la stessa osservazione è pervenuta due o più volte comportando l'assegnazione di protocolli differenti. La scelta nel presente documento è stata quella di riportare solo il primo tra i protocolli assegnati.

Sintesi tematiche delle osservazioni

- 1) Rilevate criticità nell'inquadramento normativo, necessità di assoggettabilità a V.I.A per più osservanti;
- 2) Profili paesaggistici: approfondimento della valutazione dell'impatto dell'opera a livello paesaggistico;
- 3) PROFILI URBANISTICI: la compatibilità/conformità urbanistica delle diverse linee di intervento non è sempre adeguatamente valutata, visto che si rendono necessarie anche alcune varianti di piano previa verifica VAS.
- 4) Viene inoltre rilevato:
 - conflitto con lo scenario di mobilità sostenibile;

- mancanza di connessione con le altre linee già realizzate;
- mancanza di coerenza con il P.U.M.S;
- ritardi e lacune programmatiche del progetto;
- cancellazione di linee di T.P.L. su gomma e problematiche conseguenti;
- assenza di parcheggi scambiatori adeguati;
- sovradimensionamento dell'infrastruttura tranviaria;
- aumento della congestione del traffico veicolare nelle aree limitrofe ai cantieri prima e ai binari tram dopo, cantierizzazioni che metteranno a dura prova il traffico veicolare (tempi lunghi di realizzazione dell'opera) con inaccessibilità da parte dei mezzi di soccorso.
- consumo di suolo;
- creazione effetto "isola di calore" lungo il tracciato tramviario;
- interruzione della rete ecologica lungo le sponde dell'Arno;
- vincolo cimiteriale non rispettato nel luogo in cui sono previsti i parcheggi scambiatori P1 e P2.

5) è stata rilevata incompletezza degli elaborati pubblicati per la consultazione;

6) viene richiesto che lo Studio Preliminare Ambientale analizzi e approfondisca anche le componenti: *uomo e condizioni di vita, flora, fauna, ecosistemi, patrimonio culturale e paesaggio, l'interazione fra questi, attraverso una valutazione misurata e ponderata degli impatti: diretti o indiretti, a breve o lungo termine, permanenti o temporanei, singoli o cumulativi;*

7) gli studi pubblicati sono ritenuti non esaustivi e sufficientemente approfonditi al fine delle verifiche ambientali previste dalla normativa vigente, viene ritenuto necessario quantomeno approfondire la valutazione attraverso una Valutazione di Impatto Ambientale che affronti le alternative di progetto, compresa l'alternativa zero;

8) viene richiesto che il progetto della tranvia in oggetto, studiato a livello preliminare nel 2009, sia aggiornato rispetto alle alternative tecnologiche disponibili, verificandone il profilo tecnico-economico, socio-territoriale e ambientale;

9) Nei Documenti di sintesi delle prescrizioni della Conferenza dei Servizi FL3.2-PD-GEN-RL-000-0A, la Soprintendenza dei beni architettonici e paesaggistici rileva diverse criticità in relazione agli aspetti archeologici, al paesaggio urbano e agli aspetti architettonici e paesaggistici. In merito allo specifico tema dell'archeologia non è stato possibile effettuare alcuna verifica in quanto i documenti non sono stati pubblicati. Viene richiesta la pubblicazione per la consultazione del pubblico delle indagini e delle verifiche archeologiche.

10) Non è stata sufficientemente considerata l'importanza delle visuali percettive nelle strade e nelle piazze per preservare il Paesaggio Storico rispetto a: - Piazza della Libertà, Viale Matteotti, Piazza Donatello, Viale Gramsci, Piazza Cesare Beccaria, Viale Giovane Italia, Piazza Piave; Lungarno del Tempio, Lungarno Colombo. E' richiesto che vengano riconsiderate le proposte progettuali alla luce di quanto sopra esposto al fine di verificare la reale interferenza del progetto sulla componente del Paesaggio Storico e delle sue visuali.

11) E' richiesto che venga svolto uno studio dell'ambiente urbano, definendo un buffer d'indagine, attraverso schede di rilievo e di valutazione dell'uso del suolo e dello stato di salute del materiale vegetale, basato sulla classificazione delle tipologie ambientali urbane al fine di poter valutare correttamente alterazioni, criticità e impatti sull'ambiente urbano indotti dalla realizzazione della tranvia;

12) Viene rilevata la necessità che, rispetto alla realizzazione della nuova infrastruttura, venga redatto un PIANO GENERALE DEL VERDE, comprensivo anche delle mitigazioni e compensazioni ambientali, alla scala urbana e territoriale, con particolare riguardo alla problematica delle alberature nell'ambito di un programma di riqualificazione e ripiantumazione.. Ai fini di un "aumento del valore storico ed estetico" risulterebbe imperativo massimizzare la preservazione e tutela dei soggetti arborei di grandi dimensioni presenti, che attestano il valore identificativo e identitario dei filari lungo i Viali di circonvallazione (progettati dall'Arch.Poggi).

13) I documenti non approfondiscono le ricadute sociali indotte dal progetto della tranvia e, in relazione alla problematica dei parcheggi pertinenziali, vista la riduzione delle sezioni stradali, non è stata studiata alcuna soluzione alternativa per compensare l'eliminazione dei posti auto.

14) Non viene redatta un'analisi comparativa tra le superfici a verde esistenti e quelle di progetto sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo – prati, siepi, filari, alberi singoli, vegetazione arbustiva massiva - al fine di integrare con una pianificazione dedicata gli elementi vegetali sottratti e meglio inserire il progetto nel tessuto urbano con mitigazioni ambientali adeguate. La trattazione delle Opere a Verde in generale si limita alla descrizione della sostituzione delle piantagioni arboree, tralasciando del tutto le componenti arbustive.

15) Nelle tavole relative all'inserimento urbano viene illustrato anche il progetto della pista ciclabile in merito al quale sono riportate puntuali osservazioni;

16) Per Piazza Beccaria, viene rilevato che la trasformazione è particolarmente importante, infatti la superficie permeabile vegetata dello stato ante operam è di circa 1780 mq, mentre nello stato di progetto, se consideriamo la superficie drenante dei tornelli degli alberi, si riduce a 108mq;

17) Per Piazza della Libertà, viene rilevato che il progetto si limita a inserire la tranvia e la pensilina senza prevedere nulla per quanto riguarda lo stato dei luoghi, lo stato di conservazione e la salute della vegetazione;

18) Per Piazzale Donatello, viene rilevato che il progetto si limita a isolare il cimitero e a realizzare una sequenza di percorsi intorno all'ellissi dello stesso con le diverse funzioni: percorso pedonale, corona arborea, tranvia strada carrabile, ciclabile esistente, marciapiede a ridosso dell'abitato e alcuni parcheggi.;

19) Nella Relazione Paesaggistica presentata non si ritrovano planimetrie comparative di sovrapposizione del progetto sullo stato di fatto ed è rilevata la mancanza di un elaborato sinottico che verifichi la coerenza del progetto con gli strumenti urbanistici e di settore e con le prescrizioni dei vincoli paesaggistici specifici; si richiede che i documenti siano aggiornati con l'evoluzione normativa e siano fornite informazioni corrette. La Relazione Paesaggistica non è ritenuta esaustiva e non risulta sufficientemente articolata per escludere pressioni, criticità e impatti sulla componente del paesaggio e del paesaggio urbano; non emerge alcun dato specifico sulla estensione delle nuove piste ciclo-pedonali e sulle modalità di raccordo con quelle esistenti.

20) TERRE E ROCCE DA SCAVO_01: Vista la possibilità che tutto il materiale di scavo possa non rispondere al requisito di sottoprodotto per la presenza di materiale di riporto superiore del 20% in peso, - condizione prevista dall'art. 4. Comma 3 e allegato n. 10 al DPR 120/2017 - e quindi la possibilità che anche i 42.541 mc. di cui si prevede il riutilizzo, debbano essere gestiti come rifiuti con CER 170504, viene richiesto un nuovo campionamento con punti d'indagine rappresentativi con distanza massima di 500 m, attraverso l'esecuzione di pozzetti al fine di accertare la reale presenza di materiali di riporto di origine antropica; In aggiunta è richiesto che, nel caso in cui tutto il materiale di scavo – 154.023 mc – debba essere gestito con codice CER 170504, siano applicate le procedure previste dal Titolo III del DPR 120/2017 e venga rivista l'intera cantierizzazione dell'opera in riferimento al solo art. 23 del DPR 120/2017;

21) Lo studio acustico condotto, al fine di valutare i benefici dell'opera, effettua un raffronto fra stato futuro (al 2023) con e senza realizzazione della tramvia basandosi su uno studio trasportistico che a seguito di un "prevedibile" incremento demografico prevede un conseguente aumento dei volumi di traffico nell'area urbana fiorentina. Tale ipotesi, come meglio riportato nelle osservazioni specifiche e dettagliate allo studio trasportistico, non è ritenuta realistica. Lo studio è condotto senza considerare alcuna alternativa alla realizzazione del sistema tramviario.

22) RUMORE_TARATURA DEL MODELLO ACUSTICO: viene rilevato che al paragrafo 9.8 - Taratura modello di calcolo si riportano i risultati del processo di taratura utilizzato per validare la bontà del modello acustico realizzato. La tabella riepilogativa dei risultati ottenuti mette in evidenza differenze molto marcate

fra livelli misurati e valori simulati anche dell'ordine di 15 decibel. Considerando che una differenza di 3 decibel corrisponde ad un raddoppio/dimezzamento della rumorosità presente, risulta evidente come il modello non restituisca valori affidabili e consoni ad un'analisi del clima acustico dell'area vasta interessata dal tracciato. Risulta evidente altresì come, al fine di evidenziare la bontà del modello, si sia data rilevanza alla media fra le differenze ottenute, procedura tecnicamente non corretta, che non tutela in alcun modo la popolazione. Inoltre, al fine di limitare ulteriormente tale discrepanza fra livelli misurati e livelli attesi, sono state escluse due fra le postazioni presentanti differenze maggiori adducendo tale scelta con la presenza di aree di parcheggio in grado di accentuare le differenze in periodo diurno.

23) RUMORE_CARATTERIZZAZIONE RUMOROSITÀ PRODOTTA DALLA TRAMVIA:

viene rilevato che al paragrafo “9.9 Caratterizzazione acustica dello stato di progetto” lo studio acustico arriva a definire la rumorosità generata dal sistema tramviario considerando sempre e solo la rumorosità generata dal passaggio dei vagoni in linea retta e, solo presso alcune aree in curva (analisi non dettagliata) senza considerare in alcun modo la rumorosità prodotta dal contatto continuo fra cavo/barra di alimentazione e pantografo. L'effetto di struscio del pantografo sulle catenarie genera un contributo sonoro non trascurabile a priori e causa di disturbo maggiore per la popolazione in quanto sito ad altezza più elevata rispetto ai vagoni. E' ritenuta quindi necessaria un'analisi dettagliata volta a valutarne il contributo in termini di rumorosità prodotta e di esatta quota di emissione. Lo studio non dà evidenza di aver considerato tale contributo sonoro ed in ogni caso non l'ha modellizzato correttamente in quanto non è presente alcuna sorgente sonora a quota superiore rispetto ai vagoni della tramvia. Questo genera una sottostima della reale rumorosità dovuta alla tramvia e quindi i risultati presentati sia in termini di valori assoluti che di miglioramento rispetto allo scenario senza intervento non risultano attendibili.

24) MANCANZA DELLA VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI AI DIVERSI PIANI DELL'EDIFICATO – E' richiesto di giustificare perché non sia stato valutato l'impatto a tutti i piani degli edifici, considerando che la mancanza di ostacoli fisici e l'effetto di riflessione fra gli edifici stessi potrebbe comportare un disturbo maggiore per la popolazione risiedente ai piani più alti;

25) INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA: lo studio risulta mancante dell'analisi di dettaglio degli interventi di mitigazione acustica, della loro efficacia, localizzazione e fattibilità sia tecnica che normativa (vincoli paesaggistici);

26) ATMOSFERA – e' richiesto di esplicitare le motivazioni per cui non è stata ottemperata la prescrizione di ARPAT (FL32PDGENRL0000A - “Documenti di sintesi delle prescrizioni della Conferenza dei Servizi”) in merito alla non applicazione dell'EFFETTO CANYON all'interno del modello di calcolo e di fornire quindi aggiornamento della documentazione di analisi. Sono richiesti maggiori chiarimenti rispetto ad un'altra prescrizione formulata da ARPAT e di cui non si trova evidenza nell'aggiornamento dello studio, ovvero : *“Si rileva infine che le concentrazioni in aria ambiente ricavate dal proponente, e restituite sia in forma numerica che come mappe di isoconcentrazione, non sembrano tenere conto del “fondo” costituito dalle concentrazioni degli inquinanti preesistenti in atmosfera e dovute alle emissioni delle altre sorgenti attive nel dominio di calcolo (impianti termici civili, ecc.). Non appare risolta ed ottemperata la prescrizione “Si ritiene inoltre opportuno, al fine di una migliore comprensione dei risultati che siano prodotte mappe di isoconcentrazione delle differenze fra le concentrazioni di inquinanti stimate nello “Scenario attuale al 2018” e nello “Scenario di progetto al 2023” e fra quelle stimate nello “Scenario di progetto al 2023” e nello “Scenario di riferimento al 2023 senza la realizzazione della linea T3 progetto”. E' richiesto di esplicitare le motivazioni per cui non è stata ottemperata la prescrizione effettuata in sede di conferenza dei servizi in cui si richiedeva al Proponente di approfondire e migliorare le mappe di isoconcentrazione riportate nello Studio.*

27) VIBRAZIONI: viene rilevato che, a differenza di altri componenti, la normativa sulle vibrazioni non preveda alcuna distinzione, leggasi limiti diversi, per gli impatti generati da sorgenti diverse e come pertanto TUTTE le sorgenti concorrano al rispetto del limite previsto. Sono poi state condotte una serie di osservazioni puntuali alla metodologia di modellazione:

- Mancata rappresentatività delle misure di fondo fatte;
- Errore per mancata somma nel calcolo dei livelli futuri del Livello Misurato (ELM);
- La differenza in termini di potenza complessiva media è tra i 91,36 dB indicati nello studio ed i 124,40 dB corretti, ovvero una sottostima di oltre 33 dB nella valutazione della sorgente di vibrazioni;

- Errore nel calcolo della Spettro della tramvia allo stato Attuale (ESA);
- Nel grafico riportato si nota molto bene, come lo spettro impiegato nello studio sia il più basso, il meno rappresentativo e quello che sottostimi il reale impatto della tramvia;
- Errore nel calcolo della propagazione (ECP).

28) VIBRAZIONI:-Si sarebbe dovuto procedere in analogia a quanto fatto per la componente rumore, alla stima dei livelli di vibrazioni attesi al piano terra, al piano primo e così via per tutti i piani dei ricettori maggiormente esposti, utilizzando un coefficiente correttivo variabile in ragione degli specifici ricettori.

Mancata introduzione del fattore correttivo per le strutture edilizie (FSE). Applicando correttamente quanto dichiarato dallo stesso proponente e utilizzando i coefficienti/fattori esatti si evidenzia molto bene come IN ASSENZA DI MITIGAZIONI i livelli prodotti siano SEMPRE SOPRA IL LIMITE.

29) CAMPI ELETTROMAGNETICI:- Bassa frequenza: non viene rilevata alcuna analisi in merito alla eventuale sovrapposizione fra le DPA degli elettrodotti e/o cavidotti esistenti e le opere di progetto. Inoltre, non è stata ritrovata alcuna campagna di monitoraggio e valutazione degli attuali livelli di campo elettrico e magnetico presenti lungo il tracciato (specificatamente in prossimità di elettrodotti e/o cavidotti).

Viene rilevato che lo studio non fornisce informazioni, né tutele in merito alla compatibilità elettromagnetica delle aree individuate dal progetto per la costruzione delle fermate del sistema tramviario. Alta frequenza: viene rilevato che lo studio ha prima elencato una serie di sorgenti (Centrale di Commutazione e controllo Tetra ubicato al PCC, n. 2 Stazioni radio base (SRB) disposte lungo il tracciato (SSE S. Niccolò e Deposito Bagno a Ripoli), Sistema di supervisione NMS (network management system), Postazioni Operatore Radio) per poi procedere all'analisi dei livelli di emissione elettromagnetica associati alle sole stazioni radio base. Non risulta effettuata alcuna analisi della sovrapposizione con gli altri apparati di trasmissione incidenti sull'area e nemmeno una campagna di monitoraggio dei livelli di campo presenti allo stato attuale, valori necessari al calcolo dell'esposizione finale a cui è sottoposta la popolazione. Non risulta evidente con quale metodologia si intenda ricaricare le batterie dei tram destinati a tale tratta e soprattutto l'impatto elettromagnetico associato a tale operazione. E' ritenuto che nel caso la ricarica fosse eseguita attraverso sistemi di carica veloce (banchi di supercondensatori) durante le fermate, il potenziale impatto elettromagnetico ricadrebbe direttamente sui fruitori del servizio tramviario.

30) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE:- non è ritenuta condivisibile la volontà di esclusione dalla valutazione ambientale e dal monitoraggio delle componenti ambientali riguardanti gli aspetti ecologici-ambientali, paesaggistici e sociali. Sebbene il progetto del tracciato si inserisca in un'area antropizzata le opere previste e la cantierizzazione delle stesse comporteranno interferenze e impatti su tutte le componenti ambientali. Il Progetto di Monitoraggio non è ritenuto esaustivo e pertanto è richiesta la sua revisione andando a inserire nella rete di monitoraggio prevista anche le componenti:

- Vegetazione, Flora Fauna ed Ecosistemi;
- Paesaggio e Beni culturali;
- Stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità;
- Suolo e Sottosuolo;
- Ambiente Sociale.

31) RELAZIONE IDRAULICA:- Con riferimento alla pila del ponte il progettista dichiara che: • “I risultati evidenziano che la presenza delle pile in alveo non genera incremento di livelli in nessuna delle tre ipotesi progettuali, in quanto risultano differenze rispetto all'attuale, comprese tra -1 e +1 cm.” Lo studio non affronta le condizioni di moto “tenendo conto della possibile formazione di ammassi di detriti galleggianti”. E' ritenuto che la verifica del franco idraulico con l'intradosso di progetto non tenga in debita considerazione eventuali scenari con parziale occlusione da parte di detriti galleggianti come invece è richiesto dalle NTC2018. Le risultanze dell'analisi indicano che la velocità della corrente in quel tratto di Arno raggiunge i 3,5 m/s (Fig. 26) e che l'aumento della velocità per la presenza della pila può raggiungere i 0,2/0,3 m/s. Dall'elaborato non viene compresa a che profondità rispetto al battente idrico corrispondano queste velocità, se trattasi di velocità di superficie o ad una certa profondità. Il progettista afferma che l'aumento della velocità (10%) interessa unicamente l'area della fondazione mentre la figura 27 dimostrerebbe come la variazione di velocità sia misurabile anche esternamente all'area della pila stessa. Viene rilevato che lo studio non include nessun dato circa la natura e le dimensioni del materiale che costituisce l'alveo e non

risulta sia allegata una verifica al trascinamento dei materiali stessi nelle diverse condizioni di portata (minima, media e massima). E' ritenuto che lo studio non affronti inoltre le condizioni di moto "tenendo conto della possibile formazione di ammassi di detriti galleggianti" in corrispondenza delle pile. E' ritenuto che le verifiche svolte non includano alcuna valutazione circa la possibile formazione di ammassi di detriti galleggianti, che lo studio non contenga alcun dato sulla natura del materiale che costituisce l'alveo e non contenga un'appropriata verifica al trascinamento indotto dei materiali stessi causa l'aumento della velocità della corrente in quel punto come previsto dalle NTC 2018. Per quanto riguarda il cronoprogramma della fase di cantiere la fase più critica è ritenuta quella relativa al cantiere sud (dove è più consistente l'occupazione di alveo), tenendo in considerazione questo aspetto viene ritenuto più consono prevedere la FASE 0-1-2 nei mesi estivi e non in quelli invernali come invece previsto.

32) CANTIERIZZAZIONE:- Non è condiviso il rimando alla fase di progettazione esecutiva per la trattazione delle aree di cantiere delle opere connesse relative all'area di deposito e alle aree dei parcheggi scambiatori, soprattutto in quanto l'area di cantiere riferita al deposito-rimessaggio, include anche il deposito delle terre e dei materiali; è ritenuto necessario che venga elaborato anche in fase di progettazione definitiva un progetto dell'area di cantiere in oggetto. Non è stata rilevata la presenza di uno specifico progetto di ripristino dell'alveo e delle sponde interessate dalla realizzazione del nuovo ponte e in particolare dalla pila in alveo prevista, che comporta, in fase di corso d'opera, la realizzazione di palancole e di una penisola provvisoria in alveo. I progetti della cantierizzazione della tratta (cantieri mobili) non sono ritenuti adeguatamente studiati così come le modalità di inserimento e di mitigazione delle aree di cantiere all'interno del tessuto urbano e nella città, al fine di minimizzare le interferenze (es. recinzioni di cantiere di una certa qualità architettonica, elementi integrati di comunicazione, monitoraggi, ecc.). Viene infine rilevata la mancanza delle modalità specifiche da attivare per la salvaguardia delle alberature esistenti durante le lavorazioni.

33) ANALISI TRASPORTISTICA:- E' rilevato che per la calibrazione sono stati utilizzati i dati di passeggeri forniti dalla Gest su tutta la rete del 2014 e sul quadrante interessato dal progetto nel 2018. Viene richiesto se questa differenza temporale sia stata omogeneizzata o i valori siano stati mantenuti tali nonostante il gap temporale.

Per la corretta valutazione dei carichi delle linee è ritenuto necessario avere i valori espressi dai flussogrammi in quanto, dagli spessori riportati nelle tavole, non è stato possibile estrarre questa informazione. Nella relazione non sono stati individuati i necessari e sufficienti riferimenti agli studi precedenti concernenti le scelte di percorso e di mezzi.

Viene infine rilevato che per poter valutare gli effetti dell'introduzione del nuovo ponte, è indispensabile produrre una nuova simulazione, identica alla BAR2023, senza il nuovo ponte.

Rispetto alle suddette osservazioni dei cittadini il proponente ha risposto con le integrazioni fornite in data 24.07.2020 con PG.192433, ed in particolare con l'elaborato "*Relazione risposta osservazioni cittadini VIA* in allegato alla presente (allegato 4).

Relativamente ad alcune critiche sollevate da alcuni osservanti e per gli aspetti normativi e procedurali attinenti la presente verifica di assoggettabilità a VIA è stato predisposto un documento di controdeduzioni specifico denominato "Controdeduzioni alle osservazioni inerenti l'aspetto procedurale" (allegato 5).

❖ **In data 23.12.2019, con prot. PG 419080**, sulla base della documentazione presentata, dei contributi tecnico istruttori dei soggetti competenti in materia ambientale e delle osservazioni ricevute, sono state richieste le seguenti integrazioni al proponente, di cui si riporta una breve sintesi:

- dare risposta puntuale ai contributi dei soggetti competenti in materia ambientale e alle osservazioni del pubblico;
- integrare con le risposte alle prescrizioni, raccomandazioni ed indicazioni riportate negli atti di esclusione dalla VAS delle varianti determinate dal progetto definitivo agli strumenti urbanistici delle due amministrazioni (Comune di Firenze e di Bagno a Ripoli): Delibera di Giunta comunale di Firenze 2019/G/00350 del 16.07.2019 e Atto Dirigenziale n.197 del 25.01.2019 della Città Metropolitana di Firenze;

- in relazione agli aspetti geologici, sismici, idraulici e torrente Affrico, considerare quanto già espresso in sede della seduta della CdS del 28.11.2019 sul progetto definitivo;
- indicazioni procedurali per accertare i requisiti di qualità ambientale dei materiali di scavo e per la gestione degli stessi: reimpiego, recupero, smaltimento; approfondimento del traffico connesso alla movimentazione dei materiali di scavo, in relazione alle viabilità coinvolte;
- chiarimenti sui limiti acustici dei ricettori sensibili e, sempre per il rumore, richiesta in forma tabellare del confronto tra scenario al 2023 con tramvia e traffico e scenario al 2023 solo traffico;
- valutazione di merito dell'armamento antivibrante previsto, per i casi di edifici a meno di 25 mt dalla linea;
- aggiornare lo stato attuale della qualità dell'aria al 2018 tenendo anche conto delle misure eseguite dal proponente; per la fase di cantiere approfondire gli impatti nella successiva fase progettuale esecutiva o prima della definizione dei capitolati d'appalto, predisponendo un opportuno Piano Ambientale di Cantierizzazione;
- integrare con gli impatti sul verde urbano, tenendo conto delle eventuali modifiche al progetto conseguenti la CdS sul progetto definitivo e/o i contributi/osservazioni pervenuti;
- integrare con il potenziale impatto sulle componenti "aspetto paesaggistico" e "aspetto archeologico" tenendo conto delle eventuali modifiche al progetto conseguenti la CdS sul progetto definitivo e/o i contributi/osservazioni pervenuti;
- per la fase di cantiere definire, anche in prima approssimazione, l'organizzazione del TPL urbano ed extraurbano e verificare la possibilità di mettere in servizio (anche in modo parziale) i nuovi parcheggi scambiatori previsti, attestandovi le "linee forti" del TPL;
- chiarimenti in ordine ad alcuni aspetti relativi allo studio trasportistico;
- prolungamento del monitoraggio per le componenti atmosfera e clima acustico da prevedere nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), per i casi in cui permangono situazioni di alterazioni negative significative rispetto allo stato attuale o a quello previsto dai modelli; integrare il PMA per atmosfera e clima acustico con ulteriori punti di monitoraggio distanti dalla linea presso le strade che secondo lo studio trasportistico saranno interessate da maggiori flussi rispetto allo stato attuale, a causa della redistribuzione del traffico.

Per la produzione della suddetta documentazione erano stati assegnati 45 gg. come previsto dall'art.19 del DLgs 152/06.

- ❖ **In data 05.02.2020 il proponente, con prot. PG 38251**, ha richiesto una sospensione dei termini per produrre le integrazioni per un periodo non superiore a 90gg, avvalendosi di quanto previsto dall'art.19 comma 6 del DLgs 152/06. La sospensione è stata accordata con nota in pari data e protocollo PG 38698.
- ❖ **In data 30.04.2020 il proponente, con nota PG 113598**, in considerazione delle difficoltà derivanti dalla situazione emergenziale dovuta al diffondersi del contagio da COVID-19 e della nota della Soprintendenza (allegata alla nota stessa) ha richiesto di avvalersi della proroga dei termini procedurali disposta dall'art.103 comma 1 del D.L. 18 del 17/3/2020 come modificato dall'art.37 comma 1 del D.L. 23 del 8/4/2020. La richiesta è stata accolta con comunicazione PG 115300 del 04.05.2020, nella quale veniva indicata anche la nuova data per il deposito delle integrazioni e dei chiarimenti richiesti. Tale data, a seguito di una successiva verifica, è stata poi corretta anticipandone la scadenza, con nota PG 172492 del 07.07.2020 ed il nuovo termine è stato fissato al 26.07.2020 anziché al 03.08.2020.
- ❖ **Con nota PG 192433 del 24.07.2020**, il proponente ha trasmesso le integrazioni ed i chiarimenti in risposta alla richiesta di integrazioni. Stante il notevole peso informatico degli elaborati questi, ancorché non formalmente allegati alla suddetta nota, sono stati resi consultabili e scaricabili al seguente indirizzo: http://news.comune.fi.it/Linea_3_2_1_VIA.
A tale indirizzo, al fine di accogliere le istanze di alcune osservazioni, nell'ottica della massima trasparenza amministrativa, il proponente ha predisposto una ulteriore cartella, contenente l'intero corpo progettuale presentato in occasione della Conferenza di Servizi del 28/11/2019 resa disponibile per la consultazione.

L'elenco degli elaborati presentati per la 2° Fase, in considerazione del notevole numero e per facilitare la lettura del presente documento sono riportati nell'Allegato 6.

- ❖ **Con nota PG 194207 del 28.07.2020**, sono stati richiesti i contributi tecnico istruttori ai Soggetti competenti in materia ambientale (SCA), sulla documentazione integrativa prodotta dal proponente.
- ❖ **In data 30.07.2020 (PG 197682 del 30.07.2020)**, per quanto previsto dall'art.19 comma 8 del DLgs 152/06, è stata reiterata la richiesta al proponente della conferma che il provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, ove necessario ed in caso di esclusione dalla VIA, specifichi le condizioni ambientali (prescrizioni) necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi. Il proponente ha confermato la disponibilità ad accettare quanto sopra con nota registrata al P.G. 201984 del 04.08.2020.

Successivamente alla richiesta di contributi sulla documentazione integrativa trasmessa sono pervenuti i seguenti pareri da parte dei Soggetti competenti in materia ambientale:

- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio (PG 196676 del 29.07.2020);
- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio (PG 219425 del 27.08.2020 – conferma del parere precedente);
- Città Metropolitana di Firenze (PG 215421 del 20.08.2020);
- Città Metropolitana di Firenze (PG 222587 del 31.08.2020-rettifica parere precedente);
- Publiacqua SpA (PG 225985 del 03.09.2020);
- Publiacqua SpA (PG 227820 del 04.09.2020 – rettifica parere precedente);
- ARPAT (PG.228175 del 04.09.2020);
- Regione Toscana - Settore Genio Civile (PG.229887 del 08.09.2020);
- e-distribuzione (PG 231533 del 09.09.2020);
- USL – CIAAP -Intermedia Firenze (PG.232301 del 10.09.2020);
- Comune di Bagno a Ripoli (PG.234821 del 14.09.2020);

Si evidenzia che in alcuni casi lo stesso contributo è pervenuto più volte comportando l'assegnazione di protocolli differenti. La scelta nel presente documento è stata quella di riportare solo il primo tra i protocolli assegnati

Non sono invece pervenuti i contributi richiesti al Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Toscana, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, Regione Toscana-Settore VIA-VAS, Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, Autorità Idrica Toscana, Terna Rete Italia SpA, Alia SpA, Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Firenze, e per gli uffici dell'Amministrazione Comunale: Servizio Protezione Civile, Direzione Urbanistica, Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità, Direzione Ambiente - Servizio Parchi Giardini ed Aree Verdi e Rifiuti, Igiene Pubblica, Ambientale e del Territorio

Sintesi contributi relativi alla 2° Fase

- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio (PG 196676/2020, 219425/2020)

Prima di illustrare in sintesi il contributo si evidenzia che in data 29 luglio 2020, con PG 196676, è pervenuto il parere dell'Ente il giorno dopo la richiesta di contributo sulla documentazione integrativa. Dalla lettura della nota non risultava tuttavia richiamata la richiesta di contributo tecnico istruttorio del 28.07.2020 e quindi è stato chiesto all'Ente, con PG 200956 del 03.08.2020, se il parere avesse tenuto conto delle elaborazioni prodotte ad integrazione. Con PG 219425 del 27.08.2020 la Soprintendenza ha confermato che il parere ha tenuto conto della nuova documentazione prodotta. Inoltre si evidenzia che per quanto contenuto nel parere registrato al p.g. 385484/2019 ed all'addendum , p.g. 397735/2019 , il proponente ha risposto con la documentazione inviata dalla quale emerge che: "richiamato il parere Prot. 385484_del 28/11/2019 ed il relativo addendum depositato contestualmente al parere in sede di Conferenza di Servizi per il progetto definitivo nella medesima data e acquisito agli atti con Prot. 397735 del 6/12/2019 si osserva che le richieste

ivi contenute attengono in parte alla procedura autorizzativa della Conferenza di Servizi ed in parte alla presente procedura di verifica di assoggettabilità a VIA. “

Per quanto riguarda la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA il parere della Soprintendenza circoscrive le richieste alla definizione dei seguenti punti:

1. Effettuazione dei saggi archeologici nella tratta Lungarno Pecori Giraldi -Bagno a Ripoli;
2. Approfondimenti sul nuovo ponte veicolare.

Relativamente al primo punto con nota 1401 del 20/1/2020 (Prot. CdF 26907 del 27/1/2020) la Soprintendenza, data l'indisponibilità di parte delle aree e l'invasività dei saggi archeologici richiesti, ha accettato la proposta avanzata dal Comune di Firenze di effettuare i saggi in una fase successiva all'approvazione del progetto definitivo e ha acconsentito, ai fini dell'espressione del parere di competenza in merito alla fattibilità dell'opera, alla esecuzione di indagini geofisiche con utilizzo della tecnologia georadar. Con la medesima nota si precisa che tale indagine non sostituisce il piano dei saggi approvato e che questi dovranno essere effettuati prima della approvazione del progetto esecutivo. Per definire le modalità di attuazione delle attività archeologiche, ai sensi dell'art. 25 comma 14 del D.Lgs 50/2016, in data 6/5/2020 tra la Soprintendenza ABAP ed il Comune di Firenze si è pervenuti alla sottoscrizione di un Accordo con presa d'atto e accettazione per quanto di competenza da parte del Concessionario del sistema tramviario fiorentino. Sulla base di quanto convenuto con la precedente corrispondenza e con le modalità indicate dall'Accordo, le indagini georadar sono state affidate ad impresa e professionisti selezionati, previa valutazione dei rispettivi curricula da parte della Soprintendenza. A seguito dell'espletamento dell'attività è stata redatta la relazione illustrativa sugli esiti delle rilevazioni allegata alla risposta ed anticipata alla SABAP con nota prot. 183626 del 16/7/2020.

Per gli **aspetti archeologici** gli elementi di criticità risultanti dalla prima campagna di indagini evidenziate nel parere del 28/11/2019, sono stati in larga parte superati dalla sottoscrizione dell'accordo di archeologia preventiva ex art. 25, comma 14 del D.Lgs. 50/2016 sopra citato, per le lavorazioni previste e le indagini georadar svolte.

Tuttavia la SABAP [P.G. 196676/2020] ha inteso ribadire che *“stante dunque la possibilità di inquinamenti ambientali del segnale di risposta del georadar, vista la scarsa idoneità ad individuare depositi archeologici non strutturati (ad es. fosse, canalizzazioni o livelli con forte carica magnetica) e in considerazione della copertura solo parziale delle aree oggetto delle lavorazioni previste, gli interventi indicati NON consentono di escludere il rischio di rinvenimenti in corso d'opera di evidenze archeologiche anche significative. Resta dunque inteso che l'area sarà comunque oggetto dei saggi previsti e definiti in sede del citato accordo di archeologia preventiva, da effettuarsi in una fase precedente all'approvazione del progetto esecutivo.”*

*“Alla luce di quanto sopra esposto, risultando gli aspetti relativi al rischio archeologico già affrontati attraverso il citato accordo di archeologia preventiva, **non si ritiene necessaria**, limitatamente all'ambito della tutela archeologica, la sottoposizione dell'intervento a Valutazione di Impatto Ambientale.”*

Per gli **aspetti di tutela paesaggistica** la SABAP si è definitivamente espressa il 29/07/2020 e ha ritenuto esaustiva la documentazione trasmessa al fine dell'espressione del parere relativamente a questa fase procedimentale, mentre per il nuovo ponte sull'Arno *“a consuntivo delle valutazioni tecniche competenti a questa Soprintendenza, con particolare riferimento a quelle che afferiscono alla tutela dell'interesse pubblico primario del paesaggio vincolato, si ritiene che la soluzione maggiormente compatibile con il contesto paesaggistico coinvolto dalle previsioni progettuali e che rispetta maggiormente le prescrizioni contenute nella Scheda di vincolo del D.M. del 31/08/1953 G.U. n. 218 del 23/09/1953, del Piano di Indirizzo Territoriale, con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT-PPR), classificato di tipologia c-d, ai sensi del c.1 dell'art. 136 della Parte III del D.Lgs. n. 42/2004, sia la soluzione che prevede il passaggio esclusivo della tramvia nel nuovo Ponte di Bellariva, da scegliere tra le soluzioni B2-C2 o B4-C4 nella successiva fase esecutiva di dettaglio per le seguenti motivazioni:*

- *minor impatto dal punto di vista della percezione visiva sia nelle visioni panoramiche d'insieme che in quelle ravvicinate, riconducibili alla significativa riduzione dimensionale dell'impalcato del ponte (da 22,70 a 15,30 m in larghezza nel punto di massimo ingombro) e degli sbarchi e contestuale alleggerimento della struttura portante;*
- *minore interferenza visiva con le sponde del fiume Arno e i circostanti beni tutelati ex Parte Seconda del Codice tra i quali il Ponte da Verrazzano;*

- *eliminazione delle criticità inerenti gli svincoli carrabili, che si verrebbero invece a creare con la soluzione D in prossimità degli sbarchi al nuovo Ponte di Bellariva, in termini di notevole alterazione e compromissione delle caratteristiche peculiari del contesto paesaggistico, comprensivo delle componenti percettive di naturalità dei luoghi e dell'edificato circostante, con eccessivo incremento della superficie interessata dall'infrastrutturazione;*
- *mantenimento della struttura originaria delle testate del Ponte Giovanni da Verrazzano e dello spazio circostante.*

Alla luce delle considerazioni sopracitate, a conclusione dell'istruttoria inerente la procedura in oggetto, questa Soprintendenza ritiene pertanto di non assoggettare a VIA il progetto definitivo relativo al Sistema Tramviario Fiorentino- Realizzazione Linea 3 II Lotto-Tratta Libertà Bagno a Ripoli (Linea 3.2.1.) a condizione che vengano recepite le modifiche progettuali sopra richieste (nuovo ponte di Bellariva esclusivamente tramviario nelle soluzioni B2-C2 o B4-C4 o, se veicolare, di impatto paesaggistico equivalente)."

- Città Metropolitana di Firenze (PG 215421/2020, PG 222587/2020)

Nel parere correttivo PG.222587 del 31.08.2020 l'Ente prende atto della presenza (non riscontrata nella prima nota) degli elaborati già richiesti in sede di CdS sul progetto definitivo relativi al *rendering* del tratto tra il Viale Giovine Italia e il Lungarno Pecori Giraldi, necessari a verificare le interferenze visive della catenaria con gli immobili di valore architettonico presenti (Caserma Baldissera, Torre della Zecca) e con la visuale panoramica verso Piazzale Michelangelo. Anche alla luce degli approfondimenti, ribadisce la necessità di prestare attenzione in quanto il tratto è l'unico dei Viali Ottocenteschi con presenza di palificate e catenaria aerea. Inoltre rimarca quanto già richiesto in sede di CdS in merito agli stalli per biciclette nei parcheggi scambiatori di Firenze e Bagno a Ripoli.

- Publiacqua (PG 225985/2020, PG 227820/2020)

Come già riportato per la 1° Fase si evidenzia che per mero errore imputabile alla società, è stato trascritto un indirizzo PEC errato sul contributo per la verifica di VIA e pertanto questo non è stato mai acquisito dal Servizio dopo la fase di avvio. Successivamente, nella 2° Fase, è stato inviato correttamente un nuovo contributo sulle integrazioni, che richiama in allegato il precedente.

Nel parere correttivo (PG.227820/2020) Publiacqua precisa che rispetto ai precedenti allegati inviati con PG 225985/2020 sono confermate le richieste inerenti la risoluzione delle interferenze con le infrastrutture del Sistema Idrico Integrato (acquedotto e fognatura), escludendo l'opera dalla VIA.

Negli allegati evidenzia la presenza di infrastrutture del S.I.I. (in particolare acquedotto) di importanza strategica per Firenze ma anche per province limitrofe (PO-PT). Ritiene quindi necessario procedere alla risoluzione delle interferenze, al fine di poter scongiurare future criticità nell'intervenire/manutenere le principali infrastrutture idriche e fognarie sottostanti/adiacenti la linea tramviaria in progetto. Negli allegati che riportano i pareri formulati da Publiacqua nell'ambito di diverse procedure (verifica di VAS, sedute della CdS sul progetto definitivo, verifica di VIA), l'Ente evidenzia le criticità relative alle interferenze sia a livello generale ma anche in dettaglio, individua le richieste disattese dal progetto definitivo e delinea le indicazioni necessarie atte alla risoluzione delle stesse.

- ARPAT (PG.228175 del 04.09.2020);

ARPAT ha valutato la documentazione inviata ad integrazione tenendo conto dei precedenti pareri espressi sia in occasione della CdS sul progetto definitivo che della presente procedura di verifica di VIA.

Il parere, come il precedente per la prima fase della verifica di VIA, risulta complesso e molto tecnico e fa riferimento alle seguenti matrici ambientali: ambiente idrico superficiale, inquinamento acustico, campi elettromagnetici (CEM) e vibrazioni.

I punti per i quali nel precedente contributo, l'ente ha preso atto di quanto presentato dal proponente e per i quali la nuova documentazione non fornisce ulteriori elementi di valutazione – fra questi gli aspetti progettuali connessi al campo elettromagnetico ad alta frequenza – non sono stati presi in considerazione nella nuova analisi sviluppata.

- Aspetto idrico superficiale

Dopo aver indicato gli elaborati consultati esprime una valutazione positiva ritenendo che le integrazioni prodotte abbiano ottemperato a quanto richiesto.

- Inquinamento acustico e campi elettromagnetici

ARPAT elenca gli elaborati consultati e la normativa di riferimento per entrambe le matrici ambientali. Evidenzia quindi l'iter che ha portato a quest'ultimo parere e successivamente presenta per singola componente i risultati dell'analisi svolta sulla documentazione prodotta ad integrazione.

Rumore – fase di esercizio

Per il nuovo deposito non ritiene cautelativa la valutazione di impatto acustico svolta. Non accetta il rinvio della valutazione acustica alla successiva fase progettuale di maggior dettaglio, ritenendo che si potesse fare già in questa fase, impiegando le misure eseguite presso altri depositi o aree tramviarie analoghe aventi caratteristiche geometriche, impiantistiche ed acustiche simili a quella di progetto.

ARPAT eccepisce sulla taratura e quindi sulla validazione del modello acustico. Osserva infatti che la validazione del modello fornita mostra che questo sottostima significativamente i livelli di rumore nel periodo notturno – tipicamente quello più critico ai fini acustici – in strade dove invece dovrebbe fornire stime maggiormente aderenti ai valori misurati.

Rispetto alla documentazione integrativa prodotta in forma tabellare relativa a vari scenari (tramvia+traffico, solo tramvia) osserva che i valori per la sola tramvia sono più bassi rispetto alla precedente documentazione, in quanto viene impiegato un valore di SEL (Livello sonoro di un singolo evento) più basso. Non risultano comunque prodotte le nuove mappe delle curve isofoniche nonostante sia cambiato il quadro emissivo della sorgente tramviaria. Questo non ha consentito di verificare adeguatamente se per i tratti in curva sia stato impiegato un valore di SEL maggiore. Anzi, da una verifica di massima, ARPAT rileva che il SEL impiegato in curva è probabilmente uguale a quello del percorso rettilineo. In sintesi ARPAT ritiene rivista al ribasso l'emissività della tramvia e quindi ritiene i nuovi dati non cautelativi, coerenti e completi e che i precedenti siano invece maggiormente affidabili. Sulla base di questi ultimi, ipotizzando un isolamento di facciata degli edifici di 15 dB, secondo l'ente si ottengono valori superiori al limite interno anche nello scenario con la sola tramvia. Non concorda infine con i valori della velocità assegnata ai convogli (20km/h), generalmente più bassa di quella di esercizio della tramvie attive (30 km/h).

Sul valore del coefficiente di riflessione impiegato nel modello e della riflessione dovuta alla facciata retrostante, ARPAT prende atto di quanto risposto dal proponente.

ARPAT non concorda sull'incertezza attesa, pari a 0,8 dB, assunta dai proponenti per i valori risultanti dal modello. Ritiene invece che sarebbe stato più cautelativo utilizzare un valore dell'incertezza attesa pari ad almeno 2dB, secondo buona tecnica. Con tale valore, anche con la riduzione di 15dB per l'isolamento in facciata e con l'utilizzo delle precedenti stime modellistiche, ritiene che si ottengono numerosi superamenti del limite interno, anche con la sola tramvia.

ARPAT ritiene più adeguato dal punto di vista acustico il sedime inerbato rispetto a quello pavimentato, ma non trova considerazione nelle integrazioni rispetto alla propria richiesta di massimizzarne l'impiego, come ad esempio sui viali di circonvallazione. Ritiene non sia stata fornita una planimetria che mostri i tratti in cui se ne preveda l'utilizzo.

Rispetto al Piano di Monitoraggio Ambientale ARPAT rileva che già nella precedente stesura il piano aveva previsto quanto richiesto in merito al monitoraggio PO, da eseguirsi in fase di collaudo dell'infrastruttura, eventualmente integrato con le segnalazioni dei cittadini. Prende atto che per la nuova stesura del piano il proponente riporta di avere incrementato i punti di monitoraggio AO, CO, PO per tenere conto delle strade alternative che, dallo studio trasportistico, sono risultate interessate da maggiori flussi di traffico rispetto allo stato attuale.

Rumore – fase di cantiere

Per la fase di cantiere ARPAT prende atto che le valutazioni di dettaglio saranno eseguite nella fase di progettazione esecutiva quando sarà redatto il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC). L'Ente fornisce indicazioni su come effettuare le valutazioni acustiche di ogni cantiere (secondo la DGRT 857/2013) e dell'iter da seguire nel caso di superamenti dei limiti (autorizzazione in deroga da richiedere al Comune).

Vibrazioni

ARPAT non ritiene sufficienti le specifiche di tipo teorico fornite in merito ai valori di attenuazione assegnati ai vari tipi di armamento (L0, L2, L3). Riteneva auspicabile che venissero impiegati, per le stime, i dati del monitoraggio sulle linee già in esercizio provviste di tali armamenti.

ARPAT prende atto delle informazioni bibliografiche fornite per giustificare il valore di amplificazione di +5 dB adottato per la stima all'interno degli edifici. Ritiene tuttavia che sarebbe stato più opportuno, al fine di verificare tale valore, condurre una campagna di indagine negli edifici collocati presso le linee già in esercizio.

Campo Magnetico (50 Hz)

ARPAT ritiene la documentazione presentata ancora dispersiva e contraddittoria. In particolare osserva incongruenze tra quanto riportato nella *Risposta alle richieste di integrazioni ARPAT* e quanto invece presente nello *Studio Preliminare Ambientale* in merito alla potenza installata presso le Sotto Stazioni Elettriche (SSE) ed in merito alla Distanza di prima approssimazione (DPA).

Manca pertanto univocità dei dati relativi al valore della potenza complessiva di tutti gli apparati contenuti all'interno di ciascuna SSE, necessario per il calcolo della DPA. Inoltre, per le aree circostanti le SSE, dovevano essere indicati gli accorgimenti per impedire l'accesso e la permanenza di persone all'interno dell'area inclusa dalla DPA.

Non risultano soddisfatte le richieste di ARPAT in merito alle caratteristiche di posa e sviluppo del tracciato delle linee di collegamento delle SSE alla rete pubblica e quindi al relativo impatto prodotto alle aree circostanti. Mancano le valutazioni dell'impatto prodotto dalle linee di collegamento e non sono individuati i necessari accorgimenti da adottare in caso di interferenza con aree e/o edifici a prolungata permanenza di persone.

ARPAT relativamente ai tracciati delle linee in bassa tensione (BT) e degli apparati elettrici previsti, ritiene dispersiva ed insufficiente la documentazione prodotta e richiamata dal documento *Risposta alle richieste di integrazioni ARPAT*. In particolare la documentazione della rete di distribuzione doveva essere prodotta in maniera più organica, riportando il tracciato e le caratteristiche delle linee elettriche di collegamento con i servizi ausiliari, la posizione del trasformatore MT/BT, la posizione del quadro di fermata e, nel caso di dispositivi elettrici presso le fermate, gli accorgimenti adottati per impedire la prossimità delle persone.

In merito al monitoraggio del campo elettrico e del campo magnetico ARPAT ritiene esaustive le integrazioni prodotte come riportate nella *Risposta alle richieste di integrazioni ARPAT*.

Conclusioni

Nelle conclusioni ARPAT ritiene la documentazione spesso incoerente e frammentaria e che non abbia sviluppato adeguatamente le criticità evidenziate in precedenza, in quanto non ha descritto in modo esaustivo, coerente e cautelativo le sorgenti e gli effetti ambientali prevedibili. La modellizzazione acustica in fase di esercizio non raggiunge un grado sufficiente di attendibilità delle stime, ritenendo possibili superamenti dei limiti anche con la sola linea tramviaria. Rispetto al campo magnetico non esclude la permanenza prolungata di persone in aree prossime a linee, apparati e dispositivi elettrici con campo non conforme ai limiti di legge. Esprime pertanto una valutazione negativa sulla documentazione prodotta. Segnala tuttavia una serie di punti quali misure per mitigare gli impatti ambientali, da adottare nel caso di esclusione dalla VIA. Sottolinea tuttavia che anche l'adozione integrale delle suddette misure, sulla base della documentazione complessiva presentata, non garantisca il rispetto completo delle tutele poste dalla legge per la popolazione nelle materie di competenza. Anche a fronte dell'adozione delle suddette misure la valutazione resta negativa.

Si riportano di seguito i punti segnalati da ARPAT, limitatamente agli aspetti di competenza, finalizzati a mitigare per quanto possibile gli impatti ambientali del progetto:

- a. condurre una valutazione di impatto acustico dettagliata del deposito tramviario – quando questo sia in fase di progettazione esecutiva – secondo i criteri e i requisiti di cui alla DGRT n. 857, 21 ottobre 2013;
- b. predisporre un piano di monitoraggio/collaudo post operam nel quale siano previste misure strumentali in alcuni punti e la messa a punto di un modello previsionale, tarato e aggiornato alla data di entrata in esercizio, che consenta di valutare il rispetto dei limiti presso tutti i ricettori, anche laddove non misurati; ulteriori punti di monitoraggio strumentale dovranno essere previsti a seguito di segnalazione da parte dei cittadini, in corrispondenza delle rispettive abitazioni, e nei tratti in curva del tracciato (almeno: piazza Donatello, piazza Piave, all'incrocio fra lungarno Colombo e il ponte Da Verrazzano), di durata non inferiore alle 24 ore;
- c. acquisire anche gli spettri di rumore per tutte le misure di monitoraggio post operam, che dovranno essere effettuate in facciata dei ricettori a 4 m di quota dal piano di campagna e a 1 m dalla facciata stessa;
- d. qualora i risultati del modello post operam – tenendo conto dell'incertezza associata alle stime – mostrino un superamento del limite interno agli edifici, con il concorso significativo del rumore tramviario, eseguire misure strumentali all'interno dei fabbricati a finestra chiusa, per verificare il rispetto dei corrispondenti limiti applicabili (ex art. 6 DPR n. 142 30 marzo 2004); in caso di superamento – tenendo conto dell'incertezza associata al valore misurato – qualora non sia possibile adottare altro tipo di mitigazione, provvedere a sostituire gli infissi di tutti i locali dell'edificio con analoga tipologia di serramento, in termini di prestazione acustica, ed esposti allo stesso rumore esterno;
- e. nel caso in cui il fenomeno dello “squeal noise” sia avvertibile lungo i tratti in curva del tracciato, provvedere a installare sistemi ungibordo adeguati; verificare inoltre la possibilità di inserire in prossimità del binario barriere acustiche di altezza limitata, per schermare i ricettori dal suddetto rumore dovuto al contatto fra ruota e rotaia;
- f. prevedere ampie porzioni di sedime tramviario inerbito in alternativa a finiture acusticamente riflettenti che prevedono l'uso di pietre, masselli autobloccanti o asfalto;
- g. svolgere valutazioni di dettaglio dell'impatto acustico dovuto alle lavorazioni nella fase di progettazione esecutiva dell'opera quando, come dichiarato dal proponente, sarà redatto il Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC);
- h. redigere le valutazioni di cui al punto precedente secondo le indicazioni della DGRT n. 857 21 ottobre 2013, relativamente ad ogni cantiere; la documentazione dovrà dare evidenza di tutte le mitigazioni eventualmente messe in atto al fine di riportare l'impatto delle lavorazioni entro i limiti di legge; nel caso in cui dalle suddette valutazioni emergano superamenti e sia necessario richiedere l'autorizzazione in deroga al Comune, le lavorazioni non potranno iniziare fino a che il Comune non avrà rilasciato l'autorizzazione in deroga;
- i. predisporre all'interno del PAC e attuare un piano di monitoraggio che definisca e pianifichi le modalità di misura e verifica dei livelli di rumorosità in fase di costruzione e che indichi le azioni da intraprendere in caso di superamento dei limiti e le relative tempistiche di esecuzione (vedi documento di ISPRA *Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere*, reperibile all'indirizzo <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/> linee-guida-per-il-monitoraggio-del-rumore-derivante-dai-cantieri-di-grandi-opere);
- j. attuare il piano di monitoraggio delle vibrazioni, in fase di cantiere e di esercizio tramviario, secondo quanto specificato nella documentazione prestata, prevedendo postazioni di misura all'interno degli ambienti abitativi, anche ai piani alti degli edifici;
- k. attorno alla cabina contenente la SSE apporre una recinzione alla distanza di 3.60 m (DPA indicata nella documentazione) dalle pareti esterne della cabina stessa; l'accesso all'area recintata dovrà essere normalmente chiuso da apposita serratura e consentito solo a personale addetto alla manutenzione e controllo degli impianti, da considerarsi pertanto professionalmente esposto ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza;
- l. collocare le linee elettriche interrato di collegamento delle SSE di San Niccolò e deposito alla rete pubblica alla profondità minima di 1 m dalla sommità del tubo più prossimo al suolo, con posa a trifoglio ritorto ad elica visibile e distribuzione delle linee meno dispersiva possibile (distanza interasse tra due linee contigue minore tecnicamente praticabile);

- m. il tracciato delle linee di collegamento di cui al punto precedente non dovrà attraversare aree a possibile permanenza prolungata di persone, quali giardini, verde attrezzato, aree ludiche, aree destinate all'intrattenimento, aree pubbliche in uso, anche stagionale, agli esercizi commerciali;
- n. porre le linee di collegamento per i servizi ausiliari preferibilmente con un percorso parallelo al tracciato nell'interbinario; qualora ciò non sia possibile e sia necessario posare le linee sotto la banchina delle fermate o comunque in aree a possibile permanenza di persone, la profondità di posa non sia inferiore a 1 m;
- o. qualora sia prevista la collocazione dei quadri di fermata o altri dispositivi elettrici all'interno dell'area della banchina della fermata stessa o comunque in aree accessibili al pubblico, adottare accorgimenti che impediscano la permanenza di persone in prossimità degli apparati stessi.

- Regione Toscana - Settore Genio Civile (PG.229887/2020)

Richiama il parere espresso in occasione della seduta della CdS indetta per l'approvazione del progetto definitivo ed il parere di conferma dello stesso, inviato per la procedura di verifica di VIA (vedi contributo 1° Fase). Prende atto che nell'elaborato integrativo trasmesso "2. *Relazione risposta osservazioni Enti VIA*" il proponente conferma che l'approfondimento e soluzione delle problematiche evidenziate verranno affrontati nella successiva fase progettuale esecutiva. L'ente conferma il precedente parere di massima positivo sul progetto, rimandando l'atto di assenso definitivo alla successiva fase della progettazione.

- e-distribuzione (PG 231533/2020)

Trasmette parere favorevole per quanto di competenza. Per quanto concerne le linee MT/bt della società che risultano interferenti, sulla base delle analisi svolte dal proponente, condivide in linea di massima le ipotesi di risoluzione dettagliate nella documentazione prodotta, precisando che saranno spostate a seguito della richiesta formale dei preventivi di spesa e dei relativi pagamenti degli oneri.

- USL – CIAAP -Intermedia Firenze (PG.232301/2020)

Prende atto delle risposte contenute nel documento "*Relazione risposte osservazioni Enti VIA*", riferite alle prescrizioni impartite con il precedente contributo e conferma integralmente le conclusioni dello stesso, favorevole all'esclusione dalla procedura di VIA.

- Comune di Bagno a Ripoli (PG.234821/2020)

Ritiene che il proponente abbia tenuto conto delle valutazioni dell'Amministrazione Comunale rispondendo puntualmente a tutti gli aspetti critici evidenziati nel precedente parere, compresi gli aggiornamenti progettuali richiesti in sede di CdS sul progetto definitivo.

Relativamente agli aspetti progettuali ed in riferimento alla mobilità veicolare privata, evidenzia tuttavia che si potrà rendere necessario un affinamento del modello a scala locale al fine di valutare l'opportunità di dare corso a interventi correttivi già in parte condivisi nell'ambito dei precedenti pareri espressi anche che in sede di PUMS della Città Metropolitana. Riferisce che l'Amministrazione si è attivata presso la Città Metropolitana per la localizzazione di un hub di scambio TPL Extraurbano-tramvia presso la fascia pertinenziale della SP 34.

In merito agli aspetti propriamente ambientali, prende atto favorevolmente della modifica dell'armamento da L2 a L3 presso il capolinea Granacci, degli approfondimenti relativi a rumore e vibrazioni che saranno prodotti nella fase preliminare alla realizzazione dell'opera e nell'ambito del Piano Ambientale della Cantierizzazione, delle valutazioni (positive) svolte ad integrazione su flora, fauna ed ecosistemi. Rispetto alla possibilità di eliminare la linea di contatto dalla fermata Pino al Capolinea, prende atto della risposta ma richiede di valutare tale possibilità per l'ultimo tratto Olmi-Capolinea. Il Comune di Bagno a Ripoli esclude quindi il progetto dalla VIA richiamando quanto sopra espresso nel parere.

- Valutazione complessiva dei contributi (1° e 2° Fase)

Dai contributi pervenuti come sopra riportati (1° e 2° Fase), si evince la propensione dei soggetti competenti in materia ambientale a non assoggettare a procedura di VIA l'intervento in esame, ma di sottoporlo a specifiche prescrizioni e/o raccomandazioni. Permangono invece valutazioni negative da parte di ARPAT in particolare su rumore e campi elettromagnetici a bassa frequenza. La Soprintendenza inoltre richiede la revisione del nuovo ponte di Bellariva e, solo a questa condizione, esclude il progetto dalla procedura di

VIA. Nei contributi, oltre alle prescrizioni e raccomandazioni, risulta a volte delineata la pertinente normativa (riferimenti normativi) a cui dovrà necessariamente attenersi il progetto nelle successive fasi.

Rispetto alle integrazioni/chiarimenti forniti dal proponente, sulla base di quanto richiesto dallo scrivente Servizio nella lettera del 23.12.2019 con prot. PG 419080, se ne da riscontro nell'ambito dei successivi paragrafi.

Considerata la rilevanza strategica dell'infrastruttura tramviaria, già delineata da vari piani di livello comunale, metropolitano ma anche regionale, in riferimento al parere ARPAT e rilevando che solo l'Agenzia regionale si è espressa richiedendo l'assoggettabilità a VIA del progetto, è stato ritenuto necessario approfondire le valutazioni negative espresse dalla stessa su rumore, CEM e vibrazioni. Pertanto gli uffici dell'Amministrazione comunale competenti per materia hanno svolto approfondimenti in merito alle tematiche e alle criticità rilavate da ARPAT, al fine di supportare l'Autorità Competente nella decisione finale sul provvedimento da adottare (rif. PG 245238/2020 e PG 257898/2020 Allegato n. 7 alla presente).

Gli approfondimenti svolti hanno portato gli uffici competenti a ritenere che “per le materia di competenza (rumore, vibrazioni, elettromagnetismo e rifiuti), l'insieme delle prescrizioni contenute nei documenti sopra citati deve intendersi come condizione necessaria per la non assoggettabilità a VIA dell'intervento proposto”. Di seguito si riportano le prescrizioni impartite che dovranno essere ottemperate e presentate ad ARPAT per la loro validazione:

RUMORE

- Relativamente al deposito tram, nella fase esecutiva, venga eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico di dettaglio che tenga conto dei reali contributi delle sorgenti sonore esterne ed interne, delle aperture dei locali tecnici e degli ingressi dei vagoni tramviari, redatta secondo i criteri della DGRT n°857/2013 della Regione Toscana “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98”.

- Sia aggiornato il modello previsionale di simulazione acustica, utilizzando dati di velocità della linea aderenti alla realtà e di almeno 30km/h nei tratti lineari e venga tenuto conto per il superamento dei limiti presso i ricettori dell'incertezza del modello di simulazione di 2 dB. Nel valutare l'isolamento di facciata delle abitazioni per eventuali superamenti dei limiti, sia effettuata una ricognizione, almeno a campione, delle reali condizioni delle abitazioni più esposte dalla quale venga estrapolato un dato di isolamento degli infissi, suddiviso possibilmente per tipologie edilizie, che risulterà probabilmente superiore a quello riportato di 15 dB che appare prudenziale.

- Siano valutate nel dettaglio, con particolare attenzione alle situazioni critiche come alcune curve (squeal noise), le possibili opere di mitigazione della sorgente sonora, tra le quali l'inerbimento, ove possibile, della sede tramviaria, l'utilizzo di barriere acustiche fisse o a scomparsa e il sistema ungiobordo oltre ad eventuali ulteriori opere di mitigazione che potranno essere proposte.

- Venga predisposto un piano di monitoraggio acustico post operam nel quale siano previste misure fonometriche, che consentano la messa a punto di un modello previsionale tarato e aggiornato alla data di entrata in esercizio della linea tramviaria al fine di valutare il rispetto dei limiti presso tutti i ricettori dell'area interessata anche laddove non misurati. Ulteriori punti di monitoraggio di durata non inferiore alle 24h siano inseriti in corrispondenza delle curve di Piazza Donatello, Piazza Piave e all'incrocio fra Lungarno Colombo e il ponte da Verrazzano ed eventualmente in altri punti critici del tracciato. Ulteriori punti di monitoraggio siano inseriti in base alle segnalazioni da parte dei cittadini, una volta constatate eventuali criticità, disturbi o possibili superamenti dei limiti, presso le abitazioni esposte.

- In fase di esercizio della linea tramviaria, sulla base dei rilievi acustici di cui ai punti precedenti ed alle risultanze del modello previsionale, tenuto conto dell'incertezza delle stime del modello, qualora si rilevino possibili superamenti dei limiti all'interno degli edifici (ricettori sensibili e residenziali), imputabili alla sorgente tramviaria o con il contributo significativo di questa, vengano predisposte apposite misure fonometriche all'interno dei fabbricati a finestra chiusa per valutare il limite di applicabilità, secondo quanto previsto dal l'ex. Art. 6 del DPR n°142/2004). Qualora sia riscontrato il superamento dei limiti, tenuto conto dell'incertezza delle misure, sia prevista l'attuazione di misure di mitigazione sonora presso la sorgente. Ove non possibile, si intervenga direttamente presso i ricettori con la sostituzione degli infissi di tutti i locali

dell'edificio esposti alla sorgente tramviaria, con garanzia di prestazione acustica tale da garantire il rispetto dei limiti.

- Relativamente alle attività di cantiere dovrà essere richiesta una autorizzazione in deroga ai limiti di legge in materia acustica secondo l'art. 12 del Regolamento delle attività rumorose (D.G.C. n°12/2004) per le grandi opere lineari. Tale domanda è finalizzata ad ottenere una autorizzazione di carattere generale che ha valore per tutta la durata dei lavori, contenente orari, macchinari utilizzati, livelli attesi ai ricettori. Per tutte le attività che non rientrano nella deroga di carattere generale (ad esempio opere d'arte, lavorazioni notturne ecc.) dovranno essere ripresentate singole domande di deroga acustica.

VIBRAZIONI

- In fase di esercizio della linea sia attuato il piano di monitoraggio delle vibrazioni che preveda un numero congruo di postazioni di misura all'interno degli ambienti abitativi con particolare riferimento ai piani alti.

ELETTROMAGNETISMO

- Qualora sia prevista la realizzazione di impianti radiotrasmissivi dovrà essere inviata idonea istanza autorizzativa ai sensi del D.Lgs 259/03 e s.m.i. Inoltre i manufatti porta-antenne dovranno essere della stessa tipologia di quelli già realizzati nelle linee tramviarie in esercizio e comunque nell'ottica della minimizzazione dell'impatto visivo.

- Per quanto concerne, la tutela dall'inquinamento elettromagnetico, la collocazione delle linee elettriche aeree ed interrate e dei quadri elettrici si rimanda integralmente al parere ARPAT del 4 settembre, i cui contenuti dal punto K al punto O – pagina 12 - dovranno essere recepiti nel progetto esecutivo [cfr. - **ARPAT (PG.228175 del 04.09.2020)**].

RIFIUTI

- Sia verificato con il Gestore del servizio di raccolta eventuali interferenze con postazioni interrate, aree di trasbordo operativo e postazioni a cassonetti smart previste nel nuovo sistema di raccolta dei rifiuti urbani.

- Il progetto dovrà essere integrato con le modalità di raccolta e smaltimento previste per i rifiuti provenienti dal cantiere prevedendo, per quanto possibile, delle modalità di esecuzione che garantiscano la minor produzione possibile e l'utilizzo di materiali completamente riciclabili.

3. RELAZIONE CON NORME, VINCOLI, PIANI E PROGRAMMI (art.48 comma 2 della LR 10/2010)

Il presente paragrafo tratta della relazione generale del progetto con i vigenti piani e programmi e relative norme e vincoli a carattere settoriale, territoriale, ambientale e paesaggistico. Per la redazione del paragrafo si è tenuto conto della documentazione presentata dal proponente e, nel caso, dei contributi dei soggetti competenti in materia ambientale coinvolti nel procedimento.

Dall'esame dei contributi dei soggetti competenti in materia ambientale non è emersa alcuna eccezione circa la coerenza dell'intervento con i piani e programmi dei singoli soggetti consultati. Gli aspetti di dettaglio della relazione del progetto con vincoli e norme di carattere ambientale sono trattati invece negli specifici paragrafi elaborati tenendo conto dei criteri di cui all'allegato V alla parte 2° del DLgs 152/06.

Si fa presente che in merito ai piani di livello locale del Comune di Firenze e del Comune di Bagno a Ripoli, è stata svolta una disamina di carattere generale che ha relazionato sulle procedure di verifica di VAS che hanno coinvolto entrambi gli Enti e che sono state attivate per le varianti urbanistiche ai relativi atti di governo del territorio indotte da alcune previsioni del progetto definitivo.

Relativamente all'aspetto paesaggistico il progetto è stato esaminato dall'Ente di tutela rappresentato dalla Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per la Città Metropolitana di Firenze e per le province di Pistoia e Prato. Tale Ente ha definito in diverse occasioni (incontri tecnici, sedute di CdS sul progetto definitivo, procedura di verifica di VIA) e sulla base dei diversi gradi di approfondimento progettuale conseguenti, le necessarie correzioni atte ad integrare positivamente l'infrastruttura nel particolare ambito tutelato dal PIT. Nel contributo presentato sulle integrazioni prodotte per la presente procedura di verifica di VIA (PG. 196676/2020), la Soprintendenza ritiene il progetto sostanzialmente coerente, a condizione che sia rivisto il nuovo ponte di Bellariva per il quale predilige una struttura di minori dimensioni.

- Piano Regolatore Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM)

Il nuovo Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM), istituito con LR 55/2011, costituisce lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di mobilità, infrastrutture e trasporti. Il PRIIM vigente nella Regione Toscana è quello approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.18 del 12 febbraio 2014.

All'interno del PRIIM, particolare rilevanza viene attribuita, nella sezione inerente la Rete regionale delle infrastrutture, ai sistemi per la mobilità sostenibile in ambito urbano ed extraurbano. Tra questi vengono individuati gli interventi per la mobilità elettrica, tra i quali si fa esplicito riferimento alla realizzazione del sistema tranviario a Firenze, considerato tra i grandi interventi di interesse strategico regionale

Tra gli obiettivi e le azioni di piano individuate all'interno del PRIIM si trova specifico riferimento allo "Sviluppo di modalità di trasporto sostenibili in ambito urbano e metropolitano", tra i quali il "Completamento linee 2 e 3 della tramvia fiorentina [...]" e l'"Integrazione della rete tramviaria nella piana fiorentina e verso Bagno a Ripoli, azioni per qualificare i collegamenti metropolitani e ridurre l'inquinamento atmosferico".

- Piano Regionale di Sviluppo (PRS - 2016-2020)

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) è lo strumento orientativo delle politiche regionali per l'intera legislatura. In esso sono indicate le strategie economiche, sociali, culturali, territoriali e ambientali della Regione Toscana. Il Programma regionale di sviluppo 2016 - 2020 è stato approvato in data 15 marzo 2017 dal Consiglio regionale con la risoluzione n. 47.

Tra i progetti regionali previsti all'interno del programma regionale di sviluppo, finalizzati a contribuire al raggiungimento degli obiettivi, viene descritto il Progetto regionale 1 "Interventi per lo sviluppo della Piana Fiorentina". Tra gli obiettivi principali del progetto vengono individuati quelli di "migliorare la mobilità collettiva, anche al fine di ridurre l'inquinamento atmosferico" e di "migliorare la qualità della vita e del benessere per gli abitanti, garantendo la qualità dell'ambiente la cui salvaguardia e qualificazione è essenziale per promuovere il riequilibrio anche ecologico dell'area metropolitana centrale, a fronte delle molteplici criticità ambientali presenti e che potranno manifestarsi a seguito di una serie di ulteriori opere infrastrutturali già programmate [...]"

- Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico

In Toscana il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, è stato approvato ai sensi dell'articolo 19 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) con Deliberazione del Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37.

In linea generale il PIT persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

All'interno della Disciplina del Piano vengono individuate le "Strategie dello sviluppo regionale", tra le quali è presente, come descritto all'art.27, capo I, Titolo 3 del piano, la mobilità intra e interregionale.

Secondo quanto riportato nell'articolo, al fine di rendere effettiva ed efficiente sul piano ambientale ed economico la mobilità delle persone e delle merci nel territorio toscano e nelle sue connessioni interregionali e internazionali, la Regione persegue la realizzazione degli obiettivi del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) di cui alla legge regionale 4 novembre 2011 n. 56, e delle linee strategiche contemplate nel «Quadro strategico regionale».

Il Piano, oltre a definire gli obiettivi e le strategie regionali, riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso.

L'ambito di paesaggio all'interno del quale ricade il progetto tramviario è l'Ambito n.6 - Firenze-Prato-Pistoia.

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P. Firenze)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio. Approvato dalla Provincia nel 1998, ai sensi della LR 5/95 è stato oggetto di revisione con deliberazione di consiglio n.1 del 10/01/2013.

La rete della mobilità lenta inserita all'interno del PTCP di Firenze mostra come il corridoio destinato alla linea tranviaria in progetto sia inserito all'interno delle proposte del Piano.

- Piano Regionale d Azione Ambientale (P.R.A.A. 2007-2010) e Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il PRAA della Regione Toscana 2007-2010 è stato approvato in via definitiva il 14 Marzo 2007 dal Consiglio Regionale.

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), istituito dalla LR 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n.10 dell'11 febbraio 2015. Il PAER si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma Regionale per le Aree Protette.

Tra i macroobiettivi stabiliti dal Piano, che l'infrastruttura in oggetto aiuta a perseguire, si segnalano: la riduzione delle emissioni di gas serra e la riduzione della popolazione esposta all'inquinamento atmosferico.

- Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA)

Il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) è lo strumento di programmazione con cui la regione, indica la strategia regionale integrata per la tutela della qualità dell'aria ambiente. Il PRQA risulta coerente con il piano ambientale ed energetico regionale (PAER) e persegue una strategia regionale integrata sulla tutela della qualità dell'aria ambiente e sulla riduzione delle emissioni dei gas climalteranti, con riferimento alla zonizzazione e classificazione del territorio ed alla valutazione della qualità dell'aria. I contenuti del PRQA si integrano con le linee guida per la predisposizione dei Piani di Azione Comunale (PAC). I Comuni ricadenti nelle aree di superamento, dove si registrano superamenti rispetto ai livelli dei valori limite fissati dalla normativa, sono tenuti ad adottare i PAC che prevedono interventi e azioni per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione della strategia e degli obiettivi definiti nel PRQA.

Il Piano persegue i seguenti obiettivi generali e specifici:

OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVO SPECIFICO
A) PORTARE A ZERO LA PERCENTUALE DI POPOLAZIONE ESPOSTA A SUPERAMENTI OLTRE I VALORI LIMITE DI BIOSSIDO DI AZOTO NO ₂ E MATERIALE PARTICOLATO FINE PM ₁₀ ENTRO IL 2020	A 1) RIDURRE LE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO NO _x NELLE AREE DI SUPERAMENTO NO ₂
	A 2) RIDURRE LE EMISSIONI DI MATERIALE PARTICOLATO FINE PRIMARIO NELLE AREE DI SUPERAMENTO PM ₁₀
	A 3) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI PM ₁₀ SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE
B) RIDURRE LA PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA A LIVELLI DI OZONO SUPERIORI AL VALORE OBIETTIVO	B 1) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI OZONO SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE
C) MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE ZONE E NEGLI AGGLOMERATI IN CUI I LIVELLI DEGLI INQUINAMENTI SIANO STABILMENTE AL DI SOTTO DEI VALORI LIMITE	C 1) CONETENERE LE EMISSIONI DI INQUINANTI AL FINE DI NON PEGGIORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA
D) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO E DIFFUSIONE DELLE INFORMAZIONI	D 1) FAVORIRE LA PARTECIPAZIONE INFORMATATA DEI CITTADINI E ALLE AZIONI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA
	D 2) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO

Il progetto della linea tramviaria oggetto di studio, risulta coerente con gli obiettivi specifici, come riportato nella documentazione esaminata, riportati nella tabella sovrastante, in particolar modo riduce le emissioni di PM10 primario e NO_x in ambito urbano (A1 A2) ed è conforme all'obiettivo A3 e B1, inoltre persegue l'obbiettivo C1 migliorando la qualità dell'aria anche nelle zone dove già si rispettano i valori limite. Il completamento del Sistema tramviario fiorentino (Intervento M5), già programmato all'interno del PRIIM, costituisce una delle azioni ed interventi strutturali contenuti nel PRQA.

- Il Piano di azione comunale (PAC) per la qualità dell'aria 2016 -2019

Il Piano di Azione Comunale per la qualità dell'aria 2016-2019 del Comune di Firenze, approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 53 del 2016, contiene gli interventi per la riduzione delle emissioni, in particolare quelle di PM10 e di NOx. Tra gli interventi strutturali nel settore della mobilità risulta il sistema tranviario. Dalla lettura della relazione del PAC si evince che con la realizzazione del sistema tranviario, oltre alla riduzione dei fenomeni di congestione da traffico veicolare, si ottiene anche la riduzione dell'inquinamento atmosferico, dell'inquinamento acustico e dei consumi energetici. Con l'inserimento di linee tranviarie ad alta frequenza ed alta capacità è infatti possibile da un lato convogliare una quota parte di utenza dal trasporto privato verso il sistema tranviario, dall'altro ridurre le percorrenze complessive del trasporto pubblico effettuate mediante autobus con motori a combustione interna, riducendo in entrambi i casi le emissioni in atmosfera e le altre forme di impatto ambientale dovute all'utilizzo di veicoli a trazione termica. La riduzione del traffico come conseguenza della realizzazione delle linee tranviarie è stimata dal PAC intorno al 20% del traffico attualmente circolante a Firenze.

Il PAC contiene anche una stima della diminuzione delle emissioni connesse alle linee tramviarie.

Il valore stimato della diminuzione delle emissioni in seguito alla costruzione della linea tranviaria T1, risulta essere, in un anno, pari a circa 5.000 tonnellate di CO₂, 1,6 tonnellate per il PM10; 9,2 t per NOx; 88,3 t per CO e 12,1 t per i NMCOV. Il valore stimato invece della diminuzione delle emissioni per le linee 2 e 3 risulta essere pari a circa 26.000 tonnellate di CO₂, 8,8 t per PM10; 48,9 t per NOx; 468,8 t per CO; 64,8t per i NMVOC.

- Pianificazione Urbanistica Locale (Comune di Firenze e Comune di Bagno a Ripoli)

Comune di Firenze: Piano Strutturale approvato con Delibera di Consiglio Comunale 2011/C/00036 e variante approvata con DCC 2015/C/00025. Regolamento Urbanistico approvato con DCC 2015/C/00025

Comune di Bagno a Ripoli: Piano Strutturale approvato con Delibera di Consiglio Comunale 2011/C/00036 e variante approvata con DCC 2015/C/00025. Regolamento Urbanistico approvato con DCC 2015/C/00025

Come già evidenziato in "Premessa", il tracciato tramviario risulta sostanzialmente previsto dagli atti di governo di entrambi i Comuni. Tuttavia, con il progetto definitivo, si è reso necessario attivare alcune varianti urbanistiche sia per il Comune di Firenze che per quello di Bagno a Ripoli, connesse ai seguenti interventi: nuovo ponte Bellariva (Firenze), parcheggio scambiatore (Firenze), tratto di tracciato tranviario a sud del fiume Arno ora previsto a ramo unico (Firenze); parcheggio scambiatore e deposito tramviario (Bagno a Ripoli), nuovo capolinea e conseguente modifica di tracciato (Bagno a Ripoli). Per tali varianti ai piani urbanistici e rispetto al tema di interesse che è quello ambientale, sono state attivate due procedure (una per Comune) di verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi della LR 10/2010 e del DLgs 152/06. Entrambe le procedure di verifica di VAS si sono concluse con l'esclusione dalla VAS delle varianti urbanistiche, con prescrizioni, raccomandazioni ed indicazioni, secondo i seguenti atti: Delibera di Giunta comunale di Firenze 2019/G/00350 del 16.07.2019 e Atto Dirigenziale n.197 del 25.01.2019 della Città Metropolitana di Firenze, per il Comune di Bagno a Ripoli.

Nella richiesta di integrazioni dello scrivente Servizio, nota PG 419080/2019, era stato chiesto al proponente di integrare la documentazione presentata per la verifica di VIA con le risposte alle prescrizioni, raccomandazioni ed indicazioni riportate negli atti di esclusione dalla VAS sopra citati. Il proponente ha dato risposta nell'elaborato "*Relazione risposta osservazioni Enti VIA*", evidenziando che le prescrizioni, raccomandazioni ed indicazioni sono state recepite all'interno della documentazione presentata, compresa quella integrativa e richiamando conseguentemente gli elaborati dove trovano recepimento le suddette prescrizioni e raccomandazioni o le controdeduzioni già espresse in sede di verifica di VAS.

La variante agli strumenti urbanistici vigenti sarà perfezionata secondo la procedura ex art. 34 della LR 65/2014 e/o le previsioni saranno inserite nei nuovi strumenti urbanistici già avviati da entrambe le Amministrazioni .

- Aree Protette e Rete Natura 2000

Dal 1° gennaio 2016 la Regione Toscana esercita le competenze in materia di aree protette e tutela della biodiversità precedentemente in capo alle Province e alla Città Metropolitana. In particolare, le 46 Riserve naturali istituite nel corso di vigenza della LR 49/95 sono diventate di gestione regionale. Questi territori

rappresentano un tesoro naturalistico ambientale anche dal punto di vista della biodiversità e spesso si intersecano con habitat e specie di flora e fauna di particolare valore e interesse riconosciuti dall'Unione Europea come Siti rete natura 2000.

L'area di intervento non risulta interessare Aree protette del sistema regionale, né siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

La linea tramviaria in esame, comprese le opere connesse ad essa, non richiede pertanto l'attivazione della procedura di Valutazione di Incidenza, essendo la stessa interamente contenuta in ambito urbano, significativamente distante da aree di pregio e protezione naturalistica.

- Vincolo Idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico è stato istituito con il Regio Decreto-legge del 30 dicembre 1923 n. 3267. In Toscana la normativa di riferimento è la "Legge Forestale Regionale" n.39 del 21/03/2000 s.m.i. e il suo Regolamento attuativo n.48/R del 8 agosto del 2003 s.m.i. Il tracciato, così come il nuovo ponte sull'Arno e l'area destinata al deposito dei mezzi e ai parcheggi scambiatori, non ricadono all'interno delle aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

- Piano di Bacino del Fiume Arno e Vincoli

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale del fiume Arno (AdB) è l'ente al quale è affidata l'attività di pianificazione e programmazione in tema di difesa del suolo alla scala del bacino idrografico. La pianificazione è attuata mediante il PAI (Piano stralcio Assetto Idrogeologico) e il PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni).

Relativamente al PAI l'intervento non risulta ricadere in aree caratterizzate da Pericolosità da frana o da Pericolosità geomorfologica di versante.

Rispetto al PGRA la linea attraversa aree a pericolosità da alluvione P3-elevata, in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Arno, aree a pericolosità P2-media ed aree a pericolosità P1-Bassa. L'intervento pertanto, come anche evidenziato dall'AdB nel proprio contributo (PG 372381/20219), deve essere progettato tenendo conto degli indirizzi per gli strumenti di governo del territorio, articolati in riferimento alle singole classi di pericolosità (artt. da 7 a 11 della *Disciplina di piano* del PGRA). Sempre nel contributo, AdB prende atto degli studi idrologico-idraulici svolti in coerenza con il quadro conoscitivo del PGRA e della modellazione bidimensionale sviluppata sulla base dei dati forniti dalla stessa Autorità. Tale modellazione ha mostrato una sostanziale invarianza idraulica dei risultati dello stato di progetto rispetto a quelli dello stato attuale e quindi l'Ente ritiene che gli interventi siano compatibili con il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PGRA. Nel contributo, AdB, detta una condizione per il post-operam per le parti di tracciato ricadenti in P2 richiedendo l'adozione di opportune misure di mitigazione, anche non strutturali, integrate e coerenti con la pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, da predisporre in fase di preannuncio e in fase di evento, finalizzate alla gestione del rischio residuo.

- Disposizioni in materia di rischio alluvioni

Oltre al PGRA, il proponente ha verificato la compatibilità idraulica dell'intervento con le Norme Tecniche delle Costruzioni del 2018 (per il nuovo ponte di Bellariva) e con la LR 41/2018. La linea tramviaria difatti, rispetto alla normativa regionale, attraversa aree a pericolosità per alluvioni frequenti ed aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti e ricade inoltre per alcune parti in aree di Tutela dei corsi d'acqua (art.3 della LR 41/2018). Per tali aspetti ed in particolare per il ponte e per le aree di Tutela, l'Ente tenuto ad esprimersi è il Settore Genio Civile Valdarno Superiore che, come si legge nei contributi inviati per la presente procedura di verifica di VIA e per le sedute della CdS sul progetto definitivo, conferma il parere di massima positivo sul progetto, rimandando l'atto di assenso definitivo nella successiva fase di progettazione. In relazione ai tratti di linea ricadenti in aree a pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti, la legge regionale prevede in particolare che gli interventi siano realizzati a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolare l'utilizzo in caso di eventi alluvionali. Rispetto al non incremento delle condizioni di rischio in altre aree il Genio Civile (come anche l'AdB) ha preso atto favorevolmente dei risultati del modello idraulico elaborato dal proponente per cui non si registrano significative modifiche alla dinamiche dell'esondazione. In merito alle misure preventive il proponente ha precisato che *"le misure preventive, atte a regolare l'utilizzo della tranvia in caso di eventi alluvionali, sono già presenti nel piano di emergenza della Società di Gestione per le linee attualmente in esercizio e sono*

coordinate con il Piano di Emergenza Comunale; tali misure verranno estese anche alla nuova linea tranviaria.” (rif. Relazione risposta osservazioni Enti VIA)

- Vincoli archeologici

Le aree interessate dall'intervento sono quelle relative a Viale Lavagnini, Piazza della Libertà, Viale Matteotti, Piazzale Donatello, Viale Gramsci, Viale Giovane Italia, Lungarno Pecori Giraldi e Viale Europa. Tenuto conto che il tracciato dei Viali di Circonvallazione coincide in larga parte con il tracciato delle antiche mura arnolfiane, al fine di prevenire danni al patrimonio archeologico sul territorio comunale gli interventi che prevedono scavi per la posa in opera delle infrastrutture, la realizzazione di opere sia pubbliche sia private e di collegamento individuati all'interno delle "aree di valorizzazione e tutela archeologica" sono preventivamente assoggettate al parere della Soprintendenza ai Beni Archeologici secondo le procedure di cui al D.Lgs. 42/2004. La stessa si è espressa sulla coerenza del progetto con il vincolo in funzione di un accordo infine sottoscritto con il Comune di Firenze ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016.

- Vincoli paesaggistici

Per la descrizione delle relazioni del progetto con i vincoli paesaggistici, sono stati esaminati quelli ricadenti nelle aree di transito del percorso tramviario della linea 3.2.1 per Bagno a Ripoli e evidenziati, per ciascuno, gli obiettivi di salvaguardia descritti dal PIT con valenza di Piano Paesaggistico.

L'area d'intervento interseca tre vincoli paesaggistici emanati ai sensi della legge 1497/39:

1) **Dm 25/05/55**, G.U. 132-1955 "ZONA DEI VIALI DI CIRCONVALLAZIONE SITA NELL'AMBITO DEL COMUNE DI FIRENZE". "La zona sita nel territorio del comune di Firenze comprendenti i seguente viali: *viale Fratelli Rosselli, Belfiore, Filippo Strozzi, Spartaco Lavagnini, Giacomo Matteotti, Antonio Gramsci, Giovanni Amendola e Giovane Italia, con una fascia di territorio di m. 400 dal lato esterno e di m. 100 verso il centro della città, ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa.*"

Gli obiettivi di salvaguardia descritti dal PIT con valenza di Piano Paesaggistico sono così riassumibili:

1. Conservare gli edifici e le emergenze architettoniche di valore storico e monumentale, quali le antiche Porte murarie, la Fortezza da Basso, ed il rapporto fra l'edificato sul fronte strada e gli spazi aperti costituiti da piazze, giardini pubblici e privati, che connota l'identità storica del disegno ottocentesco della città.
2. Tutelare il tessuto e l'edificato di impianto storico intra ed extra-moenia della città di Firenze segnato dal tracciato dei viali di circonvallazione nonché l'integrità del patrimonio edilizio di valore storico-culturale e identitario in esso compreso.
3. Conservare integralmente i giardini storici o che contribuiscono al valore identitario di insieme del percorso dei viali e le aree con valore monumentale caratterizzate dalla presenza di vegetazione, quale il Cimitero degli Inglesi.
4. Salvaguardare i sistemi a verde esistenti e il loro rapporto con il costruito.
5. Tutelare il tracciato dei viali alberati di Circonvallazione.
6. Garantire una migliore fruibilità pedonale e ciclabile.
7. Conservare l'integrità percettiva degli edifici e delle emergenze architettoniche di valore storico e monumentale quali le antiche Porte murarie e la Fortezza da Basso, e del rapporto fra l'edificato sul fronte strada e gli spazi aperti costituiti da piazze, giardini pubblici e privati, che connota l'identità storica del disegno ottocentesco della città.

2) **Dm 31/08/53** G.U. 218-1953 "ZONA PANORAMICA A SUD E A NORD DELLE SPONDE DELL'ARNO COMPREDENTE ANCHE IL PARCO DELLE CASCINE E UNA ZONA CENTRALE DELLA CITTÀ DI FIRENZE". *Le due zone in riva al fiume Arno, site nel territorio del comune di Firenze, così delimitate:*

Lato nord (da ovest ad est) fiume Arno fino al torrente Mugnone (Indiano), torrente Mugnone fino alla ferrovia Firenze-Pisa (Barco), sede ferrovia all'ex stazione di Porta al Prato, viale Fratelli Rosselli: dalla Porta al Prato a via Montebello, via Montebello fino alla piazza Ognissanti, Borgognissanti fino alla piazza Goldoni - via Parione, piazza Santa Trinita - via Porta Rossa - via Calzaiuoli (da via Porta Rossa a piazza Signoria) - piazza Signoria - via della Ninna - via dei Neri - corso dei Tintori - piazza Cavalleggeri - via Tripoli - piazza Piave - viale Giovane Italia - piazza Beccaria - viale Giovanni Amendola fino a via Arnolfo -

torrente Africo (fino a via Santorre Santa Rosa). Confine a sud della zona panoramica di Fiesole dal torrente Africo a via Loretino - via Sant'Andrea a Rovezzano - via della Mulina di Sant'Andrea, vincolo di paesaggio fino alla riva dell'Arno. Lato sud (da ovest ad est) tratto del fiume Greve dalla foce all'acquedotto sotterraneo di Mantignano -acquedotto sotterraneo di Mantignano (via del Poderaccio) fino a via Torcicoda - via Torcicoda fino a via Palazzo dei Diavoli - via del Palazzo dei Diavoli fino a via Monticelli - confine nord della zona panoramica di Marignolle-Bellosguardo da via Monticelli al piazzale di Porta Romana - confine nord della zona panoramica del viale dei colli dal piazzale di Porta Romana alla località Cinque Vie (angolo tra via delle Cinque Vie e via Benedetto Fortini) -via del Paradiso fino al Bandino -via di Ripoli fino alla piazza di Badia - via di Badia fino a via delle Lame - via delle Lame fino a via del Crocefisso del Lume - via Crocefisso del Lume fino a Villamagna - via Villamagna fino al fiume Arno - tratto del fiume Arno (limite comunale fra Firenze e Fiesole) fino alla via della Mulina di Sant'Andrea e confine nord della zona, hanno notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e sono quindi, sottoposte a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa.

Il D.M. in oggetto tutela due zone in riva al Fiume Arno, in quanto “le zone predette formano un complesso di cose immobili che compongono un caratteristico ambiente avente valore estetico e tradizionale, costituendo inoltre una successione di quadri naturali e di punti di vista accessibili al pubblico dai quali si gode uno spettacolo di rara bellezza.”

Obiettivi descritti dal PIT con valenza di Piano Paesaggistico [FL32-PD-RPA-RL002-0C]:

Conservare gli assetti figurativi del paesaggio fluviale.

Conservare gli equilibri ecologici

Conservare integralmente i lungarni con particolare riguardo alla quinta continua delle facciate degli edifici prospicienti il corso dell'Arno, ai ponti, alle pescaie agli elementi di arredo, ai filari alberati, alle aree di relazione con i lungarni.

Tutelare il tessuto e l'edificato di impianto storico della città di Firenze, le relazioni figurative tra l'insediamento storico adiacente ai lungarni e il fiume, mantenendo la leggibilità dell'impianto morfologico, i caratteri storico-architettonici del patrimonio edilizio, al fine di salvaguardarne l'integrità storico-culturale e la percezione visiva e la valenza identitaria.

Salvaguardare i sistemi di verde urbano esistenti e il loro rapporto con il fiume e il costruito.

Tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico, architettonico o ambientale, ed in particolare i ponti sul fiume Arno.

Conservare i caratteri morfologici, tipologici, architettonici delle ville e i relativi giardini/parchi nelle loro configurazioni storiche, nonché le relative aree di pertinenza paesaggistica.

Conservare le relazioni (gerarchiche, funzionali, percettive) tra edifici storici, viabilità e il territorio rurale.

Tutelare gli assetti figurativi del sistema insediativo di impianto storico, garantendo che gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia non compromettano la leggibilità della forma e l'immagine della città storica, concorrano alla riqualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.

Tutelare spazi che costituiscono ancora varchi inedificati fra diversi ambiti territoriali al fine di conservare il tessuto e la fisionomia del centro abitato.

Conservare e valorizzare i percorsi della viabilità storica, quali elementi di connessione tra città storica, beni culturali e territorio aperto

3) Il **Dm 28/10/58** “ZONA PANORAMICA A SUD - EST DI FIRENZE CARATTERIZZATA DA COLLINE, VILLE, ANTICHI EDIFICI E CHIESE IMMERSI NELLE PIANTAGIONI DI OLIVI”. La zona posta a sud-est di Firenze, sita nel territorio dei comuni di Bagno a Ripoli e Firenze, così delimitata: dal bivio di via di Ripoli con via del Paradiso, via del Paradiso, poi via Benedetto Fortini fino al Ponte ad Ema, ed il tratto di via Chiantigiana fino al bivio con la via Ritortoli, da qui una linea che passa per le quote 139, 143 (villa Selva), 151 (villa Lambertini), 142, 153 (piazzale della Chiesa di Baroncelli) e di qui fino a quota 105, nell'ambito di Bagno a Ripoli; poi si segue via Fratelli Orsi, via del Padule fino al bivio con via di Rimaggio, di qui il vincolo include una fascia di m. 100 a destra e sinistra della via di Vicchio e Paterno fino alla Chiesa di Vicchio di Rimaggio, poi dal bivio fra via Vicchio e Paterno e via di Rimaggio, segue quest'ultima fino ad incontrare via Villamagna, segue poi questa in direzione est ovest, fino al bivio con la via di Bisarno, poi questa fino al bivio con via delle Lame, poi questa fino al bivio con via di Badia, poi via di Badia fino alla piazza di Badia a Ripoli, indi via di Ripoli fino al bivio con via del Paradiso, ha notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è, quindi, sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa.

Il Dm in oggetto tutela la Zona a sud-est di Firenze, sita nell'ambito dei comuni di Bagno a Ripoli e Firenze in quanto la zona predetta ha notevole interesse pubblico perché con le sue colline e la breve pianura, con le sue numerose ville, antichi edifici e chiese immersi nelle piantagioni di olivi, oltre a formare un quadro naturale di non comune bellezza panoramica costituisce un insieme caratteristico avente valore estetico e tradizionale.

Obiettivi descritti dal PIT con valenza di Piano Paesaggistico [FL32-PD-RPA-RL002-0C]:

Per la Struttura antropica ed in particolare gli insediamenti storici, gli insediamenti contemporanei, la viabilità storica, la viabilità contemporanea, gli impianti e le infrastrutture, ed infine il paesaggio agrario (in riferimento all'area oggetto di intervento): tutelare i nuclei storici di Bagno a Ripoli e Rimaggio nonché l'intorno territoriale, ovvero ambito di pertinenza paesaggistica, ad essi adiacente, mantenendo la leggibilità dell'impianto morfologico e non alterando le relazioni figurative tra l'insediamento storico e il suo intorno territoriale, i caratteri storico-architettonici del patrimonio edilizio, al fine di salvaguardarne l'integrità storico-culturale, la percezione visiva e la valenza identitaria. Tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico e architettonico (pievi, abbazie, castelli, edifici specialistici,..... ecc. ivi inclusa l'edilizia rurale). Conservare i caratteri morfologici, tipologici, architettonici delle ville e i relativi giardini/parchi nelle loro configurazioni storiche, nonché le relative aree di pertinenza paesaggistica. Conservare le relazioni (gerarchiche, funzionali, percettive) tra ville padronali, case coloniche, viabilità storica e la campagna. Garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia non compromettano la leggibilità della forma e l'immagine degli insediamenti storici (tessuto/edificato di impianto storico), nonché gli elementi strutturanti il paesaggio, concorrano alla riqualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica. Conservare e valorizzare i percorsi della viabilità storica, quali elementi di connessione tra insediamenti, beni culturali, ed il territorio aperto, che tendono a qualificare l'identità e la riconoscibilità del paesaggio. Mantenere gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale salvaguardandone le relazioni storicamente consolidate di tipo funzionale e percettivo con gli insediamenti storici. Tutelare e recuperare i paesaggi agrari e le loro componenti strutturanti al fine di assicurarne il mantenimento dell'identità storica. Gestire correttamente le trasformazioni del paesaggio agrario e tutelare gli assetti figurativi di quello tradizionale. Tutelare il patrimonio rurale sparso o aggregato di valore storico-tipologico nonché le relazioni spaziali-funzionali con le aree e gli spazi pertinenziali. Tutelare gli agrosistemi delle fasce pedecollinari. Mantenere e recuperare le aree residue terrazzate e le isole di coltivi.

Per le gli elementi della percezione ovvero per le Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere e le strade di valore paesaggistico gli obiettivi del PIT sono: salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono da e verso gli insediamenti storici sparsi ed il centro storico di Bagno a Ripoli. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità dei centri storici e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che traggono tale insediamento.

4. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (PUNTO 1 All. V alla parte II del DLgs 152/06)

Dimensioni del progetto

Il progetto prevede la realizzazione del tracciato tramviario della linea 3.2.1 - tratta Libertà-Bagno a Ripoli avente un'estensione di 7,2 km circa, con 17 fermate previste, ed attraversa due diversi comuni: Comune di Firenze e Comune di Bagno a Ripoli.



Figura 1 - Rappresentazione tracciato tramviario Linea 3.2

Il tracciato si aggancia al sistema tramviario fiorentino in piazza della Libertà dalla quale imbocca viale Matteotti, percorre i viali di circoscrizione fino a viale Giovane Italia, per poi proseguire sui Lungarni Pecori Giraldi, del Tempio e Cristoforo Colombo.

Superato il Ponte Da Verrazzano il tracciato proposto percorre Via Poggio Bracciolini, Viale Giannotti, Viale Europa e via Pian di Ripoli, fino a svoltare in corrispondenza di via Granacci per arrivare al previsto capolinea di Bagno a Ripoli.

La sede tramviaria è, per la maggior parte, a due vie di corsa ad eccezione delle biforcazioni previste in corrispondenza di piazzale Donatello e di piazza Beccaria.

La sede tramviaria avrà una larghezza media di 6,20 m (misurata all'esterno dei cordoli di bordo), l'intervallo fra i binari (intesa come distanza da asse binario ad asse binario) assumerà un valore medio di 3,30 m; ovviamente tali larghezze possono assumere valori maggiori nei tratti di linea in curva per tenere in considerazione le fasce di ingombro dei veicoli tramviari che le percorrono.

Per il tracciato tramviario è previsto un sistema di trazione misto, in parte con alimentazione a batteria (con ricarica lungolinea e ai capolinea) ed in parte con linea di contatto tradizionale, quest'ultima in continuità con quanto già progettato (ed in larga parte realizzato) per tutto il sistema tramviario di Firenze, sia come tecnologia adottata che come tipologia dei materiali previsti.

I tratti privi di catenaria (catenary free) saranno due: quello compreso tra viale Matteotti e la fermata Piave (viale Giovane Italia) e quello compreso tra la fermata Verrazzano (subito prima dell'omonimo ponte) e la fermata Erbosa (piazza Bartali).

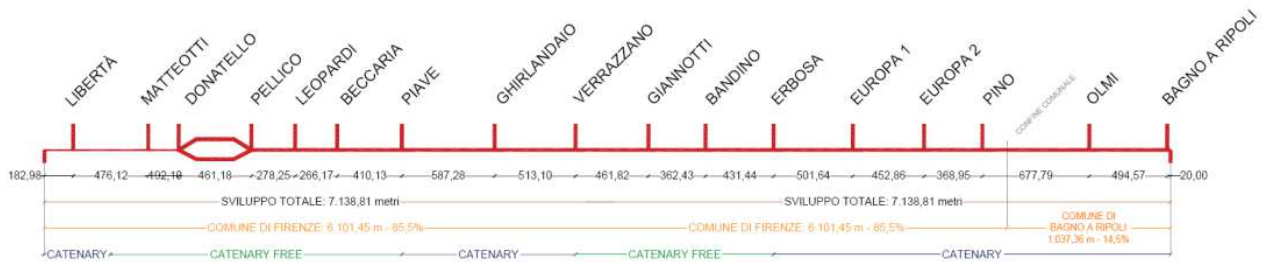


Figura 2 - schematico Linea 3 (II lotto) con individuazione dei tratti in catenary free

Il progetto prevede la realizzazione di alcune opere connesse alla linea quali:

- n°1 deposito/rimessaggio (presso cimitero del Pino nel comune di Bagno a Ripoli), all’interno del quale sarà prevista la realizzazione dei seguenti manufatti:
 - Officina manutenzione dei rotabili: all’interno della quale saranno predisposti, oltre all’officina, magazzini, sala quadri e cabina elettrica, officina elettronica, locale lavaggio carrelli, locali tecnici, officina elettromeccanica e officina fabbro saldatore, impianto aria compressa, deposito olio, locale ricarica accumulatori e carrellini, servizi igienici, spogliatoi, uffici, infermeria, postazione Dmt, sala centro elaborazione dati;
 - Rimessaggio/stazione di servizio/lavaggio mezzi;
 - Officina degli impianti fissi tra i quali le vasche (di accumulo, di arrivo acqua tecnica, depuratore), locale ENEL, centrale termica, sala quadri e cabina elettrica, magazzino, centrale antincendio idrica e depuratore, aria compressa, officina, area saldatura, archivio, uffici, servizi igienici e locale sosta conducenti;
 - Sottostazione elettrica cabina MT-BT con funzione di alimentazione della rete tramviaria

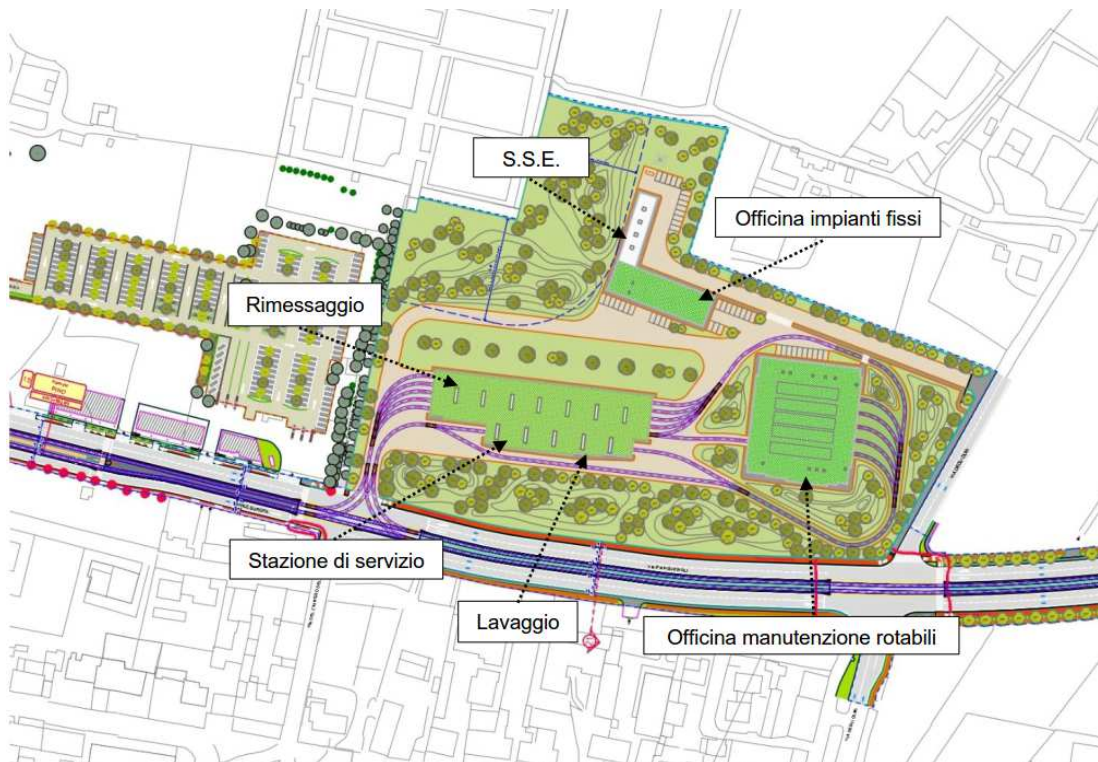


Figura 3 - Layout Deposito/rimessaggio Bagno a Ripoli

- n° 3 sottostazioni elettriche di conversione (S. Niccolò ed Erbosa in linea e Deposito Bagno a Ripoli). Nelle sottostazioni “S. Niccolò” e “Deposito” sono previsti due punti di consegna dalla rete ENEL in media tensione a 15 KV:

- nella SSE San Niccolò è prevista una fornitura di 8MW con linea in cavidotto dalla SSE fino alle vicinanze della cabina ;

- nella SSE Deposito Pino è prevista una fornitura da 12 MW.

Dai punti di fornitura sopra indicati l'energia sarà distribuita alle altre sottostazioni tramite una linea in media tensione in cavo ad anello aperto. Le S.S.E. di conversione sono state previste per garantire l'energia di trazione a 750 Vcc e l'energia in bassa tensione per gli impianti di linea.

- n°1 nuovo ponte carrabile veicolare sull'Arno in prossimità di via di Bellariva, che collegherà la riva Nord del fiume fra Lungarno Colombo e Lungarno Aldo Moro con la riva sud di Via Villamagna, congiungendo Via Marco Minghetti con Via Lapo da Castiglionchio e Piazza Gualfredotto da Milano. Il ponte sarà caratterizzato da due pile e tre campate con una sezione trasversale larga 22.70 m ed una lunghezza complessiva di circa 200 m, con luci parziali fra gli appoggi di circa 100, 65 e 35 m.



Figura 4 - Nuovo attraversamento sul F.Arno – foto inserimento

Il nuovo ponte assorbirà il traffico automobilistico sia in fase di cantiere durante l'adeguamento del ponte da Verrazzano per l'inserimento della sede tramviaria, sia per sopperire alla riduzione della sezione di traffico del ponte da Verrazzano in fase di esercizio della nuova tramvia.



Figura 5 - Nuovo attraversamento sul F.Arno – Planimetria

- n° 2 parcheggi scambiatori, uno in corrispondenza dell'incrocio tra Viale Europa e Via Marco Polo che costituisce il raccordo tra il casello Firenze Sud e la sponda nord dell'Arno e che intercetterà il traffico proveniente dall'autostrada e uno lungo Via Pian di Ripoli ad intercettare il traffico proveniente dalla direzione di Pontassieve.



Figura 6 - Parcheggio scambiatore Viale Europa di progetto situato nel Comune di Firenze - planimetria



Figura 7 - Parcheggio scambiatore "Bagno a Ripoli" situato nel Comune di Bagno a Ripoli - planimetria

Il progetto comprende inoltre la sistemazione degli argini e del parco limitrofo al nuovo ponte carrabile e la sistemazione complessiva delle tre piazze principali interessate dal passaggio della linea tramviaria lungo i viali di circonvallazione ed in particolare:

- Piazza della Libertà, dove è previsto uno dei due capolinea;

- Piazza Beccaria dove viene ridisegnata completamente la pavimentazione della piazza;
- Piazzale Donatello;

- Cumulo con altri progetti

L'art.19, comma 10, del DLgs 152/06 richiede per i progetti elencati nell'allegato IV (come il caso in esame) di effettuare la verifica di assoggettabilità a VIA applicando i criteri e le soglie definiti dalle "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116" approvate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con DM n.52 del 30.03.2015 (GU n.84 del 11.04.2015).

Relativamente al cumulo con altri progetti si riporta quindi quanto disposto dall'art.4.1-cumulo con altri progetti delle suddette Linee guida:

4.1. Cumulo con altri progetti.

Sono esclusi dall'applicazione del criterio del «cumulo con altri progetti»:

i progetti la cui realizzazione sia prevista da un piano o programma già sottoposto alla procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel piano o programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi;

i progetti per i quali la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006 e' integrata nella procedura di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del medesimo decreto.

La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale più adeguato a una completa e pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio.

Relativamente a quanto sopra si evidenzia che la linea tramviaria in esame è prevista negli strumenti di pianificazione vigenti del Comune di Firenze e di Bagno a Ripoli quali il Piano Strutturale ed il Regolamento Urbanistico, già sottoposti positivamente a VAS. Le variazioni urbanistiche ai suddetti strumenti di entrambi i Comuni, indotte dal presente progetto tramviario della linea 3.2.1, sono state sottoposte a preventiva verifica di assoggettabilità a VAS con procedure separate attivate dalle due Amministrazioni. Entrambe le procedure si sono concluse con l'esclusione dalla procedura di VAS, ma con prescrizioni, raccomandazioni ed indicazioni, come riportate negli atti di esclusione: Delibera di Giunta comunale di Firenze 2019/G/00350 del 16.07.2019 e Atto Dirigenziale n.197 del 25.01.2019 della Città Metropolitana di Firenze.

Pertanto, in considerazione delle procedure di VAS già attivate e concluse sui piani urbanistici che contengono l'infrastruttura, il progetto in esame si può ritenere escluso dall'applicazione del criterio del "cumulo con altri progetti", come indicato dalle Linee guida ministeriali.

- Utilizzazione risorse naturali

- Risorsa idrica

Rispetto all'uso di risorse naturali e nel caso specifico della risorsa acqua, il proponente ritiene che la tipologia di opere e lavorazioni previste non necessiti, sia in fase di costruzione che di esercizio dell'infrastruttura, di consumi idrici tali da determinare particolari problematiche riguardo la disponibilità di risorsa.

L'uso della risorsa idrica risulta infatti legata esclusivamente alle attività di cantiere (lavaggio di automezzi o piazzali del cantiere, bagnatura piste di cantiere, etc). L'approvvigionamento idrico di cantiere avverrà anche mediante la realizzazione di specifici pozzi in modo da ridurre al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto; sarà inoltre massimizzato, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere. Si stima pertanto che i consumi di risorsa idrica sotterranee siano limitati e compatibili con la ricarica dell'acquifero intercettato.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, il progetto dell'opera non prevede approvvigionamenti idrici durante la fase di utilizzo dell'infrastruttura.

- Suolo e sottosuolo

Il Progetto della Linea 3 (lotto II) prevede un tracciato superficiale, posizionato per la quasi sua totalità sulla attuale sede stradale e conseguentemente le lavorazioni previste consistono principalmente in operazioni di scotico superficiale per la messa in opera del pacchetto dell'armamento.

In dettaglio sono previste principalmente opere di linea, della seguente tipologia:

- Scavi relativi alla rimozione dello strato di asfalto, dello strato di massciata stradale e del terreno di riporto sottostanti; per la gran parte di questi materiali (fino ad una profondità di 50 cm dal piano campagna), il progetto ne prevede il recupero interamente al cantiere della tramvia;
- Scavi relativi allo scorticamento del suolo/diserbamento delle aree non asfaltate (aiuole stradali, filari alberati, ecc), scotico erboso (dove presente), terreno vegetale in aree limitrofe alla sede tranviaria, radici ed arbusti;
- Scavi a sezione obbligata per lo spostamento e/o nuova realizzazione della linea tranviaria per una profondità media di 1,00 m dal piano campagna.

In considerazione delle indagini svolte, che hanno evidenziato la locale presenza di terreni geotecnicamente scadenti ed aree interessate da riporti storici, i progettisti prevedono, lungo tutto il tracciato dell'opera, l'esecuzione di una "bonifica" intesa quale rimozione del primo metro di terreno, finalizzata a rendere la risposta geotecnica del sottofondo omogenea.

La relazione tecnica "piano di gestione dei materiali" e lo studio preliminare ambientale evidenziano in estrema sintesi i seguenti aspetti salienti in relazione alla gestione dei materiali di scavo prodotti dall'opera.

Il progetto prevede la produzione di circa 154.023 mc di materiali di scavo (in banco), di cui 32.693 mc di scotico e 121.330 mc di sotto scotico.

Al fine di verificare la possibilità di avviare un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, nel mese di novembre 2017 è stata eseguita una campagna di rilievi ambientali dei terreni nelle aree oggetto di intervento costituita da 6 punti di indagine con prelievo di 2 campioni di terreno per ciascun punto di indagine (di cui 1 campione rappresentativo dell'intervallo 0-1 m da p.c e l'altro rappresentativo dell'intervallo 1-1,5 m da p.c.).

I campioni prelevati risultano conformi ai limiti di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/2006 (uso verde residenziale) fatta eccezione per il campione S15 (1-1.5m) prelevato in corrispondenza del punto di indagine S15 che ha fatto registrare un leggero superamento di tale limite per il parametro Cobalto. Anche il test di cessione eseguito sul campione S7 (0-1m) ha restituito valori conformi ai limiti normativi (CSC, Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006).

I materiali da scavo che potranno essere utilizzati nell'ambito del progetto, ove compatibili con le previsioni di cui al D.P.R. 120/2017, ammontano a circa 42.541 mc e saranno impiegati in parte per la sistemazione di aree verdi (circa 23.418 mc di materiale derivante dallo scotico) e in parte per la realizzazione della rampa del ponte, dei sottoservizi e del deposito (circa 19.123 mc di materiali sotto scotico).

Lo studio preliminare ambientale prevede che i materiali di scavo in esubero rispetto alle esigenze e che ammontano a 111.482 mc (in banco) saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della parte IV del d.lsg.152/06.

Nella gestione dei materiali di risulta in regime di rifiuti sarà favorito in via prioritaria il recupero presso impianti esterni autorizzati piuttosto che lo smaltimento finale in discarica.

- Inquinamento e disturbi ambientali

A livello generale, in relazione alle caratteristiche dell'infrastruttura in esame, si evidenzia che rispetto alla qualità dell'aria la tramvia di per se non ha effetti locali in quanto è ad emissione zero. Possibili ripercussioni sono connesse alle interferenze rispetto alla circolazione veicolare privata, con conseguenze in termini di congestione del traffico o di redistribuzione dei flussi veicolari su viabilità alternative. La fase di cantiere rappresenta nel medio termine, sia per la qualità dell'aria che per il rumore, quella più rilevante sia per la presenza dei cantieri e quindi degli effetti relativi, che per la redistribuzione del traffico connesso all'occupazione di parte della sede stradale. In tema di impatto acustico l'esercizio tramviario e quindi la relativa rumorosità prodotta dal mezzo, si inserisce nella rumorosità prodotta dal traffico veicolare sia di auto che di mezzi pesanti quali gli autobus del TPL, che saranno in parte sostituiti dalla linea stessa.

In considerazione dell'ambito prettamente urbano in cui l'intervento si insedia non sono riconoscibili "disturbi ambientali" intesi come effetti su aree naturali o sistemi ecologici rilevanti. Sono riscontrabili residue criticità sulla matrice acque superficiali in relazione al nuovo ponte di Bellariva, in fase di

realizzazione dello stesso, quando in occasione delle lavorazioni in alveo o presso lo stesso è possibile un rischio di potenziale contaminazione delle acque del fiume Arno. Un'ulteriore potenziale inquinamento connesso all'esercizio della linea è dovuto all'inquinamento elettromagnetico (alta e bassa frequenza) connesso all'impiantistica e alle componenti elettriche ed elettroniche dell'infrastruttura.

Si ribadisce che le suddette analisi partono da una valutazione generale sulle caratteristiche del progetto in esame; le valutazioni di dettaglio sono invece esaminate nell'ambito dei successivi paragrafi relativi alla tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

- Rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche

In relazione al rischio di gravi incidenti, in applicazione delle Linee Guida di cui al DM n.52 del 30.03.2015, l'intervento in esame non risulta tra quelli per cui tale rischio debba essere valutato (art.4, comma 4.2 Rischio di incidenti, del DM 30.03.2015).

La calamità ravvisabile come più probabile, vista la tipologia di infrastruttura ed il contesto urbano di pianura alluvionale in cui essa si inserisce è quella legata al rischio di esondazione del Fiume Arno. A tale riguardo è stata prevista una specifica prescrizione che prevede che siano disciplinate misure preventive atte a regolare l'utilizzo dell'infrastruttura in caso di eventi alluvionali, in modo da garantire danni minori alle infrastrutture e al patrimonio ambientale e che non sia pregiudicata l'incolumità delle persone. Tali misure dovranno essere inserite nel Piano d'Emergenza Comunale per la gestione del rischio specifico.

- Rischi per la salute umana

Come indicato nel paragrafo precedente *"Inquinamento e disturbi ambientali"* non sono attese, in relazione alla tipologia dell'infrastruttura in esame, particolari emissioni inquinanti tali che possano determinare rischi per la salute umana. Possono determinarsi invece disturbi in relazione al rumore e all'inquinamento atmosferico ed all'inquinamento elettromagnetico, come delineati nel suddetto paragrafo, che in generale caratterizzano già allo stato attuale i grandi centri urbani.

5. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO (PUNTO 2 All. V alla parte II del DLgs 152/06)

E' stata considerata la sensibilità dell'area geografica che può risentire dell'impatto del progetto, tenendo conto degli elementi di cui al punto 2 dell'allegato V. In questo paragrafo è descritto anche lo stato attuale delle diverse componenti ambientali.

L'area in esame si estende dal centro di Firenze (P.za della Libertà) fino alle estreme propaggini sud-orientali, interessando anche il territorio di Bagno a Ripoli, costituente una conurbazione che si è creata con successive espansioni urbane, a loro volta generatesi attorno ai centri storici maggiori e minori seguendo il reticolo della viabilità antica e nuova. La morfologia dell'area in esame è completamente pianeggiante, con il piano di campagna posto a quote variabili tra i 51,00 mt slm (Piazzale Donatello) ed i 63,00 mt. slm. ("Capolinea" in Via Granacci a Bagno a Ripoli). In considerazione di ciò l'area risulta priva di elementi morfologici particolarmente significativi; quei pochi che si potevano ritrovare sono stati completamente alterati dall'estesa e consolidata attività antropica, nonché dall'attività agricola nelle aree periferiche più esterne alla città.

Per quanto riguarda il contesto idrografico in cui l'opera si inserisce, in linea generale il reticolo fluviale dell'area urbana – fortemente rimaneggiato – risulta drenante verso SW secondo la massima pendenza, su fronte della dorsale di MonteCeceri – Monte Rinaldi. Gli affluenti in destra dell'Arno, fatta eccezione per il Mugnone, sono tutti di origine recente, lineari e poco gerarchizzati, impostati in erosione sui depositi fluvio-lacustri villafranchiani ed in stretta dipendenza con la faglia di Fiesole. Questi sono caratterizzati da un tragitto breve, molto acclive nella parte a monte e carattere torrentizio; nell'area urbana sono attualmente canalizzati, deviati e coperti (ad es. Torrente Affrico).

Il Fiume Arno rappresenta l'elemento idrografico di maggiore rilevanza della zona in studio. L'Arno, che costituisce l'asta di drenaggio principale dell'unico bacino idrografico interessato - scorre attualmente nell'area meridionale della pianura, con una marcata linearità artificiale ed un approfondimento dell'alveo in relazione ad interventi antropici (estrazione di inerti dal letto e costruzione di dighe): tali opere

hanno influito sul bilancio tra portate liquide e solide, causando una riduzione delle ultime e quindi una maggiore incisione dell'alveo e una diminuzione di pendenza.

Il tracciato tranviario in esame si sviluppa per la quasi totalità in ambiente urbano e peri-urbano, per cui la gestione e la regimazione delle acque superficiali fa capo non tanto ai corsi d'acqua naturali, quanto al reticolo fognario esistente ed ai suoi collettori principali.

- utilizzazione del territorio esistente e approvato

L'area in cui si inserisce l'intervento risulta prettamente urbanizzata e non presenta elementi naturali di particolare rilevanza. Alcuni interventi "di corredo" previsti comportano tuttavia sottrazione di suolo (parcheggi scambiatori e nuovo deposito) in ambiti comunque periurbani non rilevanti dal punto di vista naturalistico o della biodiversità.

- Ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità)

In relazione alle componenti indicate in paragrafo, la linea tramviaria non risulta interferire in modo significativo con tali fattori. Come già indicato nel precedente paragrafo alcuni interventi areali della linea (parcheggi e deposito) comporteranno la sottrazione di suolo in ambito periurbano.

- Capacità di carico dell'ambiente naturale

Il punto c dell'allegato V alla parte 2° del DLgs 152/06 richiede particolare attenzione in relazione alla capacità di carico delle seguenti zone:

c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;

c2) zone costiere e ambiente marino;

c3) zone montuose e forestali;

c4) riserve e parchi naturali;

c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;

c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;

c7) zone a forte densità demografica;

c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;

c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

Il riferimento per i suddetti punti risulta il DM 30.03.2015, commi da 4.3.1 a comma 4.3.8., dell'art.4. Dalla lettura dei suddetti commi e considerando la localizzazione del progetto, sicuramente questo non rientra nei punti c2, c3, c4, c5 e c9. Per quanto riguarda il punto c1, seppur l'intervento interessa in parte il fiume Arno, questo non risulta tra le "zone umide di importanza internazionale" (Ramsar) indicate dal comma 4.3.1. In relazione al punto c6, il comma 4.3.6 non include il progetto in esame nel relativo ambito. Al contrario invece il progetto risulta nell'ambito definito dal punto c7 (zone a forte densità demografica – comma 4.3.7) e tra quelli del successivo c8 relativo alle "zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica" (comma 4.3.8).

Di seguito è stata svolta una breve sintesi dello stato attuale delle componenti e dei fattori ambientali inerenti sia gli ambiti come sopra individuati dal DM 30.03.2015 per lo specifico progetto che quelli comunque interferiti dall'infrastruttura in esame.

Stato attuale delle componenti

- Paesaggio

Il tracciato lungo il quale si sviluppa la linea tramviaria, in funzione delle caratteristiche paesaggistiche del contesto, può essere diviso in tre tratti principali:

- Il tratto dei viali di circonvallazione (da piazza della Libertà a Piazza Piave)
- I lungarni ed il ponte sull'Arno (da Piazza Piave a piazza Ravenna)
- L'oltrarno ed il Pian di Ripoli (da piazza Ravenna al Deposito in via Pian di Ripoli)

Il tratto dei viali di circonvallazione da Piazza della Libertà alla Torre della Zecca ricalca il tracciato della sesta cerchia di Mura (Seconda Comunale) progettata da Arnolfo di Cambio nel 1284, quando Firenze contava 85.000 abitanti. Dentro questa cerchia di mura si sviluppò la città fino a fine '800 quando Giuseppe Poggi le fece abbattere ed al loro posto tracciò i “viali di Circonvallazione”. I nuovi viali alberati si ispiravano ai boulevard parigini, ed erano intervallati da piazze con al centro le antiche Porte della città, poste come punti focali delle nuove direttrici rettilinee. L'origine della tipologia deriva dall'arte dei giardini dove spesso i viali alberati venivano utilizzati come elemento di congiunzione fra le varie parti dei giardini stessi. Di impianto solitamente rettilineo gli veniva altresì associato il ruolo di esaltare specifiche visuali.

Un altro riferimento tipologico si può trovare nelle strade alberate che collegavano i nuclei urbani con le residenze aristocratiche suburbane o le tenute di caccia che dovevano valorizzare da un lato la vista sulle proprietà e sull'edificio signorile, dall'altro gli scorci sulla città o sui principali monumenti.

Il boulevard e la promenade rappresentano importanti riferimenti per le tipologie compositive utilizzate da Giuseppe Poggi per la trasformazione di Firenze; costituivano il confine ed al contempo l'unione tra la città vecchia e le nuove espansioni, attestandosi lungo il perimetro esterno e fungendo da anello viario a servizio dell'intero spazio urbano. Tali operazioni generano un nuovo concetto di paesaggio urbano in cui il verde diviene elemento essenziale della vita e del contesto cittadini.

L'abbattimento delle mura e la sostituzione con passeggi alberati assolveva anche alle esigenze di rinnovamento tecnologico caratteristiche dell'epoca moderna che interessavano la costruzione urbana, le infrastrutture e le modalità di spostamento dei suoi abitanti e delle merci.

A Firenze Giuseppe Poggi operò per ottenere particolari scorci e vedute prospettiche sui monumenti nonché verso il paesaggio circostante ricorrendo all'utilizzo di cannocchiali visivi disposti per incorniciare singolari prospettive e per focalizzare la vista su determinati elementi, in una concatenazione di sequenze diverse destinate a rompere la monotonia che un impianto eccessivamente regolare avrebbe probabilmente suscitato. Altro fattore di successo è stato il fatto di applicare teorie e sperimentazioni avvenute in ambito internazionale sulla peculiare conformazione urbana di Firenze, conciliando le istanze della modernità e di ammodernamento infrastrutturale ai caratteri identitari specifici della città, mantenendo inalterati alcuni aspetti significativi e proponendo una reinterpretazione formale e funzionale degli altri. Se da un lato si abbatterono le antiche mura cittadine, non più funzionali alla città moderna, dall'altro si celebravano simbolicamente le preesistenze storiche della città antica mantenendo e mettendo in evidenza le antiche porte cittadine. Queste segnavano gli ingressi a Firenze dalle principali direttrici storiche esterne e possedevano un alto valore evocativo.

Le nuove piazze costituivano i nodi di ancoraggio tra il tessuto antico e le nuove estensioni urbane, riproponendo in chiave metaforica il concetto di ingresso al nucleo storico e fungendo da punti di connessione fra i diversi tratti dei viali, costantemente diversificati formalmente seppur in maniera omogenea.

I lungarni ed il ponte sull'Arno (da Piazza Piave a piazza Ravenna)

Prima dell'immissione sul lungarno Pecori Giraldi la viabilità si dirama in direzione Bellariva e centro storico mantenendo l'attuale impostazione che vede l'antica torre delle mura in piazza Piave (Torre della Zecca) inserita all'interno dell'aiuola spartitraffico.

La sistemazione planimetrica della sede della tramvia prosegue poi in asse lungo il lungarno del Tempio, attraversando l'incrocio all'altezza del ponte San Niccolò e sviluppandosi a cavallo dell'aiuola spartitraffico esistente che si estende anche lungo lungarno Cristoforo Colombo.

Sul lungarno Cristoforo Colombo la nuova sistemazione planimetrica prevede una riorganizzazione degli spazi dedicati alla sosta rispetto all'attuale configurazione e sicuramente distribuisce in modo più omogeneo gli spazi della sede carrabile e pedonale. Il tratto così rimodellato mantiene le caratteristiche principali di grande arteria ombreggiata che segna l'inizio della passeggiata attrezzata lungo le rive del Fiume Arno e che finisce all'altezza del ponte Nuovo a Rovezzano.

L'oltrarno ed il Pian di Ripoli (da piazza Ravenna al Deposito in via Pian di Ripoli)

Alla fine di lungarno Cristoforo Colombo il tracciato si sposta sulla sponda sinistra del fiume Arno attraversando il ponte da Verrazzano per poi procedere attraverso il quartiere di Gavinana verso il comune di Bagno a Ripoli, attraversando piazza Ravenna e poi correndo lungo via Bracciolini fino a piazza Gavinana.

Il rione relativamente recente, sviluppato negli anni trenta, fu costruito a partire dai primi anni del 1900, sul trecentesco tracciato della Via Di Ripoli che conduceva nel Chianti attraverso il territorio denominato Pian di Ripoli.

All'inizio di Viale Giannotti, in corrispondenza della strettoia, che non permette il mantenimento della

carreggiata in direzione centro città, il traffico verrà deviato verso piazza Gualfredotto, per andare poi ad imboccare il ponte viario di progetto a prolungamento dell'asse individuato da via Lapo da Castiglionchio e che permetterà il collegamento con Lungarno Colombo, Lungarno Aldo Moro, in asse con via Minghetti. Il viale Giannotti, già importante nel sorgere del rione di Gavinana, ha acquistato ancora più carico veicolare con l'apertura dell'Autostrada del Sole e poi del Ponte Giovanni da Verrazzano, costituendo l'arteria più grande dell'oltrarno di Villamagna.

Il tracciato della tramvia prosegue attraverso piazza Gino Bartali che nasce in seguito alla riqualificazione urbana dell'area industriale dismessa ex Longinotti, una delle più grandi industrie fiorentine chiusa nel 1974, dove è presente una fermata a banchina centrale, passando di fronte al centro commerciale di recente realizzazione per poi proseguire lungo viale Europa, zona di Firenze di più recente costruzione e di sviluppo crescente dal punto di vista dell'edilizia abitativa. Storicamente era una zona di acquitrini ed i toponimi lo ricordano (le "Lame", dove la lama era una pianura dove l'acqua ristagna e forma una leggera palude). Intorno al grande viale, pensato e realizzato con moderne concezioni di scorrimento viario e di inserimenti commerciali si apre una maglia viaria poco funzionale e la geometria degli isolati ha maggiore definizione nella zona prospiciente l'Arno.

La tramvia corre al centro del viale Europa, che da qui in avanti è l'inizio della viabilità extracittadina di collegamento principale con i comuni limitrofi di Bagno a Ripoli e Pontassieve, e prevede la presenza di una seconda fermata, sempre a banchina centrale, prima dello svincolo di ingresso a via Marco Polo, asse di scorrimento che permette il rapido collegamento con l'autostrada A1 Bologna-Roma.

La larga lingua di asfalto, che si confonde con la campagna circostante, mantiene comunque la peculiarità di importante collegamento e il progetto prevede la realizzazione di una successiva fermata in corrispondenza del cimitero del Pino che segna il limite sud dell'estensione del territorio del comune di Firenze. Superato il deposito, la cui realizzazione è prevista subito dopo il parcheggio scambiatore Europa, il tracciato prosegue a doppio binario in posizione centrale lungo via Pian di Ripoli per poi svoltare in via Granacci, decentrata sul margine est ed arrivare al capolinea di Bagno a Ripoli, posizionato subito prima di via Perosi. La nuova sistemazione dovrebbe prevedere anche la realizzazione di due nuove rotatorie, una in corrispondenza dell'intersezione con via degli Olmi ed una alla svolta di via Granacci.

- Acque superficiali e sotterranee

Il Fiume Arno rappresenta l'elemento idrografico di maggiore rilevanza della zona in studio. L'Arno, che costituisce l'asta di drenaggio principale dell'unico bacino idrografico interessato, scorre attualmente nell'area meridionale della pianura, con una marcata linearità artificiale ed un approfondimento dell'alveo in relazione ad interventi antropici (estrazione di inerti dal letto e costruzione di dighe): tali opere hanno influito sul bilancio tra portate liquide e solide, causando una riduzione delle ultime e quindi una maggiore incisione dell'alveo e una diminuzione di pendenza.

Il tracciato tranviario in esame si sviluppa per la quasi totalità in ambiente urbano e peri-urbano, per cui la gestione e la regimazione delle acque superficiali fa capo non tanto ai corsi d'acqua naturali, quanto al reticolo fognario esistente ed ai suoi collettori principali.

Relativamente allo stato qualitativo del corpo idrico direttamente interessato dall'intervento (Fiume Arno), le risultanze del monitoraggio dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici effettuato da ARPAT nel triennio 2016-2018 ai sensi del DGRT 847/13, evidenziano una situazione piuttosto critica, caratterizzata da uno stato chimico non buono e da uno stato ecologico scarso.

Nell'area in oggetto la tavola d'acqua profonda si presenta con un gradiente dell'ordine di 1,7% con direzione verso l'Arno. In particolare, i livelli ghiaiosi grossolani dell'Arno costituiscono il C.I.S (Corpo Acquifero Significativo) dell'intera area fiorentina. Si tratta di ciottolami e ghiaia di medie dimensioni in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa variabile in percentuale. Tale falda è di tipo freatico. La caratterizzazione dei terreni costituenti il substrato del tracciato tramviario ha messo in evidenza che i primi metri sono ovunque costituiti dai limi sabbiosi di esondazione recente dell'Arno, più o meno rimaneggiati dall'attività antropica. Sulla base dei contenuti della Carta Idrogeologica del Territorio Comunale di Firenze (2010) risulta che tale falda dal 2000 al 2010 è stata caratterizzata da una soggiacenza media variabile tra 3 e 8 metri, con tendenza all'approfondimento andando verso il centro città (Piazza della Libertà).

Relativamente allo stato qualitativo del Corpo Idrico della Piana Firenze, Prato, Pistoia – Zona Firenze 11AR011, che rappresenta l'acquifero soggiacente le aree di progetto, le risultanze del monitoraggio eseguito

da ARPAT nel biennio 2016-2017 evidenziano uno stato chimico scarso. Le sostanze responsabili dello scarso stato chimico sono rappresentate dagli organoalogenati.

- Suolo e sottosuolo e siti interessati da procedimento di bonifica

Le indagini geotecniche eseguite lungo tutto il tracciato hanno messo in evidenza una situazione stratigrafica del sottosuolo relativamente omogenea ed in linea con le caratteristiche peculiari dei terreni presenti nell'area fiorentina, Lungo tutto il tracciato il sottosuolo risulta costituito nei primi 10 metri essenzialmente da due orizzonti:

- Riperto antropico, terreno rimaneggiato e suolo agricolo, di varia granulometria e consistenza: nell'area urbana tale livello è sovente coperto da asfalto. Lo spessore va da 0,00 mt (in alcune parti del Pian di Ripoli) a circa 5,0 mt nell'area urbana (vicino al Ponte San Niccolò);
- Limi e limi sabbioso-argillosi, spesso sostituiti da limi, limi argillosi e sabbie pulite medio-fini (nei pressi del corso dell'Arno), costituenti il frutto delle esondazioni recenti e storiche dell'Arno: a luoghi possono contenere livelli lenticolari di ghiaie più o meno grossolane in abbondante matrice fine. La base stratigrafica dei limi sopra descritti costituisce il tetto del corpo ghiaioso principale del sottosuolo fiorentino (Orizzonte Firenze 2), al cui interno è contenuta la falda acquifera posta per il tracciato dell'opera a profondità variabili tra 1,50 mt (Viale Europa, Piazza Francia) e più di 6,00 mt (zona Piazza Libertà e zona Ponte da Verrazzano).

Lo studio preliminare ambientale contiene una verifica circa la presenza di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale procedendo ad individuare tramite la banca dati SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica) della Regione Toscana, che contiene l'Anagrafe, prevista dall'Art. 251 del D.Lgs. 152/06, dei siti oggetto di procedimento di bonifica, i siti contaminati e/o potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto, con un buffer esterno esteso per circa 500 m, rispetto all'asse del tracciato. Lo studio preliminare ambientale riporta che *“nessuno dei siti presenti all'interno del SISBON risulti direttamente interferente con le opere in progetto”*.

Avendo potuto rilevare che non sempre il SISBON è risultato aggiornato, visionato il tracciato dell'opera così come riportato nel piano particellare di esproprio allegato alla documentazione progettuale, per una corretta localizzazione dell'opera in relazione alla tematica dei siti in bonifica, si ritiene utile riportare il confronto svolto dall'Ufficio Bonifiche del Comune di Firenze sia con il SISBON che con gli atti presenti nell'archivio Comunale.

Più nel dettaglio, a differenza di quanto contenuto nello studio preliminare ambientale, sono state individuate le seguenti aree interessate da procedimenti di bonifica attivi, procedimenti conclusi con certificazione ovvero conclusi con l'approvazione dell'Analisi di Rischio (AdR) che risultano in prossimità delle aree di intervento della linea 3.2.1:

- **tratto via Pian di Ripoli km 5+270 al km 5+530:** le aree di intervento della linea 3.2.1. confinano a nord con il Punto vendita carburanti ESSO di Viale Europa 203 PV 8711 (codice SISBON 1173) interessato da un procedimento di bonifica chiusosi nel 2016 con l'approvazione dell'Analisi di rischio sito specifica per la matrice suolo profondo;
- **tratto viale Europa km 5+000 al km 5+270:** le aree di intervento confinano a sud con due punti vendita carburanti:
 - Punto vendita carburanti ESSO di Viale Europa PV 8734 per il quale fu attivato un procedimento di bonifica (codice SISBON FI-308) che ha coinvolto la falda e il suolo insaturo (destinazione d'uso industriale commerciale), chiusosi nel 2018 con certificazione di avvenuta bonifica;
 - Punto vendita carburanti Tamoil n.2451 per il quale fu attivato un procedimento di bonifica (codice SISBON FI338) che ha coinvolto la falda e il suolo insaturo (destinazione d'uso industriale commerciale), chiusosi nel 2015 con certificazione di avvenuta bonifica;
- **tratto viale Giannotti – Piazza G. Bartali km 4+400 al km 4+740:** le aree di intervento confinano con due aree di riconversione urbanistica poste lungo il lato nord di viale Giannotti:
 - Area Riqualficazione Urbanistica EX Longinotti Meccanica per il quale fu attivato un procedimento di bonifica (codice SISBON FI090) che ha coinvolto la falda e il suolo (destinazione d'uso industriale commerciale) chiusosi con certificazioni di avvenuta bonifica rilasciate nel 2002 e 2004;

- Area CASA S.p.A. (EX-ESSELUNGA) per la quale fu attivato un procedimento di bonifica (codice SISBON FI389) che ha coinvolto i suoli e la messa in sicurezza permanente della falda (uso verde pubblico e residenziale), chiusosi nel 2014.
- **tratto viale Europa km 5+800 al km 6+080**: le aree di intervento confinano a nord con il Punto vendita Carburanti Q8 di Viale Europa 219 PV 4506 per il quale è attivo un procedimento ai sensi del titolo V parte IV del D.lsg.152/06 (codice SISBON 1185).

Il Comune di Bagno a Ripoli nel contributo del 06/12/2019 ha chiarito che la porzione di tracciato insistente nel proprio territorio non è interessata dalla presenza di siti oggetto di procedimento di bonifica.

- Clima

Un recente studio inquadra il clima della Toscana in base a quattro caratteri: umidità globale, efficienza termica annua, variazioni stagionali dell'umidità, concentrazione estiva dell'efficienza termica. Firenze ricade in un tipo climatico da umido a subumido, con moderata deficienza idrica in estate e con concentrazione estiva dell'efficienza termica. Il diagramma termo-pluviometrico evidenzia come le precipitazioni siano uniformi da gennaio ad aprile, con il minimo a luglio, poi risalgono gradualmente fino al massimo di novembre. Le temperature registrano valori relativamente bassi in inverno (T° minima media di gennaio $1,8^{\circ}\text{C}$), mentre ad agosto i valori medi superano i 25°C , con punte sopra i 40°C .

Dai dati della stazione meteorologica dell'aeroporto di Peretola relativi al periodo settembre 2009 - gennaio 2016, si evince che l'andamento dei venti mostra una prevalenza di provenienza sud-occidentale e nord-orientale (maestrale e tramontana).

- Aria

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente in Italia sono attualmente regolamentate dal DLgs 155/2010, recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha modificato in misura strutturale, e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica. Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il DLgs 155/2010 prevede che le Regioni individuino la propria rete di misurazione mediante un progetto di adeguamento conforme alla zonizzazione del territorio regionale. La DGRT 1025/2010 ha suddiviso il territorio della Regione Toscana in 6 zone (agglomerato Firenze, zona Prato-Pistoia, zona costiera, zona Valdarno pisano e piana lucchese, zona Valdarno aretino e Valdichiana e zona collinare montana) per quanto riguarda gli inquinati indicati nell'allegato V del DLgs. 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato PM10-PM2,5, benzene, monossido di carbonio) e 4 zone (zona pianure costiere, zona pianure interne, agglomerato Firenze e zona collinare montana) per quanto attiene l'ozono indicato nell'appendice I del DLgs. 155/2010.

L'area oggetto del progetto in esame fa parte della zona Agglomerato di Firenze sia per quanto riguarda la zonizzazione dell'allegato V del DLgs. 155/2010, sia per la zonizzazione dell'ozono dell'allegato IX del DLgs. 155/2010.

Lo stato attuale della qualità dell'aria è stato rivisto dal proponente, rispetto all'iniziale documentazione, sulla base della nota di integrazioni PG 419080/2019 che ha richiesto l'aggiornamento fino al 2018 dei principali dati derivanti dalle stazioni della rete regionale (dati ARPAT) e l'integrazione con le misurazioni effettuate dal proponente nel corso di una campagna eseguita tra novembre e dicembre 2018.

Da quanto riportato nella documentazione trasmessa, la situazione della qualità dell'aria nell'Agglomerato di Firenze, di cui fa parte anche il comune di Bagno a Ripoli, risulta sostanzialmente positiva anche se permangono alcune criticità (superamenti dei limiti normativi) soprattutto nelle stazioni di traffico denominate Fi-Gramsci e Fi-Mosse (superamenti in questa stazione fino al 2017) relativamente ai valori della media annuale del Biossido di Azoto (NO_2). La principale fonte emissiva di questo inquinante è il traffico veicolare. Ulteriori fonti sono gli impianti di riscaldamento civili ed industriali.

Un'ulteriore criticità per l'Agglomerato è rappresentata dai superamenti dei limiti normativi determinati dall'inquinante Ozono (O_3). L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NO_x e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente derivante da traffico e attività produttive. La concentrazione di

ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare.

Un altro inquinante particolarmente attenzionato è rappresentato dalle polveri fini (PM10). Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Per quanto riguarda l'Agglomerato di Firenze, le polveri fini non destano particolari preoccupazioni se non nel periodo invernale quando, a causa di condizioni meteo-climatiche sfavorevoli, possono determinare diversi superamenti dei limiti giornalieri, con conseguenti provvedimenti restrittivi sulla circolazione veicolare. Risultano tuttavia rispettati i limiti annuali come media e come numero massimo di superamenti.

Non si riscontrano superamenti dei limiti per quanto riguarda gli altri inquinanti monitorati dalla rete regionale dell'Agglomerato di Firenze: polveri sottili (PM 2.5), Monossido di carbonio (CO), Benzene, etc..

La campagna di monitoraggio effettuata dal proponente nel periodo novembre-dicembre 2018, in quattro punti dislocati lungo il percorso attraversato dall'infrastruttura in progetto, ha rilevato i seguenti inquinanti: PM10, PM 2.5, NO₂, CO, Benzene. Le misure, seppur ridotte ad un periodo ristretto (15-16gg) non direttamente confrontabile con i limiti normativi previsti per la media annuale, forniscono comunque un'indicazione della qualità dell'aria ambiente. I dati delle misure eseguite sono stati confrontati dal proponente con la stazione Fi-Gramsci. Nel periodo monitorato risultano superamenti per la stazione ATM 02 (stazione su Viale Matteotti) dei limiti normativi del valore medio annuo per PM 2.5, Biossido di azoto (NO₂) e Benzene, mentre per il rispetto giornaliero della media del PM10 è stato riscontrato 1 giorno di superamento.

- Clima acustico

- *Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA): Comune di Firenze e Comune di Bagno a Ripoli.*

La classificazione acustica comunale è basata sulla suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate dal DPCM 14.11.1997. Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, valori limite di immissione, valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per il periodo diurno (ore 6.00 – 22.00) e notturno (ore 22.00 – 6.00).

L'area di intervento, in entrambi i piani di classificazione acustica comunali, ricade prevalentemente in classe IV - aree ad intensa attività umana, tranne una parte settentrionale di nuova previsione relativa al deposito, che risulta ricadere in classe III - aree di tipo misto.

- Limiti normativi

Per la definizione dei limiti normativi il proponente ha considerato i valori definiti dai PCCA comunali, in relazione alla classe acustica in cui ricade l'infrastruttura, ed i limiti di cui al DPR 142/04, relativi alla rete stradale. Inoltre ha tenuto conto del parere rilasciato dal Ministero dell'Ambiente su uno specifico quesito del Comune di Verona, attinente i limiti di rumorosità da applicare per le linee tramviarie in ambito urbano. Rispetto a tali limiti, ed in particolare riguardo ai limiti da applicare ai ricettori sensibili (scuole/strutture sanitarie), con nota di integrazioni PG 419080/2019 erano stati richiesti chiarimenti sul limite diurno e notturno da rispettare.

Nelle integrazioni fornite ed in particolare nella *Relazione risposta osservazioni Enti VIA*, il proponente ha dichiarato che i limiti da non superare per i ricettori sensibili sono pari a 50-40 dB(A).

- Stato attuale (2018)

Per poter definire lo stato attuale del clima acustico il proponente ha eseguito una campagna di monitoraggio nel 2018 e nel 2019 con misure spot, giornaliere e settimanali, dislocate presso il percorso della nuova linea tramviaria. Per la messa a punto dello stato di fatto si è fatto inoltre riferimento ai dati di flusso veicolare presenti nello studio trasportistico e riferiti al 2018, considerando una fascia di 500mt su entrambi i lati della linea tramviaria. La ricostruzione dello stato attuale (2018) è stata effettuata utilizzando il software specifico IMMI 2018 che ha prodotto i risultati sia in formato tabellare che grafico (mappe), nel periodo diurno e notturno. I risultati sono sia di tipo qualitativo (mediante realizzazione di apposite Mappe acustiche, Mappe dei conflitti e Mappe dei confronti) che di tipo quantitativo (puntuale) per quanto riguarda la valutazione in facciata a tutti i ricettori presenti nelle fasce di 500m. Per la taratura del modello di calcolo sono state utilizzate le misure ricavate dalla campagna fonometrica 2018/2019. E' stata svolta anche una valutazione

della popolazione esposta al rumore sotto forma di stima, ottenuta mediante la valutazione della propagazione del rumore e dell'associazione dei livelli così ottenuti al numero di persone presenti, calcolato considerando la superficie coinvolta dalla linea isofonica e quindi la densità abitativa della sezione censuaria ISTAT interessata.

Dalle mappe dei conflitti, risulta evidente una situazione di superamento costante ed in alcune aree marcato dei limiti vigenti, sia per quanto concerne il periodo diurno che per quanto concerne il periodo notturno. Diversi superamenti si riscontrano anche per i ricettori sensibili, specie nel periodo diurno.

La valutazione della popolazione esposta è stata effettuata prendendo in esame fasce a 30m, 100m, 200m e 500m dalla nuova opera e classi acustiche ricadenti in determinati intervalli (<35, 35-40, 40-45 dB(A), etc.) per entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno).

In riferimento alla fascia di 500 metri si evidenzia per il periodo diurno una distribuzione preminente della popolazione ad esposizioni comprese fra i 40 dB(A) ed i 65 dB(A) e fra i 65 dB(A) ed i 75 dB(A). Questa distribuzione corrisponde, nel primo caso alla popolazione residente in seconda fascia rispetto alle principali arterie stradali, mentre nel secondo a quella dislocata lungo tali arterie e quindi esposta ad emissioni sonore più intense. Per quanto concerne il periodo notturno, si assiste ad una distribuzione della popolazione verso classi inferiori ed alla permanenza della popolazione residente lungo le arterie a maggior traffico in classi ad esposizione elevata (> 55 dB(A)).

- Vibrazioni

Al fine di definire lo stato attuale della componente vibrazionale nell'area in esame, il proponente ha effettuato cinque misure da 30 minuti in cinque postazioni diverse dislocate lungo la linea. Dalle indagini eseguite non sono risultate situazioni di criticità.

- Elettromagnetismo

Il progetto non riporta misure relative allo stato attuale il fattore in esame

- Pericolosità idraulica, geologica e sismica

In relazione agli aspetti di cui trattasi, l'elaborato "FL32PDSFARL0010C" descrive gli ambiti di pericolosità, geologica, sismica ed idraulica, che interessano l'area di progetto, come di seguito riportato:

- pericolosità geologica: classe G1(bassa) – G2(media);
- pericolosità idraulica (ex D.P.G.R.53/R/2011): classe I2 (media) - I3 (elevata);
- pericolosità da alluvioni (PGRA): P1(bassa) – P2 (media);
- pericolosità sismica locale_ S.2 (media) -S.3 (elevata)

In merito agli aspetti legati alla pericolosità sismica il proponente rileva che data l'estensione lineare del tracciato, "*non è possibile definire parametri sismici di sito validi per tutto il tracciato: ciò potrà essere fatto – invece - per le varie infrastrutture collegate puntuali*". Per ricavare indicazioni sul comportamento sismico dei terreni nel sito in esame, lo studio si è pertanto riferito unicamente agli studi di microzonazione sismica effettuati a supporto del Piano Strutturale del Comune di Firenze e del Regolamento Urbanistico di Bagno a Ripoli. La stima dei parametri spettrali "sito-dipendenti" necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto potrà essere ottenuta con l'effettuazione di idonee indagini geofisiche, adeguate alla tipologia di opere da realizzare (rif. Art.7, D.P.G.R. 36/R/2009), in fase di progetto esecutivo.

Pericolosità Idraulica

Il tracciato della linea tramviaria, rispetto a quanto previsto dalla normativa regionale (L.R.41/2018), attraversa aree a pericolosità per alluvioni frequenti ed aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti e ricade inoltre, per alcune parti, in aree di Tutela dei corsi d'acqua (art.3 della LR 41/2018).

In relazione ai tratti di linea ricadenti in aree a pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti, la legge regionale prevede che gli interventi siano realizzati a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.

Rispetto al non incremento delle condizioni di rischio in altre aree il Genio Civile (come anche l'AdB) ha preso atto favorevolmente dei risultati del modello idraulico elaborato dal proponente per cui non si registrano significative modifiche alla dinamica dell'erosione.

In merito alle misure preventive il proponente ha precisato che: *“le misure preventive, atte a regolare l'utilizzo della tranvia in caso di eventi alluvionali, sono già presenti nel piano di emergenza della Società di Gestione per le linee attualmente in esercizio e sono coordinate con il Piano di Emergenza Comunale; tali misure verranno estese anche alla nuova linea tranviaria.”* (rif. Relazione risposta osservazioni Enti VIA)

A tale riguardo è necessario evidenziare che l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, con parere GP.372381 del 18/11/2019, specifica che: *“preso atto che anche nelle condizioni post-operam il tracciato tramviario continuerà ad interessare aree classificate a pericolosità da alluvione media (P2) del PGRA (corrispondente ad alluvioni poco frequenti), si dovrà prevedere l'adozione di opportune misure di mitigazione, anche non strutturali, integrate e coerenti con la pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, da predisporre in fase di preannuncio e in fase di evento, finalizzate alla gestione del rischio residuo”*.

- Fauna, vegetazione ed ecosistemi

Nel territorio interessato non sono presenti siti sottoposti a specifica tutela quali, nel dettaglio: Aree Naturali Protette o Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (ZSC, ZPS). La più vicina area di interesse è l'Area naturale protetta di interesse locale del Torrente Mensola (ANPIL APFI06) posta a circa 2 Km a nord, rispetto all'area interessata dal progetto nel Comune di Bagno a Ripoli in riva opposta d'Arno, rispetto alla quale la trasformazione appare irrilevante.

Nell'area oggetto degli interventi in progetto inoltre non risultano segnalate specie di interesse conservazionistico sulla base di criteri di rarità, endemicità e livello di minaccia (REpertorio NATuralistico TOscano).

Oltre gli aspetti più propriamente “naturali” di cui sopra, si è ritenuto necessario descrivere sommariamente anche l'aspetto del “verde urbano” che risulta in parte interferito dall'infrastruttura in esame. La valutazione dell'impatto rispetto a tale componente era stata ritenuta necessaria ed esplicitata in sede di richiesta di integrazioni (PG 419080/2019), anche a fronte di alcune osservazioni dei cittadini che riguardavano proprio la possibile interferenza della linea tramviaria con le alberature esistenti in particolare in ragione delle possibili rimozioni.

Il proponente, in risposta a quanto sopra, ha prodotto/revisionato diversi elaborati che riguardano il tema del verde urbano. Lo stato attuale è desumibile dalla relazione tecnica illustrativa di analisi del sistema del verde urbano (FL32PDOAVRL0020C). In tale relazione si descrive per tratti di linea, le alberature presenti, con particolare riferimento agli abbattimenti e alle nuove piantumazioni previste. Le informazioni di dettaglio sono rappresentate invece in modo puntuale nelle planimetrie allegate ed inerenti il verde urbano (tavole da FL32PDOAVPL0010C a FL32PDOAVPL0090C). Nell'elaborato FL32PDOAVPL0100C viene altresì riportato il database degli alberi del Comune di Firenze che per ogni singola pianta (identificata da un numero richiamato anche nelle tavole progettuali) ne elenca le caratteristiche principali (specie, nome comune, diametro, vigoria, etc.). Dalla lettura emerge che le alberature esistenti sono rappresentate principalmente da platani, bagolari, pini domestici, tigli, farnie, etc. e di questi se ne descrivono in generale le caratteristiche quali età, coetaneità/disetaneità, potenzialità di intervento (rimozione, reimpianto), etc.

Tra le elaborazioni presentate si riscontra anche un parere tecnico redatto dal Professore Francesco Ferrini, Professore ordinario al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) presso l'Università degli Studi di Firenze – riguardo agli interventi sul patrimonio arboreo previsti lungo il tracciato tramviario.

6. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE (PUNTO 3 All. V alla parte II del DLgs 152/06)

Gli impatti potenzialmente significativi dei progetti sono stati considerati in relazione ai criteri stabiliti ai precedenti punti 1 e 2 dell'allegato V alla parte II del DLgs 152/06. Nei paragrafi che seguono sono descritti

i potenziali impatti e le relative caratteristiche in ragione delle lettere da a) a h) del punto 3 dell'allegato V alla parte seconda del DLgs 152/06.

In relazione al punto g) *del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati*, si ribadisce quanto già riportato nel paragrafo "Cumulo con altri progetti" del capitolo 4.

- **Impatti sul paesaggio**

Per la trattazione del presente paragrafo sono stati presi in considerazione gli impatti più significativi che scaturiscono dal vincolo singolarmente trattato e sono state verificate le risposte progettuali alle prescrizioni derivanti dagli obiettivi di salvaguardia del Piano Paesaggistico regionale.

Dm 25/05/55, G.U 132-1955 "ZONA DEI VIALI DI CIRCONVALLAZIONE SITA NELL'AMBITO DEL COMUNE DI FIRENZE".

Verifica delle prescrizioni derivanti dagli obiettivi di salvaguardia [cfr. documento proponente FL32-PD-RPA-RL-002-0C.pdf]

Gli interventi non interessano le facciate degli edifici prospicienti le piazze ed i viali pertanto queste sono conservate nel loro stato attuale (al momento dell'entrata in vigore delle presenti norme).

Le architetture di eccezionale valore storico e architettonico, quali le porte e le torri monumentali delle mura trecentesche e la Fortezza da Basso, l'area monumentale del Cimitero degli Inglesi, il settecentesco Arco Trionfale di Piazza della Libertà oltre ad essere conservate integralmente vengono valorizzate migliorando il contesto nel quale si inseriscono. Le fermate sono state posizionate in modo da non interferire né fisicamente né visivamente con i principali monumenti del tratto interessato dalla realizzazione della nuova tramvia. La linea tramviaria e le opere correlate vanno a creare una fascia di rispetto maggiore intorno ai monumenti di quella delle corsie carrabili esistenti (gli interventi nel dettaglio sono descritti nel capitolo dedicato alle analisi del progetto della relazione paesaggistica).

La coerenza con l'assetto morfologico urbano di impianto storico ed il mantenimento dei caratteri tipologici e architettonici di impianto storico degli edifici, delle strade e delle piazze compresi nell'area soggetta al vincolo sono garantiti.

La pensilina ha come riferimenti formali l'architettura razionalista fiorentina legata ai trasporti meccanizzati, come la stazione di Santa Maria Novella di Michelucci. L'idea di leggerezza, trasparenza, l'intreccio di strutture futuriste, l'idea di vettore e di tensione legata al movimento, le rotaie, le grandi stazioni di inizio secolo, costituiscono anch'essi riferimenti alla base del progetto architettonico. L'altro riferimento formale è l'architettura arborea e rarefatta della grande serra vetrata del tepidarium di Giacomo Roster, nel giardino dell'orticoltura di Firenze del 1880 che rimanda direttamente alla cultura orticola e botanica fiorentina dei nuovi viali di circonvallazione, della Firenze capitale d'Italia, dell'architetto Giuseppe Poggi e del suo collaboratore per la parte agronomica Attilio Pucci. La forma di quattro montanti centrali della pensilina tramviaria ricorda quella di un albero, lo sbalzo in ferro e vetro rimanda al tema dei binari e degli scambi ferroviari. La pensilina ha dimensioni uguali a quelle già realizzate per le altre linee tramviarie della città di Firenze: 15.00 m di lunghezza, mentre la larghezza è variabile fra i 3.50 m di quella centrale ed i 3.00 m di quelle a banchina doppia. Ha un'altezza all'intradosso di m 3.00 al centro e di 3.10 agli estremi. La copertura della pensilina è composta da 10 lastre in vetro ricurvo di 1,50 m per 3,00 m, accostate l'una all'altra, sorrette da due montanti orizzontali in acciaio che ricordano le rotaie dei treni e le grandi travi della stazi-one di Santa Maria Novella. Una nota contemporanea è l'assenza di qualsiasi tipo di cornice. La soluzione architettonica si inserisce coerentemente con il contesto storico dei viali nel quale si sovrappongono elementi formali che attraversano la storia fiorentina dagli albori fino all'epoca contemporanea.

Per le finiture esterne sono stati utilizzati materiali tipici del panorama fiorentino come la pietra forte fiorentina, oltre a materiali come l'acciaio ed il vetro del periodo futurista e moderno, reinterpretati in chiave contemporanea.

Il progetto prevede la riqualificazione degli spazi e delle aree libere a margine dei viali e intercluse nel tessuto storico, riprogettando le aree di interconnessione fra la nuova infrastruttura e la città storica e storicizzata. Aree urbane frammentate come Piazza Beccaria, Piazza della Libertà e Piazzale Donatello acquistano una nuova unitarietà con la nuova tramvia e con lo stesso tessuto urbano, riducendo le frammentazioni, migliorando le connessioni e dando continuità ai percorsi pedonali, ciclabili e carrabili, potenziando quelli indeboliti, riprogettando le aree pavimentate e le aree verdi.

I filari alberati sono mantenuti nella loro consistenza e disposizione attuale. Le soluzioni ipotizzate nella prima versione del progetto prevedevano l'abbattimento completo delle alberature del Viale Matteotti. La soluzione proposta a seguito della conferenza dei servizi risulta essere molto meno impattante rispetto alla precedente. Nella fermata Matteotti per un tratto di circa 50 m si prevede l'abbattimento di 13 alberi ed il loro reimpianto in posizione spostata di circa 1.50 verso l'eterno del viale. La distanza del fusto delle piante dalle facciate degli edifici sarà di circa 9.00-9.20 m. In corrispondenza della fermata Donatello per le stesse ragioni verranno abbattute e ripiantate 18 piante (sullo stato di salute delle piante vedi relazione special-istica sul verde urbano). Negli altri tratti dei viali interessati dall'intervento non vengono modificati posizione e disposizione delle alberature.

Non vengono realizzati interventi su resedi.

Il tratto di Tramvia lungo i viali di circonvallazione prevede l'installazione di nuovi impianti, vengono comunque escluse le catenarie in modo da avere un minore impatto sul paesaggio urbano storicizzato. Tale soluzione di adeguata qualità progettuale risulta compatibile con i valori paesaggistici.

Per le aree libere originarie o comunque storicizzate, viene mantenuta l'unitarietà percettiva delle stesse e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni strutturali, con pavimentazioni non omogenee, e l'introduzione di elementi di finitura e di arredo in contrasto con la leggibilità del carattere strutturante del sistema.

Nei parchi e i giardini storici che contribuiscono al valore identitario di insieme del percorso dei viali sono stati realizzati interventi volti alla tutela e alla conservazione dei caratteri storici e morfologici di impianto, mantenendo e migliorando i percorsi interni sia nel loro andamento che nel trattamento del sottofondo, dei manufatti presenti e del sistema del verde comprensivo di vegetazione arborea ed arbustiva, aiuole, giardini. Non vengono fatte modifiche delle destinazioni d'uso dei giardini e delle zone a verde pubblico e privato adiacenti ai viali.

I dispositivi per la regolazione e la direzionalizzazione del traffico veicolare – quali ad esempio spartitraffico e separatori di corsia hanno carattere stabile e non provvisorio. Su tutto il tracciato da piazza della Libertà a Piazza Piave verranno eliminati tutti i cosiddetti "new jersey" esistenti, elementi altamente in contrasto con i valori paesaggistici dei viali.

Il trattamento degli spazi interclusi nelle rotatorie è coerente con il valore paesaggistico del contesto.

Le nuove aree di sosta e parcheggio lungo il tracciato dei viali non compromettono lo stretto rapporto fra la vegetazione e gli edifici e non comportano l'aumento di superficie impermeabile.

La rete dei percorsi pedonali e ciclabili viene mantenuta e potenziata.

Le nuove aree di sosta e parcheggio, elaborate sulla base di progetti di integrazione paesaggistica, non compromette l'integrità della percezione visiva da e verso la città storica e le emergenze, garantendo il mantenimento di ampie superfici permeabili.

I cartelloni, i totem e le altre strutture di varia tipologia a carattere pubblicitario non interferiscono con le visuali principali e/o panoramiche e non saranno collocati in prossimità dei beni architettonici tutelati ma sono improntati secondo i criteri di minimo intervento e di minore visibilità possibile (vedi book fermate);• Nelle aree particolarmente delicate come Piazzale Donatello la fermata prevista nel progetto iniziale è stata trasferita al di fuori del perimetro della piazza in modo da evitare interferenze con le principali visuali da e verso il monumento. In Piazza Beccaria la sede stradale è stata allontanata dalla Porta La Croce in modo da tutelarne la conservazione e valorizzarne l'immagine. Le fermate e gli elementi di arredo della Piazza non interferiscono con la visibilità della porta in quanto localizzate marginalmente. In Piazza della Libertà la Fermata è stata localizzata in modo da non interferire con le viste da e verso l'arco dei Lorena e la Porta San Gallo.

La cartellonistica e i corredi agli impianti stradali sono compatibili per dimensione, tipologia e materiali coi caratteri dei luoghi, garantendo il mantenimento e il miglioramento delle visuali principali e/o panoramiche.

I sistemi e i metodi di illuminazione pubblica e privata prospicienti la pubblica via e gli spazi pubblici garantiscono la qualità e la compatibilità con il contesto evitando l'esaltazione scenografica del singolo edificio, a favore di una luce diffusa e soffusa (vedi rendering notturni).

Sono esclusi interventi di trasformazione, compresi i muri di recinzione o altre barriere visive, tali da occludere i varchi visuali verso le emergenze valoriali riconosciute dalla scheda di vincolo.

E' esclusa altresì la rimozione di tutte le sistemazioni di varia natura di matrice storica rilevante, compresi i manufatti di corredo, quali elementi fondamentali di caratterizzazione degli assetti paesaggistici.

L'inserimento dei manufatti non interferisce negativamente né limita le visuali panoramiche.

Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabile per la sicurezza stradale si armonizza per

posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico, mantenendo l'integrità percettiva delle visuali panoramiche che si aprono da e verso le colline. Le strutture leggere progettate come pensiline di fermata della tramvia sono state studiate sia per collocazione sia per forma e materiali in modo da integrarsi il più possibile con il contesto paesaggistico ed enfatizzarne la bellezza eliminando gli elementi incongruenti.

Dm 31/08/53 G.U. 218-1953 "ZONA PANORAMICA A SUD E A NORD DELLE SPONDE DELL'ARNO COMPRENDE ANCHE IL PARCO DELLE CASCINE E UNA ZONA CENTRALE DELLA CITTÀ DI FIRENZE"

Verifica delle prescrizioni del PIT [FL32-PD-RPA-RL002-0C]:

Gli interventi di trasformazione non interferiscono negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni visive significative del paesaggio.

In tutto l'intorno territoriale dei lungarni sono mantenute e valorizzate le prospettive verso emergenze architettoniche o naturali evitando di accostare o di addossare qualsiasi insegna ai monumenti o edifici di riconosciuto valore storico o identitario, con la sola eccezione della segnaletica stradale e delle informazioni. Vengono mantenuti e valorizzati i punti di vista accessibili al pubblico. Vengono salvaguardate e valorizzate le visuali panoramiche che si aprono dai punti di belvedere accessibili al pubblico.

Viene assicurato il mantenimento delle relazioni spaziali, figurali e percettive, tra le molteplici componenti insediative dei contesti paesaggistici. Viene limitata l'illuminazione notturna al fine di non compromettere la naturale percezione del paesaggio. Viene assicurato il decoro di tutti gli spazi esterni relativi agli stessi monumenti ed edifici.

L'inserimento di manufatti non interferirà negativamente ne limiterà le visuali panoramiche. Tutti i nuovi interventi hanno un'altezza limitata rispetto alle cortine edilizie. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale si armonizzeranno per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico in modo da mantenere l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

Dm 28/10/58 "ZONA PANORAMICA A SUD - EST DI FIRENZE CARATTERIZZATA DA COLLINE, VILLE, ANTICHI EDIFICI E CHIESE IMMERSI NELLE PIANTAGIONI DI OLIVI"

Verifica delle prescrizioni del PIT [FL32-PD-RPA-RL002-0C]:

Non sono previsti interventi sulla vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali in contrasto con le specifiche norme in materia. Eventuali interventi in tale contesto dovranno porsi l'obiettivo della salvaguardia delle vegetazione ripariale, della continuità longitudinale e trasversale degli ecosistemi fluviali valorizzando le tecniche di ingegneria naturalistica; fatti salvi gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde. Detti interventi garantiranno la conservazione degli habitat faunistici presenti. Viene tutelata l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica, ove presente, costituita da elementi vegetali lineari (siepi, siepi alberate, vegetazione ripariale) e puntuali (piccoli nuclei forestali, grandi alberi camporili, piccoli laghetti e pozze). Negli interventi di piantumazione dovuti alla eventuale sostituzione delle piante malate o compromesse viene garantita la sostituzione con le medesime specie ed il rispetto del disegno originale del parco, le modifiche effettuate sono motivate adeguatamente nell'apposita relazione. Negli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia sono mantenuti i caratteri connotativi della trama viaria storica e i manufatti che costituiscono valore storico-culturale; sono mantenuti i coni e i bersagli visivi (fondali, panorami e sky lines); Gli effetti di frattura indotti dagli interventi infrastrutturali sul paesaggio sono mitigati dalla presenza di alberature e con soluzioni progettuali di alta qualità e conformi ai caratteri paesaggistici dei luoghi e dei contesti. I nuovi elementi sono armonici per forma, dimensioni, e orientamento, con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto territoriale. La qualità insediativa è garantita attraverso un'articolazione equilibrata tra spazi aperti e costruito con particolare riferimento alla qualità progettuale degli spazi di fruizione collettiva. Gli interventi che interessano i percorsi della viabilità storica non alterano ne compromettono l'intorno territoriale, ne i tracciati di collegamento nella loro configurazione attuale, mantenendo gli andamenti altimetrici (fatta eccezione per gli interventi necessari per la messa in sicurezza idraulica), delle sezioni stradali e degli sviluppi longitudinali. Per l'eventuale messa in sicurezza verrà privilegiato l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica nel rispetto dei caratteri tipologici, storici e paesaggistici; Il tratto di Linea Tramviaria dal deposito di Bagno a Ripoli fino al Capolinea verrà pavimentato con pavimentazione verdi (tipo sedum). Saranno conservate le opere d'arte (muri di contenimento, ponticelli,...) e i manufatti di corredo (pilastrini, edicole, marginette, cippi, ...) di valore storico-tradizionale; Sarà conservato e migliorato l'assetto figurativo delle dotazioni vegetazionali di corredo

di valore storico-tradizionale, con particolare riferimento ai filari alberati; per la viabilità non asfaltata sarà mantenuta l'attuale finitura del manto stradale; nella necessità di inserire nuove pavimentazioni stradali saranno essere utilizzati materiali e tecniche coerenti con il carattere di naturalità e di ruralità del contesto; nei parcheggi e nelle aree scoperte del deposito verranno utilizzati asfalti pigmentati dei colori del terreno naturale, limitando le superfici pavimentate e integrandole con le trame dei campi limitrofi. Il trattamento degli spazi interclusi nelle rotatorie sarà coerente con il valore paesaggistico del contesto; la realizzazione di aree di sosta non comprometterà i caratteri naturali (di ruralità) dei luoghi, le pavimentazioni esterne saranno suddivise in aree con colori diversi simili a quelli dei campi, sui toni naturali del verde e del marrone. Saranno interrotte da grandi aiuole verdi con alberature che oltre alla funzione ambientale e microclimatica servono a mitigare l'impatto visivo degli edifici. Il perimetro dell'area è caratterizzato da alberature continue di profondità consistente e variabile in modo da creare delle aree di schermatura visiva e acustica. In corrispondenza della fascia di rispetto del vincolo cimiteriale nei pressi del deposito sarà presente un grande parco con numerose alberature. La cartellonistica e i corredi agli impianti stradali saranno congrui, per dimensione, tipologia e materiali, ai caratteri naturali (di ruralità) dei luoghi, ai caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica, garantendo l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche. Gli interventi incidenti sull'assetto idrogeologico che comportano trasformazioni della maglia agraria e dei suoli agricoli garantisce l'assetto idrogeologico e la salvaguardia delle opere di sistemazione idraulico – agraria di particolare interesse storico e/o paesaggistico riconosciute si inseriscono nel contesto paesaggistico agrario secondo principi di coerenza (forma, proporzioni e orientamento); Viene garantita la continuità della viabilità interpodereale sia per finalità di servizio allo svolgimento delle attività agricole sia per finalità di fruizione del paesaggio rurale. I nuovi percorsi sono coerenti con il contesto paesaggistico per localizzazione, dimensioni, finiture, equipaggiamento vegetale, limitando l'uso del cipresso e l'utilizzo di specie non coerenti con il contesto rurale; Viene tutelata ed incrementata l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica, ove presente, costituita da elementi vegetali lineari, (siepi, siepi alberate, vegetazione ripariale) e puntuali (piccoli nuclei forestali, grandi alberi camporili, piccoli laghetti e pozze); Sono limitati al minimo indispensabile i rimodellamenti sostanziali della configurazione orografica pre-esistente (livellamenti) e mantenute le opere di sistemazione e regimentazione dei suoli. Gli interventi di trasformazione non interferiscono negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o ocludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio. I cartelloni, i totem e le altre strutture di varia tipologia a carattere pubblicitario non interferiranno con le visuali principali e/o panoramiche e non saranno collocati in prossimità dei beni architettonici tutelati. Per dimensione, tipologia e materiali saranno compatibili coi caratteri dei luoghi, garantendo il mantenimento e il miglioramento delle visuali principali e/o panoramiche; I sistemi e i metodi di illuminazione pubblica e privata prospicienti la pubblica via e gli spazi pubblici in generale garantiscono la qualità e la compatibilità con il contesto evitando l'esaltazione scenografica del singolo edificio, a favore di una luce diffusa e soffusa. Nella realizzazione del deposito e dei parcheggi pubblici sono adottate soluzioni atte a minimizzarne l'impatto visivo, al fine di non compromettere gli elementi valoriali identificati nella scheda. Sono esclusi interventi di trasformazione come i muri di recinzione o altre barriere visive, tali da ocludere i varchi visuali verso le emergenze valoriali riconosciute dalla scheda di vincolo. L'inserimento dei nuovi manufatti non interferirà negativamente né limiterà le visuali panoramiche. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabile per la sicurezza stradale si armonizzeranno per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico mantenendo l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

Vincolo Archeologico

Per gli *aspetti archeologici* gli elementi di criticità risultanti dalla prima campagna di indagini evidenziate nel parere del 27/11/2019, sono stati in larga parte superati dalla sottoscrizione di un accordo di archeologia preventiva ex art. 25, comma 14 del D.Lgs. 50/2016 stipulato tra la SABAP e Stazione Appaltante.

FASE DI CANTIERE

La probabilità che in corso di esecuzione dei lavori possano affiorare rinvenimenti di evidenze archeologiche anche significative è rilevante; per la riduzione del rischio è stato sottoscritto un accordo di archeologia preventiva ex art. 25, comma 14 del D.Lgs. 50/2016, al fine di ridurre rischio ed impatto in modo efficace.

Aspetti architettonici e paesaggistici

Per gli *aspetti architettonici e paesaggistici* l'entità e l'estensione dei potenziali impatti sono stati delineati nel parere della Soprintendenza ABAP, che così si esprime: “a consuntivo delle valutazioni tecniche

competenti a questa Soprintendenza, con particolare riferimento a quelle che afferiscono alla tutela dell'interesse pubblico primario del paesaggio vincolato, si ritiene che la soluzione maggiormente compatibile con il contesto paesaggistico coinvolto dalle previsioni progettuali e che rispetta maggiormente le prescrizioni contenute nella Scheda di vincolo del D.M. del 31/08/1953 G.U. n. 218 del 23/09/1953, del Piano di Indirizzo Territoriale, con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT-PPR), classificato di tipologia c-d, ai sensi del c.1 dell'art. 136 della Parte III del D.Lgs. n. 42/2004, sia la soluzione che prevede il passaggio esclusivo della tramvia nel nuovo Ponte di Bellariva, da scegliere tra le soluzioni B2-C2 o B4-C4 nella successiva fase esecutiva di dettaglio per le seguenti motivazioni:

- minor impatto dal punto di vista della percezione visiva sia nelle visioni panoramiche d'insieme che in quelle ravvicinate, riconducibili alla significativa riduzione dimensionale dell'impalcato del ponte (da 22,70 a 15,30 m in larghezza nel punto di massimo ingombro) e degli sbarchi e contestuale alleggerimento della struttura portante;
- minore interferenza visiva con le sponde del fiume Arno e i circostanti beni tutelati ex Parte Seconda del Codice tra i quali il Ponte da Verrazzano;
- eliminazione delle criticità inerenti gli svincoli carrabili, che si verrebbero invece a creare con la soluzione D in prossimità degli sbarchi al nuovo Ponte di Bellariva, in termini di notevole alterazione e compromissione delle caratteristiche peculiari del contesto paesaggistico, comprensivo delle componenti percettive di naturalità dei luoghi e dell'edificato circostante, con eccessivo incremento della superficie interessata dall'infrastrutturazione;
- mantenimento della struttura originaria delle testate del Ponte Giovanni da Verrazzano e dello spazio circostante.

Alla luce delle considerazioni sopracitate, a conclusione dell'istruttoria inerente la procedura in oggetto, questa Soprintendenza **ritiene pertanto di non assoggettare a VIA il progetto definitivo relativo al Sistema Tramviario Fiorentino- Realizzazione Linea 3 II Lotto-Tratta Libertà Bagno a Ripoli (Linea 3.2.1.) a condizione che vengano recepite le modifiche progettuali sopra richieste (nuovo ponte di Bellariva esclusivamente tramviario nelle soluzioni B2-C2 o B4-C4 o, se veicolare, di impatto paesaggistico equivalente).**”

- Impatti sulle acque superficiali

FASE DI CANTIERE

La realizzazione del progetto tranviario comporta l'interferenza con il Fiume Arno in due punti: in corrispondenza del Ponte “G. da Verrazzano”, che la nuova linea tranviaria oltrepasserà per raggiungere il terminale sud presso la località Pino e in corrispondenza dell'opera progettuale costituita dal nuovo ponte carrabile veicolare sull'Arno funzionale alla riorganizzazione della viabilità e previsto a prolungamento dell'asse individuato da via Lapo da Castiglionchio, che permetterà il collegamento con Lungarno Colombo-Lungarno Aldo Moro, in asse con via Minghetti.

In particolare la realizzazione del nuovo ponte carrabile interferisce direttamente con il corpo idrico superficiale Arno. Le lavorazioni sul cantiere sud prevedono infatti la realizzazione di palancole in alveo, dei pali di fondazione per la pila in alveo, per la pila Albereta e per la spalla sud, la rimozione a fine lavorazione delle palancole con il ripristino dell'alveo e delle sponde. Dall'indagine svolta dal proponente, per tutte le fasi di cantiere che comportano la realizzazione di opere provvisorie sia in sinistra idraulica che in destra idraulica, viene evidenziato che il temporaneo restringimento di sezione provoca modifiche dei livelli in alveo trascurabili. Sull'evento trentennale l'effetto è analogo ma con entità leggermente superiore che si traduce in un incremento dei livelli a monte dell'opera provvisoria di pochi centimetri. In relazione al carattere di transitorietà di tali opere in fase di cantiere, si ritiene che tale impatto sia da considerarsi lieve/reversibile a breve termine.

Ulteriori criticità segnalate dal proponente e connesse con la possibile alterazione delle qualità fisico-chimiche-batteriologiche delle acque superficiali riguardano principalmente le seguenti azioni:

- lo sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo o direttamente nel corpo idrico;
- l'inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento, ad opera delle acque di pioggia;
- inquinamento dovuto alla dispersione nella rete idrografica di componenti cementizi, durante le attività connesse alla lavorazione di calcestruzzi, sia in fase di confezionamento di conglomerati cementizi, sia nel lavaggio dei mezzi di produzione;

- l'inquinamento da idrocarburi ed oli, causato da perdite da mezzi di cantiere in cattivo stato e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti in aree prossime ai corsi d'acqua;
- lo scarico accidentale in acque superficiali o sul suolo dalle aree di cantiere.

Tali azioni potrebbero inficiare la qualità delle acque superficiali; tuttavia, in relazione al loro carattere di transitorietà e accidentalità in fase di cantiere e agli interventi di mitigazione previsti, si ritiene che gli impatti sulla componente in esame siano da considerare lievi/reversibili e a breve termine.

FASE DI ESERCIZIO.

Dallo studio idraulico redatto a supporto del progetto, risulta che la presenza dei binari a raso del livello stradale, del nuovo ponte e delle sistemazioni ambientali previste in sinistra idraulica, non provoca modifiche significative sui livelli attesi in alveo né a monte né a valle né nelle aree contermini. Relativamente al nuovo ponte di Bellariva risulta che la realizzazione di tale infrastruttura non interferisce con la dinamica fluviale: le pile infatti non presentano un profilo idrodinamico tale da modificare le attuali condizioni della dinamica d'alveo del F. Arno, i fenomeni erosivi e/o di deposito sul fondo. I livelli in alveo e le velocità risultano sostanzialmente invariati nell'ambito fisico studiato ad eccezione di un intorno delle pile cui corrisponde tuttavia al fondo, una protezione costituita dalle opere di sottofondazione della pila stessa. In base a quanto sopra riportato si ritiene pertanto che la realizzazione dell'intervento non comporti impatti significativi sulla componente in esame.

L'opera in progetto inoltre non rappresenta una possibile fonte di alterazione chimica o fisica per la componente ambientale in esame, in quanto le acque reflue costituite da acque meteoriche di dilavamento del sedime stradale e da acque di lavaggio dei mezzi nel deposito, saranno opportunamente convogliate e trattate ai sensi della normativa vigente.

- Impatti sulle acque sotterranee

FASE DI CANTIERE

Le criticità relative alla componente ambientale "acque sotterranee" riguardano la possibile modificazione dei deflussi sotterranei con conseguente alterazione dell'equilibrio idrogeologico dell'area interessata e la potenziale alterazione delle qualità fisicochimiche- biologiche della risorsa idrica sotterranea .

Le interferenze quantitative che le attività di cantiere possono produrre sulla componente acque sotterranee consistono in un'alterazione del livello piezometrico mentre l'alterazione delle caratteristiche qualitative, (fisico-chimiche-batterologiche) può derivare dalla non corretta raccolta e smaltimento delle acque utilizzate nel cantiere e dallo sversamento sul suolo di sostanze inquinanti, quali solidi sospesi, oli, idrocarburi, cemento e derivati ed altre sostanze pericolose. Tali sostanze possono determinare l'inquinamento delle acque a seguito del contatto diretto oppure per dilavamento del suolo inquinato o per percolazione di fluidi inquinanti.

Le potenziali interferenze dirette con le acque sotterranee sono localizzabili in particolare nelle aree con funzione logistica e adibite per lo stoccaggio provvisorio di medio-lungo termine dei materiali, nonché per il ricovero dei mezzi d'opera (area di cantiere del futuro Deposito-Rimessaggio, cantiere del nuovo ponte sull'Arno).

Si ritiene che i potenziali impatti ambientali dell'opera sopra esposti in relazione al loro carattere di transitorietà e accidentalità in fase di cantiere e agli interventi di mitigazione previsti, siano da considerare lievi/reversibili e a breve termine.

La realizzazione di quanto in progetto inoltre non influisce in modo significativo sul bilancio idrogeologico, ma può influire sullo sfruttamento della risorsa idrogeologica. Si specifica infatti che per le operazioni di cantiere (lavaggio di automezzi o piazzali, bagnatura piste, etc) è previsto lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea al fine di ridurre al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto, prevedendo comunque, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate. Si stima pertanto un impatto lieve /reversibile e a breve termine in quanto i consumi di risorsa idrica sotterranee sono limitati temporalmente e compatibili con la ricarica dell'acquifero intercettato.

FASE DI ESERCIZIO

L'opera in progetto non rappresenta una possibile fonte di alterazione chimica o fisica per la componente ambientale in esame in quanto durante la fase di utilizzo dell'infrastruttura gli eventuali approvvigionamenti

idrici da acquifero sotterraneo per il lavaggio dei mezzi saranno oggetto di specifica richiesta di concessione all'ente Regionale preposto, concessione atta a garantire la compatibilità dell'approvvigionamento con la ricarica dell'acquifero intercettato.

- Impatti su suolo e sottosuolo

FASE DI CANTIERE.

Lo studio preliminare ambientale rileva che l'impatto su suolo e sottosuolo in fase di cantiere può manifestarsi all'interno delle aree di cantiere o nei siti in cui hanno luogo le lavorazioni delle singole opere d'arte. In particolare, possono avere luogo:

- criticità qualitative: riferite alle possibili alterazioni delle qualità fisico-chimiche-batteriologiche dei terreni ed associate alle lavorazioni che si svolgono in cantiere che potrebbero generare fenomeni di percolazione nel terreno, e conseguentemente in falda, di acque o altre sostanze contaminate o comunque pericolose per l'ambiente. Tali impatti secondo i progettisti risultano comunque prevenibili e correggibili con opportune misure di mitigazione e accorgimenti specifici previsti peraltro dalla vigente normativa in materia di stoccaggio di sostanze pericolose e non vengono incrementati dalla soluzione progettuale proposta.
- criticità quantitative: riferite alle condizioni di stabilità dei terreni quando vengono realizzati scavi o sbancamenti e si realizzano operazioni di riporto.

Con riferimento alle criticità quantitative evidenziate dallo studio preliminare ambientale, si ritiene necessario osservare che in fase di costruzione, la movimentazione di terra e la costruzione dei manufatti determinerà necessariamente un'alterazione permanente della stratigrafia del suolo superficiale e profondo. In ragione tuttavia della realizzazione dell'opera su aree caratterizzate da un profilo stratigrafico già alterato rispetto alle condizioni naturali del suolo e sottosuolo (legato sia all'estensiva presenza di materiali di riporto che alla localizzazione su sede stradale già esistente), nonché in ragione della limitata sezione di scavo si ritiene che, alla scala di progetto, tali impatti si possano considerare di lieve entità sebbene irreversibili.

Con riferimento invece alle criticità qualitative si ritiene che gli impatti connessi a fenomeni di contaminazione dei terreni/acque sotterranee in relazione alle lavorazioni di cantiere, possano essere considerati di trascurabile entità in ragione delle misure di prevenzione previste dal progetto.

L'intervento infine si inserisce in un'area prettamente urbanizzata che non presenta elementi naturali di particolare rilevanza. Alcuni interventi "di corredo" previsti comportano tuttavia sottrazione di suolo (parcheggi scambiatori e nuovo deposito) in ambiti comunque periurbani non rilevanti dal punto di vista naturalistico o della biodiversità.

FASE DI ESERCIZIO

Lo studio preliminare ambientale rileva che la realizzazione degli interventi progettuali garantisce che la fase di esercizio dell'infrastruttura non potrà indurre in alcun modo modificazioni dell'assetto geotecnico dei terreni nei singoli comparti di intervento se non in termini positivi. Inoltre, durante la fase di esercizio si esclude che possano intervenire in alcun modo ulteriori modifiche dell'assetto morfologico e geotecnico rispetto a quelle già valutate e compensate in fase di cantiere.

Secondo lo studio preliminare ambientale le soluzioni progettuali introdotte quali sistemi di regimazione idrica superficiale, opere di drenaggio, ecc., non solo non modificano localmente l'assetto e la stabilità del suolo e sottosuolo, ma introducono sensibili miglioramenti, contribuendo ad un generale riordino dell'assetto idrologico con relativo aumento dei fattori di sicurezza.

- Impatti sul clima

FASE DI CANTIERE

Trattandosi di interventi a scala locale e di limitata durata temporale, non si prevedono impatti significativi sulla componente in esame.

FASE DI ESERCIZIO

L'inserimento nella rete di trasporto pubblico di un sistema di mobilità quale la tramvia, efficiente e veloce, consente di diminuire fortemente il traffico privato su gomma e le correlate emissioni climalteranti tramite

L'utilizzo di una infrastruttura altamente sostenibile da un punto di vista ambientale; pertanto si ritiene che l'impatto sulla componente in esame sia positivo a lungo termine.

Nelle integrazioni prodotte ed in particolare nella *Relazione risposta osservazioni cittadini VIA*, il proponente ha stimato la riduzione delle emissioni conseguenti l'esercizio della linea in progetto in circa 6.500 tonnellate di CO₂ in un anno. Il calcolo è stato fatto impiegando i dati già utilizzati nell'ambito del "Piano di Azione Comunale (PAC) di Firenze per la qualità dell'aria 2016 – 2019". Il proponente indica che i dati utilizzati fanno però riferimento ad una linea già in esercizio (linea T1) e che comunque portano a rafforzare i risultati modellistici della linea in progetto che, secondo lo stesso proponente, tendono a sottostimare gli effettivi benefici.

- Impatti sulla qualità dell'aria

FASE DI CANTIERE

Gli effetti attesi legati alla fase di realizzazione dell'opera sono stati valutati tenendo conto dell'attuale livello conoscitivo e progettuale della cantieristica. Tali effetti saranno approfonditi nell'ambito del Piano Ambientale della Cantierizzazione che dovrà essere redatto nelle successive fasi, quando sarà definito nel dettaglio l'assetto dei diversi cantieri e le lavorazioni da svolgere.

Per la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria, dopo averne definito lo stato attuale, il proponente ha caratterizzato il regime climatologico e quindi determinato gli impatti correlati alla fase realizzativa, attraverso specifica modellistica numerica. E' stata analizzata la dispersione e la diffusione in atmosfera dei seguenti inquinanti: polveri, ossidi di azoto e benzene, al fine di verificarne i potenziali effetti ed il rispetto dei valori limite sulla qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente.

L'impatto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri sulla componente atmosfera risulta quello legato alla produzione di polveri provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna. I parametri che sono stati assunti per rappresentare le polveri sono costituiti da TSP (polveri totali sospese) e PM₁₀.

Per la determinazione degli impatti si è tenuto conto degli scenari di cantiere che, per durata, tipologia di lavorazione, contemporaneità delle lavorazioni, ubicazione rispetto ai ricettori e quantitativi di materiale coinvolto, possono ritenersi maggiormente "critici" e tali da richiedere una puntuale valutazione quantitativa dell'impatto generato. La valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione delle opere di mitigazione sono state effettuate a partire dai contenuti delle "*Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti*" redatte da ARPAT. I fattori di emissione sopra valutati sono stati utilizzati per la stima delle emissioni di PM₁₀ per ogni area di cantiere individuata nel piano della cantierizzazione.

Oltre alle polveri legate alle lavorazioni il proponente ha determinato anche altri inquinanti prodotti in fase di cantiere, determinati invece dalle emissioni gassose delle macchine e dei mezzi d'opera: polveri PM₁₀, Benzene e Ossidi di azoto. A tali emissioni sono state aggiunte quelle legate al traffico veicolare. In merito agli Ossidi di azoto, il proponente ne ha determinato la relazione con il Biossido di azoto il cui valore è direttamente confrontabile con i limiti di cui al DLgs 155/2010.

Una volta determinate le emissioni inquinanti legate alla fase di cantiere il proponente ne ha simulato la dispersione, valutando il rispetto dei limiti di legge presso alcuni ricettori (ricettori discreti) scelti in particolare tra quelli con un elevato grado di vulnerabilità e sensibilità, al fine di valutarne effettivamente il livello di impatto. Sono stati valutati lo scenario critico e quello di massimo impatto con il traffico (mese 18 con massimi flussi di traffico nel periodo di cantiere considerato), i cui risultati sono stati rappresentati sia in forma tabellare (valori presso i ricettori discreti) che in mappe diffusionali.

Le simulazioni effettuate hanno restituito per tutti gli inquinanti livelli di concentrazione inferiori ai limiti di legge. Le curve di isoconcentrazione prodotte rappresentano tuttavia esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e agli archi viari considerati, e non hanno tenuto conto del livello di qualità dell'aria ante-operam.

Per la fase di cantiere, considerata la possibile criticità legata alla redistribuzione del traffico, sono stati integrati i punti previsti nell'iniziale Piano di Monitoraggio Ambientale (1° Fase) con ulteriori punti, come richiesto anche nella nota di integrazioni (PG.419080/2019). I punti previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono quindi dislocati sia in prossimità della linea che nelle viabilità che saranno interessate da

maggiori flussi rispetto allo stato attuale, in conseguenza della redistribuzione del traffico. A sud del fiume Arno tuttavia è stata riscontrata una certa carenza di questi punti in zone distanti dalla linea tramviaria, atti ad intercettare tale possibile criticità.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, considerata anche la condizione della Soprintendenza in merito alla modifica dimensionale richiesta per il nuovo ponte di Bellariva, si ritiene necessario che nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) siano individuati ulteriori punti di monitoraggio (AO-CO), rispetto a quelli già previsti, in particolare nella zona di Gavinana (quali ad esempio piazza Gavinana, via di Villamagna, via di Ripoli) e comunque nelle viabilità che potranno essere maggiormente interessate dalla redistribuzione dei flussi di traffico in fase di cantiere, secondo le previsioni dello studio trasportistico. Tali punti devono essere finalizzati a verificare se si presentano significative anomalie dello stato della componente rispetto allo stato attuale e quindi eventuali superamenti dei limiti di legge. La definitiva collocazione dei punti di monitoraggio, compresi quelli attinenti specificatamente le attività di cantiere, potrà essere rivista anche a valle delle valutazioni del Piano Ambientale della Cantierizzazione. Questa prescrizione deve essere considerata nelle successive fasi di progetto esecutivo ed in ogni caso prima della stesura definitiva del PMA.

FASE DI ESERCIZIO

Il modello impiegato dal proponente per valutare gli effetti in fase di esercizio è il CALINE4. Gli scenari presi a riferimento sono stati tre: scenario attuale (2018), scenario di riferimento al 2023 senza la linea tramviaria 3.2.1, scenario di progetto al 2023 con la linea tramviaria 3.2.1. Il dominio di calcolo risulta abbastanza ampio con un'estensione di area di 7,5 km per 5,5 km. Sono stati presi in considerazione gli archi viari ricompresi nel dominio ed i relativi dati, ricavandoli dallo studio trasportistico di supporto al progetto. Attraverso i fattori di emissione per tipologia di veicolo sono state ricavate le emissioni totali relativamente all'ora di punta, per tutti i parametri: CO, NOx, Benzene e PM10. Anche in questo caso, come per la fase di cantiere, sono stati selezionati una serie di recettori (recettori discreti) presso i quali sono stati determinati e quindi estrapolati i valori derivanti dal modello diffusionale (mappe di isoconcentrazione). I risultati basati sul calcolo del massimo orario per l'ora di punta, così come definito e desunto dallo studio trasportistico, sono stati poi elaborati al fine di ottenere, in ognuno dei punti recettori, la serie temporale oraria su base annuale. I risultati del modello sono rappresentati sia in forma tabellare (valori calcolati presso i recettori discreti) sia sotto forma di mappe (mappe di concentrazione), per tutti e tre gli scenari considerati.

Le curve di isoconcentrazione rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato agli archi viari considerati e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante-operam. Dalle tabelle prodotte confrontando tra di loro i diversi scenari, ed in particolare lo scenario al 2023 con la linea e senza la linea tramviaria, risulta una riduzione percentuale presso tutti i recettori discreti, in alcuni casi anche significativa. E' stato ulteriormente confrontato il valore risultante dalla modellistica sommato al valore di fondo, al fine di verificare lo stato di qualità dell'aria, in relazione ai due scenari futuri (con e senza linea tramviaria). Le variazioni dei parametri di qualità dell'aria, in particolare per quanto riguarda i valori di media annuale, sono tutti contenuti in variazioni migliorative o in incrementi da ritenersi accettabili.

Tali valori risultano coerenti con quanto evidenziato dallo studio trasportistico dal quale emerge che l'inserimento della nuova linea tramviaria comporta una riduzione delle auto in circolazione stimata intorno al 10%. A livello locale è presente inoltre un decremento dei flussi di traffico lungo i viali di circonvallazione interessati dal passaggio della tranvia.

Questa riduzione di capacità delle maggiori arterie di scorrimento urbano se da una parte concorre al fenomeno di diversione modale da auto privata a mezzo pubblico, dall'altra comporta però anche una redistribuzione dei veicoli su viabilità alternative. La somma del volume di traffico redistribuito e di quello rimasto sui viali è comunque inferiore a quello sulla rete nello scenario senza tranvia.

Per la fase di esercizio, come per quella di cantiere, considerata la possibile criticità legata alla suddetta redistribuzione del traffico, sono stati integrati i punti previsti nell'iniziale Piano di Monitoraggio Ambientale (1° Fase) con ulteriori punti, come richiesto anche nella nota di integrazioni (PG.419080/2019). I punti previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono dislocati sia in prossimità della linea che nelle viabilità che saranno interessate da maggiori flussi rispetto allo stato attuale, in conseguenza della redistribuzione del traffico. A sud del fiume Arno tuttavia, come per la fase di cantiere, è stata riscontrata una certa carenza di questi punti in zone distanti dalla linea tramviaria, atti ad intercettare tale possibile criticità.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, considerata anche la condizione della Soprintendenza in merito alla modifica dimensionale richiesta per il nuovo ponte di Bellariva, si ritiene necessario che nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) siano individuati ulteriori punti di monitoraggio (AO-PO), rispetto a quelli già previsti, in particolare nella zona di Gavinana (ad esempio piazza Gavinana, via di Villamagna, via di Ripoli) e comunque nelle viabilità che potranno essere maggiormente interessate dalla redistribuzione dei flussi di traffico in fase di esercizio, secondo le previsioni dello studio trasportistico. Tali punti devono essere finalizzati a verificare se si presentano significative anomalie dello stato della componente rispetto allo stato attuale e quindi eventuali superamenti dei limiti di legge. Questa prescrizione deve essere considerata nelle successive fasi di progetto esecutivo ed in ogni caso prima della stesura definitiva del PMA.

- Impatti sul clima acustico

FASE CANTIERE

Gli effetti attesi legati alla fase di realizzazione dell'opera sono stati valutati tenendo conto dell'attuale livello conoscitivo e progettuale della cantierizzazione. Tali effetti saranno approfonditi nell'ambito del Piano Ambientale della Cantierizzazione che dovrà essere redatto nelle successive fasi, quando sarà definito nel dettaglio l'assetto dei diversi cantieri e le lavorazioni da svolgere.

Durante la realizzazione dell'opera si potranno verificare emissioni acustiche di tipo continuo, dovute agli impianti fissi, e discontinuo dovuti al transito dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere quali ruspe, betoniere, rulli, finitrici, etc. La movimentazione dei materiali comporta un'emissione distribuita lungo la viabilità stradale esistente. Rispetto a questo punto i cantieri sono stati progettati con l'obiettivo prioritario di minimizzare il traffico di mezzi d'opera sulla rete stradale.

Per le valutazioni acustiche il proponente ha utilizzato uno specifico modello (IMMI) che ha considerato l'emissione sonora prodotta dalle diverse macchine operatrici, basandosi su di una preventiva schematizzazione delle lavorazioni relative ad un tipico cantiere. Considerando le possibili lavorazioni occorrenti e quindi i relativi mezzi d'opera, è stata scelta cautelativamente la fase in cui è possibile avere un maggiore impatto acustico (fase di massima rumorosità). La zona sorgente è stata assunta pari ad un tratto di linea di 300mt all'interno della quale sono state considerate concomitanti le seguenti lavorazioni più impattanti: taglio pavimentazione stradale/sbancamento, stesa strati, compattazione.

In considerazione delle lavorazioni previste sono state scelte le macchine operatrici necessarie al compimento delle stesse, compresi i mezzi per il trasporto del materiale, ipotizzando tutte le sorgenti attive per un periodo da 5 a 8 ore a seconda della macchina. Sulla base di tali assunzioni è stato determinato il livello istantaneo di emissione ad una distanza di m 7,5 dalla linea "di lavorazione" ipotizzando tutte le sorgenti concentrate nel punto più prossimo al ricettore. Attraverso il programma IMMI è stato quindi valutato l'impatto dei cantieri restituendo i risultati sia in forma tabellare, calcolando i valori presso i recettori sensibili (scuole e strutture sanitarie) ed i ricettori non sensibili, sia sotto forma di mappe acustiche. I risultati riportano il valore della mezz'ora peggiore (L_{max}) ed il valore di livello equivalente (L_{eq}) sul periodo diurno, considerando i tempi in cui sono attive le macchine operatrici. E' stata altresì valutata la rumorosità prodotta dalla redistribuzione del traffico veicolare in funzione delle attività di cantiere.

Dalla simulazione acustica dell'attività di cantiere si possono rilevare le seguenti emissioni valutate per i ricettori individuati all'interno della fascia di 500m. Per il ricettore con punto ricevitore posto a 4m interessato dal valore maggiore di nella mezz'ora di lavoro peggiore, si prevede un valore di 78,4 dB(A). Per il punto ricevitore posto a 1,60m si stima un valore di 79,9 dB(A). In riferimento al livello equivalente, per il ricettore per cui si ha la situazione più critica, si stimano 74,4 dB(A) ad un'altezza di 4m e 75,6 dB(A) all'altezza di 1.60m.

In merito all'emissione presso ricettori sensibili si stimano il valore, nella mezz'ora peggiore, di 72,9 dB(A) ad 1.60m e 73,4 dB(A) a 4m presso la Scuola Primaria Enriques Capponi di Viale Giacomo Matteotti, compresa all'interno della fascia di 30m.

In relazione ai risultati ottenuti, e quindi in considerazione dei superamenti dei limiti normativi previsti, il proponente dovrà necessariamente richiedere, al Comune di Firenze e al Comune di Bagno a Ripoli, deroga al rispetto dei limiti di rumorosità come previsto per le attività di cantiere dal DPCM 1 marzo 1991. Poiché si prevede che, anche se per brevi periodi, si supereranno i 70 dB(A), il proponente ritiene necessario, al fine di ottenere le deroghe, presentare studi specifici sulle singole macchine che si intende adoperare, con una valutazione più accurata della effettiva emissione.

Tra le misure di mitigazione previste per ridurre al minimo le emissioni di rumori, sono indicate le pannellature fonoassorbenti sia fisse che mobili.

Tenuto conto dei risultati delle simulazioni svolte dal proponente e viste le attuali conoscenze della fase di cantierizzazione, si ritiene che l'impatto in fase di realizzazione, seppur temporaneo risulti comunque non trascurabile in particolare per i frontisti ed i ricettori sensibili. Risulta pertanto necessario, come già previsto dal proponente, un approfondimento nell'ambito delle successive fasi, con particolare riferimento al Piano Ambientale della Cantierizzazione.

Per la fase di cantiere, considerata la possibile criticità legata alla redistribuzione del traffico, sono stati integrati i punti previsti nell'iniziale Piano di Monitoraggio Ambientale (1° Fase) con ulteriori punti, come richiesto anche nella nota di integrazioni (PG.419080/2019). I punti previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono quindi dislocati sia in prossimità della linea che nelle viabilità che saranno interessate da maggiori flussi rispetto allo stato attuale, in conseguenza della redistribuzione del traffico. A sud del fiume Arno tuttavia è stata riscontrata una certa carenza di questi punti in zone distanti dalla linea tramviaria, atti ad intercettare tale possibile criticità.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, considerata anche la condizione della Soprintendenza in merito alla modifica dimensionale richiesta per il nuovo ponte di Bellariva, si ritiene necessario che nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) siano individuati ulteriori punti di monitoraggio (AO-CO), rispetto a quelli già previsti, in particolare nella zona di Gavinana (ad esempio piazza Gavinana, via di Villamagna, via di Ripoli) e comunque nelle viabilità che potranno essere maggiormente interessate dalla redistribuzione dei flussi di traffico in fase di cantiere, secondo le previsioni dello studio trasportistico. Tali punti devono essere finalizzati a verificare se si presentano significative anomalie dello stato della componente rispetto allo stato attuale e quindi eventuali superamenti dei limiti di legge. La definitiva collocazione dei punti di monitoraggio, compresi quelli attinenti specificatamente le attività di cantiere, potrà essere rivista anche a valle delle valutazioni del Piano Ambientale della Cantierizzazione. Questa prescrizione deve essere considerata nelle successive fasi di progetto esecutivo ed in ogni caso prima della stesura definitiva del PMA.

FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio della linea tramviaria è stata svolta una valutazione previsionale di impatto acustico come previsto dalla L. 447/95. La valutazione ha considerato quattro scenari: stato attuale (2018), stato al 2023 con solo traffico, stato al 2023 con linea e traffico e stato al 2023 con solo la linea. Per la verifica del rispetto dei limiti e comunque dello stato acustico ambientale, sono stati considerati sia i ricettori sensibili (scuole e strutture sanitarie) previsti dalla normativa e censiti dal proponente, che i ricettori non sensibili estrapolati dal modello acustico. Per quanto concerne i ricettori individuati è stato calcolato il livello acustico rispetto ad un ricettore virtuale posto in facciata ai suddetti edifici ad un'altezza di 1.60 metri e 4,00 metri dal piano di campagna. Le valutazioni sono state svolte in maniera puntuale (stima presso i ricettori) e su scala urbana (curve isofoniche), determinando altresì la popolazione esposta nei vari scenari. Lo studio difatti è stato condotto utilizzando sia un approccio qualitativo (mediante realizzazione di apposite Mappe acustiche, Mappe dei conflitti e Mappe dei confronti) per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora presenti ai ricettori ubicati all'interno di una fascia di 500 m per lato della linea tramviaria; sia quantitativo (puntuale) per quanto riguarda la valutazione in facciata a tutti i ricettori presenti nelle fasce di 500 m, ossia ricettori sensibili, ricettori rilevanti e altri ricettori. In questo caso si è proceduto al calcolo dei livelli equivalenti di pressione sonora (diurni e notturni) presenti presso specifici ricevitori virtuali, posti in facciata ai ricettori sensibili e a tutti quei ricettori che si affacciano sull'opera e archi stradali.

Relativamente ai limiti normativi si rinvia allo stato attuale della componente analizzato nel capitolo 5. A tale paragrafo si rinvia anche in merito agli elementi che hanno portato a definire lo stato di riferimento (stato attuale -2018).

Per le valutazioni è stato impiegato uno specifico modello di calcolo (IMMI 2018). Tale modello è stato implementato su di una fascia di studio di 500mt per lato della linea tramviaria, all'interno della quale sono stati individuati gli archi stradali ivi ricadenti ed a questi sono stati assegnati i dati necessari per le simulazioni acustiche estrapolandoli dallo studio trasportistico. Per la caratterizzazione acustica dello stato di progetto è stato definito il rumore prodotto dalla tramvia in esercizio, sia attraverso misure eseguite presso le

linee di Firenze già attive, sia con dati di tipo bibliografico (riferiti ad altre linee simili). Sono stati quindi determinati i vari transiti giornalieri previsti nel periodo diurno e notturno. Nei tratti in curva il rumore prodotto dalla linea tramviaria è stato incrementato al fine di tenere conto delle maggiori emissioni prodotte dal veicolo in questa condizione. Per la valutazione complessiva della rumorosità prodotta dall'infrastruttura in progetto si è tenuto conto altresì del rumore determinato dalle nuove previsioni ad essa legate: nuovo deposito e nuovi parcheggi scambiatori.

Per le emissioni connesse al nuovo deposito in Bagno a Ripoli è stata considerata una condizione di lavoro di massima, derivandola dall'esistente deposito delle linee già in esercizio. Su tale ipotesi di base è stato quindi implementato il modello e valutato l'impatto acustico della nuova struttura, sia in periodo diurno che notturno. Per i parcheggi scambiatori sono state assunte condizioni di esercizio differenti secondo il periodo diurno e notturno. In relazione agli stalli previsti ed alle diverse ipotesi di esercizio nei due periodi, sono state valutate le emissioni prodotte dalle auto che sottendono ai parcheggi scambiatori.

Sulla base delle suddette ipotesi e caratterizzazioni acustiche assunte è stato quindi implementato il modello per i diversi scenari: stato al 2023 con solo traffico, stato al 2023 con linea e traffico e stato al 2023 con solo la linea. La modellizzazione dello scenario della linea tramviaria con il traffico, ha tenuto conto anche degli effetti della redistribuzione dei flussi conseguenti all'occupazione viaria dell'infrastruttura e quindi della relativa riduzione della sede stradale interessata. I dati assunti, come già detto, sono stati estrapolati dal modello trasportistico elaborato a supporto del progetto.

I risultati delle simulazioni sono stati rappresentati in forma tabellare e sotto forma di mappe. Nelle tabelle sono stati riportati i valori calcolati per il periodo diurno e notturno, per i ricettori sensibili e non sensibili rispetto ad un ricettore virtuale posto ad un'altezza di 1,6 mt e 4,00mt in facciata agli edifici. Le tabelle prodotte per i diversi scenari sono state messe a confronto tra di loro, compreso lo scenario tramvia+traffico e solo traffico al 2023 per i ricettori non sensibili, come richiesto ad integrazione con nota PG.419080/2019. Ulteriormente, in risposta alle richieste di ARPAT, sono state prodotte delle nuove tabelle (rif. elaborato *Risposta alle richieste di integrazioni ARPAT*) i cui valori sono stati determinati assumendo le velocità medie di progetto per tratta ipotizzati per la futura linea in esercizio.

Come suddetto, oltre le tabelle sono state prodotte anche diverse elaborazioni grafiche: Mappe acustiche, Mappe dei conflitti e Mappe dei confronti. Le Mappe acustiche rappresentano per i diversi scenari di progetto e secondo il periodo diurno/notturno, i valori determinati dal modello nell'areale indagato. Le Mappe dei conflitti invece evidenziano il confronto tra i risultati del modello ed i limiti vigenti sia nel periodo diurno che notturno. Le Mappe dei confronti infine mettono in correlazione i diversi scenari considerati, compreso l'attuale.

Da tutte le elaborazioni (tabelle e mappe) riportate in questo documento preliminare ambientale riscontra un miglioramento rispetto allo stato attuale in particolare in corrispondenza delle viabilità direttamente interessate dalla linea tramviaria, in conseguenza della diminuzione dei flussi dovuti al restringimento della sede stradale dedicata al traffico privato e alla sostituzione degli autobus con il tram. Permangono criticità nei diversi scenari, compreso lo stato attuale e futuro con solo traffico (2023), per diversi ricettori sensibili e non sensibili legati prevalentemente alla componente del traffico privato e alla redistribuzione dello stesso su viabilità alternative.

Per la fase di esercizio, considerata la possibile criticità legata alla suddetta redistribuzione del traffico, sono stati integrati i punti previsti nell'iniziale Piano di Monitoraggio Ambientale (1° Fase) con ulteriori punti, come richiesto anche nella nota di integrazioni (PG.419080/2019). I punti previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono dislocati sia in prossimità della linea che nelle viabilità che saranno interessate da maggiori flussi rispetto allo stato attuale, in conseguenza della redistribuzione del traffico. A sud del fiume Arno tuttavia, come per la fase di cantiere, è stata riscontrata una certa carenza di questi punti in zone distanti dalla linea tramviaria, atti ad intercettare tale possibile criticità.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, considerata anche la condizione della Soprintendenza in merito alla modifica dimensionale richiesta per il nuovo ponte di Bellariva, si ritiene necessario che nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) siano individuati ulteriori punti di monitoraggio (AO-PO), rispetto a quelli già previsti, in particolare nella zona di Gavinana (ad esempio piazza Gavinana, via di Villamagna, via di Ripoli) e comunque nelle viabilità che potranno essere maggiormente interessate dalla redistribuzione dei flussi di traffico in fase di esercizio, secondo le previsioni dello studio trasportistico. Tali punti devono essere finalizzati a verificare se si presentano significative anomalie dello stato della componente rispetto allo stato attuale e quindi eventuali superamenti dei limiti di legge. Questa prescrizione deve essere

considerata nelle successive fasi di progetto esecutivo ed in ogni caso prima della stesura definitiva del PMA.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione proposte, il proponente rileva che difficilmente le barriere fonoassorbenti potranno essere impiegate in ragione dell'assenza di spazi adeguati. E' possibile invece intervenire sui ricettori, in particolare quelli sensibili, con interventi sugli infissi, qualora si riscontri il superamento dei limiti conseguente l'esercizio della linea tramviaria. Ulteriori interventi possibili sono la molatura dei binari ed i sistemi ungiobordo della ruota da impiegare in prossimità delle curve.

- Impatto da Vibrazioni

FASE DI CANTIERE

In corso d'opera, in considerazione delle lavorazioni previste a bassa emissione di vibrazioni, secondo la documentazione prodotta, risulta poco probabile che siano originate criticità rilevanti per la stabilità dei fabbricati e la creazione di lesioni o sistemi fessurativi. I livelli di vibrazione in fase realizzativa, pur risultando inferiori rispetto alle soglie di danno descritte nelle normative tecniche (UNI 9916), non escludono la possibilità che le vibrazioni e i fenomeni vibroacustici diano origine a disturbi alla popolazione.

Per la fase di cantiere non risultano valutazioni specifiche dei livelli attesi e connessi alle lavorazioni. Nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono stati comunque previsti diversi punti di misura dislocati sia lungo il percorso della linea tramviaria che in zone distanti dalla stessa, al fine di monitorare i livelli vibrazionali e confrontarli con lo stato ante-opera e con i limiti di legge.

FASE DI ESERCIZIO

La documentazione presentata ha valutato l'impatto vibrazionale connesso al passaggio dei veicoli tramviari in termini di disturbo alla popolazione. Per i limiti delle vibrazioni relativi al disturbo alle persone è stato fatto riferimento alla Norma UNI 9614 - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo -, che definisce anche le "aree critiche" (camere operatorie, locali in cui si svolgono lavori manuali delicati, etc.) per le quali sono previsti livelli più cautelativi rispetto ad altre tipologie di edifici e locali.

Al fine della caratterizzazione (sperimentale) dei livelli vibrazionali del materiale rotabile della nuova infrastruttura, è stato fatto riferimento ai risultati di diverse misure eseguite in prossimità delle linee di Firenze già in esercizio oltre che a dati bibliografici (caratterizzazione teorica). Sulla base dei valori associati al transito dei mezzi, è stato determinato, tramite codice di calcolo numerico, l'impatto vibrazionale atteso in forma di tavole grafiche (tavv. Componente vibrazioni – stato di progetto). In considerazione della possibile risonanza strutturale degli edifici prossimi alla linea, stimata da dati bibliografici pari a 5dB rispetto a quella registrabile sul terreno, è stato scelto dal proponente di sottrarre tale valore ai limiti di legge previsti dalla UNI 9614 ed è stato quindi adottato un "limite ridotto" per le verifiche.

A valle delle valutazioni svolte che hanno considerato il transito contemporaneo di due convogli, è stato verificato che il limite notturno ridotto (pari a 69 dB), che rappresenta quello più cautelativo per gli edifici residenziali, risulta sicuramente rispettato a 25,00 mt dall'asse centrale delle rotaie.

In considerazione di questi elementi e tenuto conto delle distanze degli edifici antistanti la linea, è stato scelto di porre in opera diverse tipologie di armamento a prestazione antivibrazionale crescente, denominate L0, L2 ed L3, così come già fatto per le linee in esercizio. A tali tipologie di armamento, di cui L0 rappresenta quello di base impiegato sulle rotaie, sono associati i seguenti livelli di smorzamento: 2dB, 7dB e 12dB. Con il solo armamento di tipo L0, il proponente ha stimato quindi in circa 20 mt il rispetto del limite ridotto. Sulla base di questi dati e delle distanze degli edifici dalla linea, sono stati quindi posizionate differentemente le tre tipologie di armamento in grado di far rispettare il limite ridotto presso i ricettori antistanti la linea.

Impatto da campi elettromagnetici

FASE DI CANTIERE

Per la fase di cantiere dalla documentazione prodotta non sono previsti particolari criticità in ragione della limitata durata temporale e delle potenziali emissioni di campi a bassa frequenza generati da dispositivi e macchinari elettrici impiegati dagli addetti e dai lavoratori. Sono comunque indicate disposizioni di tipo protezionistico finalizzate alla minimizzazione dell'impatto ambientale quali il mantenimento di opportune

distanze tra gli apparati, anche provvisori, che dovranno essere installati per il corretto funzionamento del cantiere ed i potenziali ricettori sensibili posti in adiacenza alle aree di cantiere. Per l'individuazione della fascia di pertinenza relativa ai macchinari di cantiere il proponente ritiene sufficiente rispettare la distanza di 4 metri dagli edifici e dalle strutture prospicienti le aree e i depositi per conseguire valori di induzione magnetica inferiori al valore di qualità.

FASE DI ESERCIZIO

La valutazione degli effetti legati ai campi magnetici generati dall'esercizio della linea tramviaria ha considerate queste due condizioni:

- passeggero a bordo vettura.
- pedone all'esterno della vettura.

Per entrambi è stata assunta la condizione di caso peggiore. I limiti da rispettare sono stati derivati dalla vigente normativa, elencata e riportata in stralci dal proponente nella documentazione presentata.

Le analisi sono state svolte sia per i campi elettromagnetici a bassa frequenza che per quelli ad alta frequenza.

- Campi elettromagnetici a bassa frequenza.

Per la trazione elettrica è previsto un impianto di tipo tradizionale, già utilizzato per le altre linee. Parte della nuova tratta, diversamente dalle altre linee, sarà invece alimentata a batteria. Il proponente elenca e descrive sommariamente nel Documento Preliminare Ambientale le caratteristiche degli impianti previsti comprese le tre Sottostazioni elettriche (SSE): San Niccolò, Erbosa e Deposito Pino. Tali sottostazioni di conversione sono connesse al sistema di alimentazione elettrico. Per due di loro (San Niccolò e Deposito Pino) sono previsti due punti di consegna ENEL in media tensione a 15kV.

Al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge, il proponente ha determinato la distanza di prima approssimazione (DPA) relativamente alla linea di contatto, alle sbarre in corrente continua delle SSE, (considerando anche l'aumento dei carichi ausiliari a 200kV), ai cavi in Media Tensione interrati (MT) ed ai trasformatori TSA MT/BT. Al fine di verificare l'effettiva intensità del campo elettromagnetico è stata svolta anche una campagna di misure presso la linea e le SSE già in esercizio in città.

Per la stima dei valori di induzione magnetica, si è tenuto conto di due scenari di esercizio, caratterizzati da valori sia medi che massimi di assorbimento continuativo di corrente elettrica e su questi è stato implementato un modello di calcolo per determinare l'intensità del campo da confrontare con i limiti di legge. I valori determinati rispetto al passeggero in vettura e rispetto al passeggero a lato della vettura sono risultati in linea con i limiti di legge anche nella condizione peggiore "worst case".

In definitiva, da quanto riportato dal proponente, si evince che la rete degli apparati funzionali ai sistemi elettrificati di trasporto pubblico non introduce nuovi elementi di criticità rispetto allo scenario attuale seppur risulta un contributo, comunque poco significativo, dovuto ai campi elettromagnetici statici che è tuttavia presente comunemente per tutte le linee metropolitane.

- Campi elettromagnetici in alta frequenza.

Il progetto prevede un impianto Radio Terra-Treno per l'espansione del sistema di comunicazione esistente (TETRA). Tale impianto è composto da:

- Centrale di Commutazione e controllo Tetra ubicato al PCC;
- N. 2 Stazioni radio base (SRB) disposte lungo il tracciato (SSE S. Niccolò e Deposito Bagno a Ripoli);
- Sistema di supervisione NMS (network management system);
- Postazioni Operatore Radio.

In particolare il campo elettromagnetico è stato determinato per le due antenne (Stazioni Radio Base -SRB) di nuova installazione, attraverso uno specifico programma di calcolo. Attraverso tale modello sono stati calcolati i lobi di irradiazione e quindi la stima puntuale del relativo campo generato. Dalle mappe prodotte, risulta che i raggi di azione del SRB non incidono su nessun edificio rispettando ampiamente il limite dell'obiettivo di qualità previsto dalle vigenti normative.

- Impatto sulle componenti Fauna, Vegetazione ed Ecosistemi.

Secondo la documentazione presentata non si prevedono impatti sulla matrice prettamente "naturale" in esame, in quanto non sono presenti strutture ecosistemiche rilevanti tutelate.

Permangono possibili interferenze in fase di cantiere rispetto alle alberature esistenti facenti parte del “verde urbano”. Il proponente, come già indicato nel paragrafo relativo allo stato attuale, ha integrato/revisionato gli elaborati a tema, anche in risposta alla nota di integrazioni PG 419080/2019. La documentazione presentata ha verificato le potenziali interferenze e quantificato per tratte il numero degli abbattimenti previsto ed i nuovi reimpianti, rappresentando il tutto in mappe di dettaglio (tavole da FL32PDOAVPL0010C a FL32PDOAVPL0090C). La tabella riassuntiva riportata nella Relazione tecnica del sistema del verde urbano, delinea un incremento complessivo di 812 nuove piante rispetto allo stato attuale. Tutte le tratte in cui è stata ripartita la linea risultano mantenere/aumentare il numero attuale di piante. Solo in viale Europa risulta una differenza negativa di 19 alberi abbattuti in corrispondenza della fermata “Pino”, in un’area in cui è presente un parcheggio interrato privato dove non è possibile operare impianti. Diverse nuove alberature sono previste in particolare in corrispondenza dell’Albereta, via Pian di Ripoli, dei parcheggi scambiatori e del deposito. Oltre le nuove alberature, caratterizzate spesso da specie a rapida crescita, è prevista la messa a dimora di diverse siepi e di sedime inerbito lungo alcuni tratti della linea.

In considerazione di quanto sopra si ritiene l’impatto complessivamente numericamente positivo, con entità di tipo locale.

Si ritiene tuttavia necessario un ulteriore approfondimento nelle successive fasi progettuali in relazione ai lavori che potrebbero essere realizzati in prossimità delle piante, anche in considerazione delle richieste di Publiacqua SpA di spostare i sottoservizi interferenti con la linea in progetto. Nell’approfondimento si dovranno tenere in debita considerazione le disposizioni contenute nel Regolamento del patrimonio arboreo della Città, approvato con Delibera di Consiglio Comunale 2016/C/00058 del 06.12.2016.

- **Consumo di risorse non rinnovabili: rifiuti e impiego materiali inerti**

FASE DI CANTIERE

La realizzazione dell’opera prevede la produzione di ingenti quantità di materiali di scavo, la cui generazione non è evitabile poiché intrinsecamente connessa alla tipologia di opera da realizzare.

Il progetto prevede la produzione di circa 154.023 mc di materiali di scavo (in banco), di cui 32.693 mc di scotico e 121.330 mc di sotto scotico.

I materiali da scavo, ove compatibili con le previsioni di cui al D.P.R. 120/2017, potranno essere utilizzati come sottoprodotti in sostituzione di materiali inerti naturali per complessivi 42.541 mc e saranno impiegati in parte per la sistemazione di aree verdi di progetto (circa 23.418 mc di materiale derivante dallo scotico) e in parte per la realizzazione della rampa del ponte, dei sottoservizi e del deposito (circa 19.123 mc di materiali sotto scotico).

Lo studio preliminare ambientale prevede che i materiali di scavo in esubero rispetto alle esigenze di cantiere e che ammontano a 111.482 mc (in banco) saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della parte IV del d.lsg.152/06. Nella gestione dei materiali di risulta in regime di rifiuti sarà favorito in via prioritaria il recupero presso impianti esterni autorizzati piuttosto che lo smaltimento finale in discarica.

Lo studio preliminare ambientale e le sue successive integrazioni chiariscono che *“In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti [dagli scavi n.d.r.] verranno, ove possibile, riutilizzati nell’ambito degli interventi in progetto, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece destinati a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi su/suolo, previa dimostrazione con caratterizzazione analitica, che non siano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell’allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d’uso urbanistica del sito di destinazione.*

Solo nel caso in cui i materiali di scavo non abbiano i requisiti per essere gestiti in qualità di sottoprodotti, essi saranno conferiti ad impianti di smaltimento.

Nelle successive fasi di progettazione verranno individuati i siti di destinazione idonei a ricevere i materiali in esubero non riutilizzabili nello stesso sito di produzione, nel raggio d’azione di 90 km”.

Nella cantierizzazione dell’opera si prevede la predisposizione di apposite aree sia con funzione logistica che per lo stoccaggio provvisorio di medio-lungo termine dei materiali, nonché per il ricovero dei mezzi d’opera, presso il futuro Deposito-Rimessaggio e presso il cantiere del nuovo ponte sull’Arno.

In relazione alle modalità di raccolta e smaltimento previste per i rifiuti provenienti dal cantiere, alle modalità di esecuzione dei lavori per minimizzarne la produzione di rifiuti nonché alle previsioni di utilizzo

di materiali riciclabili, il proponente prevede di fornire ulteriori approfondimenti in occasione del piano di cantierizzazione ambientale.

Lo studio preliminare ambientale riporta che la cantierizzazione della linea tramviaria e delle opere connesse è stata concepita individuando 12 macrocantieri; al fine di non avere un impatto eccessivamente negativo sullo svolgimento delle attività presenti lungo le aree di cantiere e sugli elevati flussi di traffico, sia pedonale che veicolare, le lavorazioni andranno eseguite per fasi, sia in senso trasversale che in senso longitudinale, avendo l'accortezza di attivare percorsi viabilistici alternativi per sopperire alla chiusura delle aree interessate dalle lavorazioni.

Circa la tematica del traffico generato dalla movimentazione dei materiali da scavo (sia sottoprodotti che rifiuti) in relazione sia alle direttrici viarie limitrofe, alle aree di cantiere e deposito che alle direttrici extraurbane, il proponente ha indicato che questi aspetti saranno ulteriormente approfonditi nelle successive fasi di progettazione.

A tal proposito si ritiene opportuno rilevare che la Regione Toscana – Direzione Ambiente ed Energia - nel contributo trasmesso in data 11/11/2019 *“in modo da evitare di gestire cantieri staccati o a “macchia di leopardo” che determinano gli effetti di un grande e d unico cantiere”* ha raccomandato che *“nella fase esecutiva della progettazione, valutare la possibilità di procedere con la cantierizzazione dell'opera per lotti consecutivi partendo dai macrocantieri H- via Pian di Ripoli, L Deposito, P1- parcheggio scambiatore e naturalmente dal macrolotto M- nuovo ponte sull'Arno propedeutico all'apertura del macrolotto E. Solo quando saranno completati definitivamente tali cantieri, si potrebbe procedere con lo smontaggio degli stessi e l'apertura dei macrolotti P1 e G. Così poi via via secondo lo sviluppo del tracciato nella fase esecutiva della progettazione”*.

In risposta alla raccomandazione di cui sopra, nelle integrazioni presentate a luglio 2020, il proponente, ha chiarito che *“nella fase esecutiva della progettazione, si valuterà la possibilità di migliorare la cantierizzazione dell'opera per lotti consecutivi”* tuttavia *“per alcuni cantieri vi sono dei vincoli di attivazione legati a precise fasi costruttive e che per evitare un aumento dei tempi di esecuzione dell'opera è necessario partire con più fronti di avanzamento lungo la linea”*.

La Regione Toscana nel precitato contributo ha inoltre effettuato le seguenti raccomandazioni al fine di mitigare l'impatto della cantierizzazione e ridurre il tempo di realizzazione dell'opera:

- valutare la possibilità di effettuare le lavorazioni almeno da aprile a ottobre su più turni, pur nell'ambito della fascia definita “diurna” ai sensi della normativa acustica.
- valutare la possibilità di effettuare alcune specifiche lavorazioni anche in orario notturno per ridurre l'impatto sulla viabilità e sul traffico.

Infine l'Azienda ULS Toscana Centro nel proprio contributo datato 05/12/2019, nel ritenere che il progetto non debba essere assoggettato alla procedura di VIA, in relazione alla cantierizzazione dell'opera ha prescritto quanto di seguito indicato:

- predisporre nella fase di progettazione esecutiva una programmazione (sequenza) dei lavori nelle diverse aree di cantiere che minimizzi l'impatto sulla viabilità pubblica.

Alla luce di quanto sopra descritto, con riferimento ai possibili impatti connessi all'utilizzo di inerti naturali (per la realizzazione di aree a verde e per riempimenti, rilevati e sottofondi) e alla produzione di rifiuti per la realizzazione dell'opera, si prende atto della volontà del proponente di favorire il reimpiego dei materiali scavati nella realizzazione dell'opera stessa come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, ove ne sussistano i presupposti nonché della volontà di favorire, per i materiali in esubero rispetto alle esigenze di cantiere, in via prioritaria il recupero piuttosto che lo smaltimento.

In ragione di quanto sopra esposto si ritiene che l'opera produca impatti positivi in relazione all'utilizzo di risorse naturali e alla produzione di rifiuti poiché i materiali da scavo, ove compatibili con le previsioni di cui al D.P.R. 120/2017, potranno essere utilizzati come sottoprodotti in sostituzione di materiali inerti naturali per la sistemazione delle aree verdi di progetto (circa 23.400 mc di materiale derivante dallo scotico) nonché per la realizzazione della rampa del ponte, dei sottoservizi e del deposito (circa 19.100 mc di materiali sotto scotico).

Alla luce di quanto sopra descritto, e visti i contributi pervenuti, in relazione agli impatti generati dalla gestione/movimentazione dei materiali di scavo (sia rifiuti che sottoprodotti) si ritiene che gli stessi possano

essere considerati, in relazione alla scala di progetto, di breve durata, poiché limitati alle sole fasi di cantiere, reversibili e di lieve entità nel rispetto delle raccomandazioni e prescrizioni indicate dai soggetti competenti in materia ambientale nonché delle misure di mitigazione previste dal proponente.

FASE DI ESERCIZIO.

Non sono descritti possibili impatti in fase di esercizio dell'opera connessi alla produzione di rifiuti e all'impiego di materiali inerti.

7. MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE DAL PROPONENTE.

Le misure di mitigazioni individuate dal proponente, hanno riguardato la realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze prodotte dall'intervento e l'utilizzo di tecnologie idonee per la diminuzione dell'impatto sul territorio.

- Acque superficiali

In fase di cantiere durante le attività di scotico, scavo, stoccaggio, movimento di terra, lavaggio di automezzi o piazzali del cantiere, al fine di evitare fenomeni di inquinamento dovuti allo sversamento di quantità importanti di solidi sospesi nei corpi idrici, saranno introdotte tutte le possibili procedure per minimizzare il rischio di impatto. Quando verranno realizzati cumuli di terreno (in particolare il terreno derivato dalle attività di scotico), questi devono essere contornati da un fosso di guardia ed al fine di evitare la diffusione di polveri all'esterno delle aree di cantiere ed in particolare l'imbrattamento delle sedi stradali (che si potrebbe tradurre in un trasporto di polveri nei corpi idrici più o meno adiacenti); si potranno realizzare platee di lavaggio per gli automezzi.

Per le operazioni di casseratura a getto da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. (come i piloni in c.a. gettato in opera del nuovo ponte sull'Arno) le casserature devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere.

Relativamente alla gestione delle acque meteoriche dilavanti, lo studio preliminare ambientale propone le seguenti procedure operative:

- nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.;

Per i cantieri del Deposito, del nuovo ponte sull'Arno e per i nuovi parcheggi scambiatori, avendo queste aree una superficie superiore a 5.000 mq, dovrà essere prevista in fase di progettazione esecutiva la gestione delle acque di prima e seconda pioggia.

Per quanto concerne invece la gestione acque di lavorazione (lavaggio betoniere, lavar ruote, lavaggio delle derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc.), le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

Le attività poste in atto comunque dovranno prevedere il riutilizzo delle acque di lavorazione, ove possibile.

Le modalità operative di cantiere dovranno prevedere:

- I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto, adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.
- In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo.
- Per lavori svolti in prossimità di corsi d'acqua l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.
- Al fine di preservare la sponda sinistra dove sono, peraltro, già presenti specchiature di protezione, si prevede di estendere senza soluzione di continuità il rivestimento esistente della bassa sponda a monte e a valle del ponte in progetto.
- È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

In fase di esercizio verrà predisposta un'adeguata rete di scolo delle acque di piattaforma della tramvia, nonché delle acque intercettate da cordonate e dalle marginature della medesima, predisponendo opportuni punti di permeabilità idraulica.

- Acque sotterranee

In fase di cantiere verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari ad impedire l'inquinamento delle falde evitando lo sversamento di sostanze inquinanti e saranno scelte le tecniche di scavo e consolidamento meno impattanti sotto il punto di vista ambientale.

Particolare cura nello svolgimento delle attività di cantiere dovrà essere legata alla protezione dei sottoservizi esistenti, al fine di evitare la perforazione degli stessi, o i cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati. In generale tali rischi potranno essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro, la regolare manutenzione e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Per i mezzi meccanici presenti, verranno realizzate delle piazzole di sosta specifiche con pavimentazione impermeabile al fine di scongiurare la caduta di grassi o oli idrocarburi sul terreno e quindi la filtrazione nelle acque di falda.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

Per l'approvvigionamento idrico di cantiere, l'impresa dovrà definire un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, in modo da ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

- Suolo sottosuolo e produzione/gestione di rifiuti e impiego di risorse naturali

Al fine di limitare l'utilizzo di risorse naturali e ridurre la produzione di rifiuti, in fase di progettazione è previsto il reimpiego di 42.541 mc di materiali da scavo quali sottoprodotti (ove compatibili con le previsioni di cui al D.P.R. 120/2017) nell'ambito delle opere di progetto con impiego in parte per la sistemazione di aree verdi (circa 23.418 mc di materiale derivante dallo scotico) e in parte per la realizzazione della rampa del ponte, dei sottoservizi e del deposito (circa 19.123 mc di materiali sotto scotico). Sarà favorito inoltre per i materiali in esubero rispetto alle esigenze di cantiere, in via prioritaria, il recupero piuttosto che lo smaltimento.

In fase di costruzione per quanto riguarda i possibili impatti connessi agli sversamenti sul suolo e sottosuolo nelle fasi di lavorazione di cantiere, lo studio preliminare ambientale prevede le seguenti misure preventive:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corpi idrici superficiali;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- l'isolamento dal terreno delle lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come delle aree di stoccaggio di tali sostanze, tramite teli impermeabili (anche in geotessuto);
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.
- i serbatoi del carburante saranno posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio, come previsto dalla vigente normativa in materia. Questa sarà posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose).

In relazione ai possibili impatti connessi alla gestione dei rifiuti lo studio ambientale preliminare prevede le seguenti misure preventive/mitigative:

- Il deposito temporaneo sarà effettuato per tipi omogenei e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute; analogamente, saranno rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.;
- Nella cantierizzazione dell'opera si prevede la predisposizione di apposite aree sia con funzione logistica che per lo stoccaggio provvisorio di medio-lungo termine dei materiali di scavo, nonché per il ricovero dei mezzi d'opera, presso il futuro Deposito-Rimessaggio e presso il cantiere del nuovo ponte sull'Arno.

In relazione alle modalità di raccolta e smaltimento previste per i rifiuti provenienti dal cantiere, alle modalità di esecuzione dei lavori per minimizzarne la produzione di rifiuti nonché alle previsioni di utilizzo di materiali riciclabili, il proponente prevede di fornire ulteriori approfondimenti in occasione del piano di cantierizzazione ambientale.

In relazione alla tematica del traffico generato dalla movimentazione dei materiali da scavo in relazione sia alle direttrici viarie limitrofe alle aree di cantiere e deposito che alle direttrici extraurbane, il proponente ha indicato che questi aspetti saranno ulteriormente approfonditi nelle successive fasi di progettazione. La cantierizzazione della linea tramviaria e delle opere connesse è stata concepita individuando 12

macrocantieri; al fine di non avere un impatto eccessivamente negativo sullo svolgimento delle attività presenti lungo le aree di cantiere e sugli elevati flussi di traffico, sia pedonale che veicolare, le lavorazioni andranno eseguite per fasi, sia in senso trasversale che in senso longitudinale, avendo l'accortezza di attivare percorsi viabilistici alternativi per sopperire alla chiusura delle aree interessate dalle lavorazioni.

Lo studio preliminare ambientale prevede inoltre che a seguito del completamento dei lavori il ripristino delle aree di cantiere che dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.
- durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse di progetto);
- la gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; se possibile massimizzandone il riutilizzo.

Fauna, vegetazioni ed ecosistemi

Al fine di garantire un migliore inserimento delle previsioni del progetto, nonché nel rispetto delle Direttive dei PIT-PPR e delle indicazioni principali in esso contenute, sono illustrate nel Documento preliminare ambientale alcune mitigazioni da prevedere, al fine anche della conservazione e protezione del verde di arredo urbano. Nello specifico, si prevedono le seguenti misure mitigative e interventi:

- riconnessione degli elementi lineari strutturanti il paesaggio agrario quali: canali di irrigazione/drenaggio, filari alberati, siepi di margine, viabilità interpoderale;
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e/o aree residue;
- la scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi nonché la scelta delle specie floristiche e varietà per le risistemazioni delle aree verdi, avverrà selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento e limitando la necessità di manutenzione e di irrigazione delle stesse;
- gli spazi verdi dovranno essere localizzati in maniera tale da poter determinare una sorta di "continuum" con la maglia del verde agricolo circostante al fine di favorire la continuità e la contiguità tra gli spazi ineditati ed il sistema ambientale esterno.

Clima acustico

Per la fase di cantiere, tra le misure di mitigazione previste per ridurre al minimo le emissioni di rumore, sono indicate le pannellature fonoassorbenti sia fisse che mobili.

Per la fase di esercizio, il proponente rileva che difficilmente le barriere fonoassorbenti potranno essere impiegate in ragione dell'assenza di spazi adeguati. E' possibile invece intervenire sui ricettori, in particolare quelli sensibili, con interventi sugli infissi, qualora si riscontri il superamento dei limiti conseguente l'esercizio della linea tramviaria. Ulteriori interventi possibili sono la molatura dei binari ed i sistemi ungiabordo della ruota da impiegare in prossimità delle curve.

Vibrazioni

Quale misura di mitigazione per la fase di esercizio è stato scelto di porre in opera diverse tipologie di armamento a prestazione antivibrazionale crescente, denominate L0, L2 ed L3, così come già fatto per le linee in esercizio, in relazione al contesto urbano e alle distanze degli edifici.

Atmosfera

Per la fase di cantiere, al fine di abbattere l'emissione di polveri da risollevarimento, è previsto in particolare un idoneo piano di bagnatura delle superfici.

Campi elettromagnetici

Per la fase di cantiere sono indicate disposizioni di tipo protezionistico finalizzate alla minimizzazione dell'impatto quali il mantenimento di opportune distanze tra gli apparati, anche provvisori, che dovranno essere installati per il corretto funzionamento del cantiere ed i potenziali ricettori sensibili posti in adiacenza alle aree di cantiere. Per l'individuazione della fascia di pertinenza relativa ai macchinari di cantiere il proponente ritiene sufficiente rispettare la distanza di 4 metri dagli edifici e dalle strutture prospicienti le aree e i depositi per conseguire valori di induzione magnetica inferiori al valore di qualità.

Per la fase di esercizio il proponente, al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge, ha determinato la distanza di prima approssimazione (DPA) relativamente alla linea di contatto, alle sbarre in corrente continua delle SSE, (considerando anche l'aumento dei carichi ausiliari a 200kV), ai cavi in Media Tensione interrati (MT) ed ai trasformatori TSA MT/BT.

8. MONITORAGGIO PREVISTO DAL PROPONENTE

Il progetto di monitoraggio (PMA) in base agli studi eseguiti a supporto della progettazione definitiva dell'infrastruttura, ha individuato le principali componenti ambientali da indagare, le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio.

Il PMA sarà successivamente adeguato sulla base delle rilevazioni che saranno effettuate prima dell'inizio delle lavorazioni, definendo le soglie di attenzione, le procedure di attenzione e la risoluzione delle criticità che emergeranno in seguito alle rilevazioni Ante-operam. Saranno individuati inoltre i tempi massimi di restituzione dei dati, in relazione al tipo di monitoraggio e comunque in modo tale da permettere l'attuazione tempestiva degli interventi di mitigazione in caso di superamento dei livelli di attenzione prefissati.

Il PMA indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) ed il Monitoraggio Post Operam o in esercizio/collaudato (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell'opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina, sia in termini positivi che negativi. Il PMA ha lo scopo di dare un quadro omnicomprendente della situazione ambientale e territoriale esistente – fase Ante Operam, di quella che si verrà a verificare in Corso d'Opera e di quella relativa alla fase di esercizio dell'infrastruttura (Post Operam).

Nel PMA è stato rappresentato il “funzionigramma” previsto per lo svolgimento e la gestione di tutte le attività di monitoraggio per l'intera durata dello stesso. All'interno del funzionigramma viene individuata la figura del Responsabile Ambientale (**RA**) che svolge anche il ruolo tecnico di coordinamento intersettoriale del Piano di Monitoraggio e Controllo Ambientale e del relativo sistema informativo dedicato alla gestione dei dati. Ciò anche in virtù degli stretti e interconnessi rapporti funzionali esistenti fra lo strumento del Piano di Monitoraggio e Controllo Ambientale e tutti gli altri strumenti operativi di verifica, controllo e gestione degli aspetti ambientali di cantiere e di esercizio.

Al RA farà capo, in relazione al solo Piano di Monitoraggio e Controllo Ambientale, un team multidisciplinare (denominato Gruppo di Lavoro di Monitoraggio Ambientale – **GLMA**) di esperti nei vari settori specialistici che, a sua volta, si articolerà su differenti livelli riferiti alle diverse fasi e attività di monitoraggio. Nel PMA sono inoltre descritti i requisiti tecnici ed i compiti dei Responsabili di settore (**Rs**) e degli Assistenti di campo (**Ac**), che, insieme al RA, gestiranno il piano e costituiranno il GLMA. Si procederà analogamente per gli Operatori di campo (**Oc**) il cui compito sarà quello di effettuare le misure in campo.

Per il raggiungimento degli obiettivi del piano di monitoraggio, si fa riferimento ad opportuni “valori soglia” rispetto ai quali confrontare i singoli valori rilevati durante le attività di cantiere/di esercizio o le differenze tra tali valori ed il valore di riferimento (AO, valore di monte, o fondo naturale, ecc.). Per “soglia” è inteso il valore critico dell'indicatore al quale segue l'attivazione dello scenario. L'indicatore è il parametro (diverso per ciascuna componente) che si tiene monitorato per verificare eventuali superamenti di soglia.

Per avere dei riferimenti che possano guidare in modo univoco ed opportuno nel percorso di validazione dei dati, sono stati definiti tre possibili scenari:

- Anomalia;
- Attenzione;
- Emergenza.

Si definisce *dato anomalo* quello che deriva dalle seguenti cause:

- errore di trascrizione o caricamento del dato;
- errore strumentale o di esecuzione del campionamento, della misura o dell'analisi;
- grave peggioramento della qualità ambientale (indipendentemente dagli impatti oggetto del PMA).

Lo scenario di *attenzione e di emergenza* invece, dipende dal superamento di due soglie distinte i cui valori verranno definiti, parametro per parametro, dal GLMA

Scopo dell'attività di monitoraggio è quello di fornire efficaci indicazioni non solo al gestore del cantiere ma anche alle istituzioni competenti alle quali saranno resi disponibili i dati del monitoraggio .

I dati saranno altresì accessibili, per la sola consultazione, al pubblico.

Per alcuni degli ambiti oggetto del monitoraggio saranno definite delle soglie di attenzione o di intervento.

Il superamento di tali soglie per uno o più parametri monitorati implicherà una situazione inaccettabile per lo stato dell'ambiente e determinerà l'attivazione di apposite procedure finalizzate a ricondurre gli stessi parametri a valori accettabili.

Le componenti ed i fattori ambientali presi in esame ai fini del presente progetto sono così intesi ed articolati:

- Atmosfera
- Rumore
- Vibrazioni
- Campi Elettromagnetici
- Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo.

Dalla lettura del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) emerge che lo stesso sarà successivamente oggetto di ulteriori implementazioni connesse all'avanzamento del dettaglio progettuale e di approfondimenti conoscitivi-ambientali. Si conferma la necessità che il PMA, nelle successive fasi definisca nel dettaglio le soglie, le procedure, i soggetti di riferimento a cui dovranno essere trasmesse le informazioni in esito all'esecuzione delle stesse anche in merito alla gestione delle criticità/emergenze.

Si ravvisa la necessità che i punti di monitoraggio a sud dell'Arno siano incrementati rispetto a quelli già previsti e cartografati, in particolare rispetto alle componenti Rumore ed Atmosfera per verificare gli effetti della redistribuzione del traffico conseguente la fase di cantiere ed esercizio della linea.

Sempre in riferimento al PMA per quanto attiene l'ambiente idrico superficiale, in considerazione della presenza della presa acquedottistica dell'impianto di Mantignano (presso pescaia di Santa Rosa), posta a valle del nuovo ponte da realizzare, dovrà essere definita una specifica procedura in caso di superamento delle soglie di attenzione/emergenza.

Rispetto al Campo Elettrico e al Campo Magnetico nel PMA non si ritrovano le seguenti specifiche richieste da ARPAT e pertanto lo stesso dovrà essere integrato, nelle successive fasi:

il monitoraggio deve essere effettuato ante e post operam; i risultati delle misure dovranno essere forniti, per tutti i punti individuati nel piano di monitoraggio, la cui scelta dovrà essere opportunamente motivata in premessa, riportando in tabella:

- campo elettrico
 - data, ora d'inizio e ora di fine del campionamento;
 - valori istantanei del campo misurati con intervallo di campionamento di un minuto;
 - valore massimo del campo misurato;
 - coordinate Gauss-Boaga di ciascun punto;
 - indicazione della sorgente monitorata e del suo regolare funzionamento (post operam);
- campo magnetico

- data, ora d'inizio e ora di fine del campionamento;
- valori istantanei del campo misurati con intervallo di campionamento di un minuto;
- valore della mediana sulle 24 ore;
- coordinate Gauss-Boaga di ciascun punto;
- indicazione della sorgente monitorata e valore dell'intensità di corrente in transito (post operam)

In merito al tematismo acque superficiali nel PMA viene dato risposta alle richieste di ARPAT e in considerazione dell'elevato valore ambientale del Fiume Arno, verrà predisposto un monitoraggio delle acque finalizzato alla verifica dell'assenza di impatti nella fase di Corso d'Opera e Post Operam.

9. CONCLUSIONI

- Vista la documentazione presentata dal proponente relativa al progetto del prolungamento del sistema tramviario - linea 3.2.1 tratta Libertà - Bagno a Ripoli, comprensiva delle valutazioni e delle misure necessarie per il suo inserimento territoriale ed ambientale;
- considerato che il progetto negli atti di programmazione comunali, metropolitani e regionali riveste fondamentale importanza al fine di garantire l'adeguamento ed il potenziamento del sistema infrastrutturale legato alla mobilità pubblica con l'obiettivo di incentivare l'uso del mezzo pubblico per gli spostamenti nell'area urbana riducendo la pressione ambientale e infrastrutturale causata dall'utilizzo eccessivo del mezzo privato;
- vista la compatibilità del progetto con le norme ambientali e paesaggistiche;
- vista la coerenza con i vigenti piani e programmi territoriali ed ambientali;
- viste le motivazioni e le finalità della scelta progettuale;
- tenuto conto delle mitigazioni degli impatti, previste dal proponente;
- considerate le verifiche istruttorie effettuate utilizzando i dati forniti dal proponente;
- considerati i contributi pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale;
- dato atto che le osservazioni pervenute sono state valutate nell'ambito di due differenti documenti: (Allegato 4 e Allegato 5);
- presa in considerazione la tipologia degli impatti, la loro durata, frequenza e reversibilità;
- tenuto conto del bilancio degli impatti analizzati anche alla luce del principio di prevenzione e di precauzione di cui all'art. 3-ter del D.Lgs. 152/2006

SI PROPONE

all'Autorità Competente di valutare, alla luce del prevalente interesse pubblico alla realizzazione dell'infrastruttura in esame, **la non assoggettabilità a VIA** del progetto "Sistema tramviario fiorentino. Realizzazione linea 3.2.1 tratta Libertà-Bagno a Ripoli", subordinatamente al rispetto di:

- specifiche prescrizioni che il proponente dovrà provvedere a recepire nelle fasi procedurali e di progettazione, ovvero prima dell'inizio dei lavori, ovvero in fase di cantiere, ovvero in fase di esercizio, prescrizioni che integrano le misure di mitigazione già previste dal proponente stesso;
- specifiche raccomandazioni, dettate per una maggiore sostenibilità ambientale dell'infrastruttura;
- riferimenti normativi (individuati dai soggetti competenti in materia ambientale e che si riferiscono a dettati normativi pertinenti l'infrastruttura).

10. PRESCRIZIONI, RACCOMANDAZIONI e RIFERIMENTI NORMATIVI

Le successive prescrizioni, insieme con le misure di mitigazione previste dal proponente, devono essere considerate vincolanti per la realizzazione dell'opera in quanto completano il quadro complessivo di mitigazione di impatto ambientale. Sono inoltre individuate nel presente paragrafo Raccomandazioni, ovvero misure che, pur non necessarie alla mitigazione degli impatti ambientali, contribuiscono ad incrementare la sostenibilità ambientale del progetto. I Riferimenti normativi sono relativi invece alla disciplina pertinente il progetto in esame e sono stati derivati dai contributi pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale coinvolti nella procedura.

Il controllo delle prescrizioni, laddove non diversamente specificato, è in capo alla Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità quale soggetto cui compete l'adozione dei provvedimenti necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto (art.55 LR 10/2010)

I quadri prescrittivi, le raccomandazioni ed i riferimenti normativi sono stati suddivisi nelle seguenti categorie, ritenute attinenti al procedimento in corso: aspetti progettuali ed aspetti ambientali.

Ad ognuna delle stesse è stata associata una fase, in relazione a quando la stessa prescrizione, raccomandazione, riferimento normativo dovrà essere ottemperata dal proponente: fase ante operam, corso d'opera, post operam. Il quadro così organizzato permette di definire puntualmente le fasi attuative delle prescrizioni, raccomandazioni e riferimenti normativi. Nella sezione Aspetti ambientali le prescrizioni, raccomandazioni e riferimenti normativi sono stati identificati secondo i raggruppamenti di componente ambientale individuati.

- **Aspetti progettuali**

PRESCRIZIONE (ante operam)

Per l'attraversamento del Fiume Arno, si richiama lo stralcio del parere della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio:

“a consuntivo delle valutazioni tecniche competenti a questa Soprintendenza, con particolare riferimento a quelle che afferiscono alla tutela dell'interesse pubblico primario del paesaggio vincolato, si ritiene che la soluzione maggiormente compatibile con il contesto paesaggistico coinvolto dalle previsioni progettuali e che rispetta maggiormente le prescrizioni contenute nella Scheda di vincolo del D.M. del 31/08/1953 G.U. n. 218 del 23/09/1953, del Piano di Indirizzo Territoriale, con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT-PPR), classificato di tipologia c-d, ai sensi del c.1 dell'art. 136 della Parte III del D.Lgs. n. 42/2004, sia la soluzione che prevede il passaggio esclusivo della tramvia nel nuovo Ponte di Bellariva, da scegliere tra le soluzioni B2-C2 o B4-C4 nella successiva fase esecutiva di dettaglio per le seguenti motivazioni:

- *minor impatto dal punto di vista della percezione visiva sia nelle visioni panoramiche d'insieme che in quelle ravvicinate, riconducibili alla significativa riduzione dimensionale dell'impalcato del ponte (da 22,70 a 15,30 m in larghezza nel punto di massimo ingombro) e degli sbarchi e contestuale alleggerimento della struttura portante;*
- *minore interferenza visiva con le sponde del fiume Arno e i circostanti beni tutelati ex Parte Seconda del Codice tra i quali il Ponte da Verrazzano;*
- *eliminazione delle criticità inerenti gli svincoli carrabili, che si verrebbero invece a creare con la soluzione D in prossimità degli sbarchi al nuovo Ponte di Bellariva, in termini di notevole alterazione e compromissione delle caratteristiche peculiari del contesto paesaggistico, comprensivo delle componenti percettive di naturalità dei luoghi e dell'edificato circostante, con eccessivo incremento della superficie interessata dall'infrastrutturazione;*
- *mantenimento della struttura originaria delle testate del Ponte Giovanni da Verrazzano e dello spazio circostante.*

Alla luce delle considerazioni sopracitate, a conclusione dell'istruttoria inerente la procedura in oggetto, questa Soprintendenza ritiene pertanto di non assoggettare a VIA il progetto definitivo relativo al Sistema Tramviario Fiorentino- Realizzazione Linea 3 II Lotto-Tratta Libertà Bagno a Ripoli (Linea 3.2.1.) a condizione che vengano recepite le modifiche progettuali sopra richieste (nuovo ponte di Bellariva esclusivamente tramviario nelle soluzioni B2-C2 o B4-C4 o, se veicolare, di impatto paesaggistico equivalente).”

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: SABAP, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo il proponente deve aggiornare lo studio trasportistico in considerazione delle modifiche progettuali previste per il Ponte di Bellariva richieste dalla SABAP.

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: Comune di Firenze – Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella fase di progettazione esecutiva deve essere definita nel dettaglio la programmazione (sequenza) dei lavori e delle diverse aree di cantiere al fine di minimizzare l'impatto sulla viabilità pubblica (*Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: Direzione Nuove Infrastrutture e Mobilità, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche*)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella successiva fase progettuale di redazione del progetto esecutivo, in relazione alla puntuale verifica della compatibilità idraulica del nuovo attraversamento del Fiume Arno, nel rispetto del p.to 5.1.2.3 del Decreto MIT 17/1/2018, in relazione alle tutele di cui al R.D. 523/1904 e della L.R. 41/2018, per conseguire le necessarie omologazioni, autorizzazioni e concessioni demaniali il proponente deve integrare il progetto con quanto segue:

- planimetria, sezione e sviluppo longitudinale delle nuove difese idrauliche poste in sinistra idraulica del Fiume Arno, nonché le modalità di raccordo con quelle esistenti; modalità realizzative delle stesse e cronoprogramma e fasi dell'esecuzione dei lavori sia in alveo che in golena;
- sezione ortogonale al filone principale della corrente con rappresentazione della luce netta minima tra pile contigue e fra pila e spalle del ponte;
- nella fascia di rispetto di 4,00 ml dalle nuove difese idrauliche e da quelle esistenti dovrà essere garantita la percorribilità ai mezzi di sorveglianza e/o manutenzione;
- relativamente alla nuova S.S.E. San Niccolò ricadente in area golenale devono essere dettagliati i sottoservizi necessari e la loro posizione sia planimetrica che altimetrica al fine di ridurre al minimo le interferenze con le nuove difese idrauliche in riva destra, in corso di elaborazione da parte del Genio Civile;
- relativamente all'area posta in sinistra idraulica del Fiume Arno il proponente deve tener conto dell'adeguamento e la parziale sostituzione degli immobili attualmente esistenti ai fini della Riqualificazione complessiva della sponda sinistra del F. Arno, oggetto di uno specifico accordo fra il Comune di Firenze e la Regione Toscana.

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: Regione Toscana, Settore Genio Civile Valdarno Superiore, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella fase di progettazione esecutiva attorno alla cabina contenente la SSE dovrà essere prevista l'apposizione di una recinzione alla distanza di 3.60 m (DPA indicata nella documentazione) dalle pareti esterne della cabina stessa; l'accesso all'area recintata dovrà essere normalmente chiuso da apposita serratura e consentito solo a personale addetto alla manutenzione e controllo degli impianti, da considerarsi pertanto professionalmente esposto ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza;

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella fase di progettazione esecutiva le linee elettriche interrato di collegamento delle SSE di San Niccolò e deposito alla rete pubblica devono essere collocate alla profondità minima di 1 m dalla sommità del tubo più prossimo al suolo, con posa a trifoglio ritorto ad elica visibile e distribuzione delle linee meno dispersiva possibile (distanza interasse tra due linee contigue minore tecnicamente praticabile); il tracciato delle linee di collegamento non dovrà attraversare aree a possibile permanenza prolungata di persone quali giardini, verde attrezzato, aree ludiche, aree destinate all'intrattenimento, aree pubbliche in uso, anche stagionale agli esercizi commerciali.

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella fase di progettazione esecutiva le linee di collegamento per i servizi ausiliari dovranno essere previste preferibilmente con un percorso parallelo al tracciato nell'interbinario; qualora ciò non sia possibile e sia necessario posare le linee sotto la banchina delle fermate o comunque in aree a possibile permanenza di persone, la profondità di posa non dovrà essere inferiore a 1 m;

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella fase di progettazione esecutiva qualora sia prevista la collocazione dei quadri di fermata o altri dispositivi elettrici all'interno dell'area della banchina della fermata stessa o comunque in aree accessibili al pubblico, adottare accorgimenti che impediscano la permanenza di persone in prossimità degli apparati stessi.

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Nella fase di progettazione esecutiva dovranno essere definite le misure preventive, atte a regolare l'utilizzo della tranvia in caso di eventi alluvionali. In particolare tali misure, già riportate nel piano di emergenza della Società di Gestione per le linee attualmente in esercizio e coordinate con il Piano di Emergenza Comunale, dovranno essere estese e dettagliate anche alla nuova linea tranviaria e relative pertinenze.

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: Servizio Protezione Civile, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONI per il Piano di Monitoraggio Ambientale – PMA (ante operam, corso d'opera, post operam)

Nelle successive fasi progettuali e comunque prima dell'inizio dei lavori, nel PMA, dovrà/dovranno:

- essere definite le soglie, definite le procedure e i soggetti di riferimento a cui dovranno essere trasmesse le informazioni in esito all'esecuzione delle stesse anche in merito alla gestione delle criticità/emergenze;
- in particolare per quanto riguarda il rumore, predisporre all'interno del PAC e attuare un piano di monitoraggio che definisca e pianifichi le modalità di misura e verifica dei livelli di rumorosità in fase di costruzione e che indichi le azioni da intraprendere in caso di superamento dei limiti e le relative tempistiche di esecuzione (vedi documento di ISPRA Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere, reperibile all'indirizzo <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/linee-guida-per-il-monitoraggio-del-rumore-derivante-dai-cantieri-di-grandi-opere>);
- essere acquisiti anche gli spettri di rumore per tutte le misure di monitoraggio post operam, che dovranno essere effettuate in facciata dei ricettori a 4 m di quota dal piano di campagna e a 1 m dalla facciata stessa;
- essere incrementati i punti di monitoraggio (AO, CO, PO) a sud dell'Arno rispetto a quelli già previsti e cartografati, in particolare rispetto alle componenti Rumore ed Atmosfera per verificare gli effetti della redistribuzione del traffico conseguente la fase di cantiere ed esercizio della linea, nelle viabilità che potranno essere maggiormente interessate dalla redistribuzione, secondo le previsioni dello studio trasportistico;
- per quanto attiene l'ambiente idrico superficiale, in considerazione della presenza della presa acquedottistica dell'impianto di Mantignano (presso pescaia di Santa Rosa), posta a valle del nuovo ponte da realizzare, essere definiti con una specifica procedura i casi di superamento delle soglie di attenzione/emergenza;
- rispetto al Campo Elettrico e al Campo Magnetico nel PMA integrare quanto richiesto di seguito da ARPAT: *“il monitoraggio deve essere effettuato ante e post operam; i risultati delle misure dovranno essere forniti, per tutti i punti individuati nel piano di monitoraggio, la cui scelta dovrà essere opportunamente motivata in premessa, riportando in tabella:*
 - *campo elettrico*
 - *data, ora d'inizio e ora di fine del campionamento;*
 - *valori istantanei del campo misurati con intervallo di campionamento di un minuto;*
 - *valore massimo del campo misurato;*
 - *coordinate Gauss-Boaga di ciascun punto;*
 - *indicazione della sorgente monitorata e del suo regolare funzionamento (post operam);*
 - *campo magnetico*
 - *data, ora d'inizio e ora di fine del campionamento;*

- *valori istantanei del campo misurati con intervallo di campionamento di un minuto;*
- *valore della mediana sulle 24 ore;*
- *coordinate Gauss-Boaga di ciascun punto;*
- *indicazione della sorgente monitorata e valore dell'intensità di corrente in transito (post operam);*
- sia previsto il monitoraggio acustico post operam nel quale siano previste misure fonometriche che consentano la messa a punto di un modello previsionale tarato e aggiornato alla data di entrata in esercizio della linea tramviaria al fine di valutare il rispetto dei limiti presso tutti i ricettori dell'area interessata anche laddove non misurati;
- essere individuati ulteriori punti di monitoraggio di durata non inferiore alle 24h inseriti in corrispondenza delle curve di Piazza Donatello, Piazza Piave e all'incrocio fra Lungarno Colombo e il ponte da Verrazzano ed eventualmente in altri punti critici del tracciato.
- essere individuati ulteriori punti di monitoraggio in base alle segnalazioni da parte dei cittadini, una volta constatate eventuali criticità, disturbi o possibili superamenti dei limiti, presso le abitazioni esposte.
- essere previsto, in fase di esercizio della linea, un numero congruo di postazioni di misura delle vibrazioni all'interno degli ambienti abitativi con particolare riferimento ai piani alti.

(Soggetto individuato per la verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche al Comune di Firenze – Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

In accordo con il Gestore del Servizio Idrico Integrato dovranno essere individuate soluzioni per risolvere le possibili interferenze tra le infrastrutture idriche e fognarie e la piattaforma tramviaria. Le opere inerenti lo spostamento delle infrastrutture in esame dovranno essere disciplinate da un protocollo di intesa da concordare e sottoscrivere fra le parti.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Relativamente al tratto tra il Viale Giovine Italia e il Lungarno Pecori Giraldi deve essere prestata particolare attenzione alle interferenze visive della catenaria con gli immobili di valore architettonico presenti (Caserma Baldissera, Torre della Zecca) e con la visuale panoramica verso Piazzale Michelangelo.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Nella successiva fase progettuale esecutiva siano inseriti stalli per il parcheggio delle biciclette all'interno dei due parcheggi scambiatori di Firenze e Bagno a Ripoli;

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Relativamente agli aspetti progettuali ed in riferimento alla mobilità veicolare privata si raccomanda un affinamento del modello trasportistico a scala locale nel comune di Bagno a Ripoli, al fine di valutare l'opportunità di dare corso a interventi correttivi già in parte condivisi nell'ambito dei precedenti pareri espressi, oltre che in sede di PUMS della Città Metropolitana.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Al fine di mitigare l'impatto della cantierizzazione e ridurre il tempo di realizzazione dell'opera, nella fase esecutiva della progettazione, sia valutata la possibilità di effettuare le lavorazioni almeno da aprile a ottobre su più turni, pur nell'ambito della fascia definita "diurna" ai sensi della normativa acustica. Si raccomanda, inoltre, di valutare la possibilità di effettuare alcune specifiche lavorazioni anche in orario notturno per ridurre l'impatto sulla viabilità e sul traffico.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Al termine dei cantieri, i tratti di strada interessati dai lavori dovranno essere ripristinati con asfalto drenante-fonoassorbente, prodotto che presenta dei pregi notevoli in termini di maggiore durata (il 30% in più rispetto al normale asfalto) ed in termini di assorbimento del rumore veicolare.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Sia verificato con il Gestore del servizio di raccolta eventuali interferenze con postazioni interrato, aree di trasbordo operativo e postazioni a cassonetti *smart* previste nel nuovo sistema di raccolta dei rifiuti urbani.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Il progetto dovrà essere integrato con le modalità di raccolta e smaltimento previste per i rifiuti provenienti dal cantiere prevedendo, per quanto possibile, delle modalità di esecuzione che garantiscano la minor produzione possibile e l'utilizzo di materiali completamente riciclabili.

- RIFERIMENTI NORMATIVI

RIFERIMENTO NORMATIVO - pericolosità idraulica (ante operam)

Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo, per gli interventi ricadenti in aree "*per alluvioni poco frequenti*"(P2) e in aree "*per alluvioni frequenti*"(P3), per i quali sia definito l'assetto progettuale e strutturale (fatta quindi esclusione ad es. per le aree in sinistra d'Arno, oggetto di revisione in base alle prescrizioni), il proponente deve verificare puntualmente la coerenza con le disposizioni di cui alla L.R. 41/2018 e degli artt. 73 e seguenti delle NTA del RU del Comune di Firenze.

RIFERIMENTO NORMATIVO – gestione dei materiali di scavo come sottoprodotti (ante operam)

Ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo, generate dall'intervento della linea 3.2.1, come sottoprodotti si richiama il rispetto delle procedure e dei requisiti indicati dall'art. 22 "*Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA*" del DPR 120/2017, anche con riguardo ai contenuti delle linee guida SNPA del maggio 2019 sull'applicazione della disciplina delle terre e rocce da scavo.

RIFERIMENTO NORMATIVO – interferenze con i siti in bonifica (corso d'opera)

Con riferimento alle aree interessate da procedimenti di bonifica attivi, procedimenti conclusi con certificazione ovvero conclusi con l'approvazione dell'Analisi di Rischio (AdR) che risultano essere confinanti con le aree di intervento della linea 3.2.1. si richiama quanto di seguito indicato:

- ove l'intervento della linea 3.2.1. dovesse interessare aree ricadenti nel perimetro dei siti iscritti all'anagrafe regionale dei siti da bonificare con procedimenti attivi le opere possono essere attuate nel rispetto delle disposizioni e delle limitazioni di cui alla specifica legislazione vigente con particolare riferimento all'art.242-ter del D.lgs.152/06;
- ove l'intervento della linea 3.2.1. dovesse interessare aree ricadenti nel perimetro di aree il cui procedimento si è chiuso con l'approvazione di AdR resta fermo l'obbligo, in caso di modifica delle condizioni antropiche-ambientali utilizzate per l'AdR, di riattivare la procedura di cui all'art. 242 D.Lgs. 152/06;
- ove l'intervento della linea 3.2.1. dovesse interessare anche aree ricadenti nel perimetro dei siti oggetto di interventi di messa in sicurezza permanente vige l'obbligo di riattivare la procedura di cui all'art. 242 D.Lgs. 152/06, in caso di alterazione e/o interferenza con le misure di contenimento attuate.

RIFERIMENTO NORMATIVO – acustica (ante operam, corso d'opera)

Relativamente alle attività di cantiere deve essere richiesta un'autorizzazione in deroga ai limiti di legge in materia acustica secondo l'art. 12 del Regolamento delle attività rumorose (D.G.C. n°12/2004) per le grandi opere lineari. Tale domanda è finalizzata ad ottenere un'autorizzazione di carattere generale che ha valore per tutta la durata dei lavori, contenente orari, macchinari utilizzati, livelli attesi ai ricettori. Per tutte le attività che non rientrano nella deroga di carattere generale (ad esempio opere d'arte, lavorazioni notturne ecc.) devono essere ripresentate singole domande di deroga acustica.

RIFERIMENTO NORMATIVO – Elettromagnetismo (ante operam)

Qualora sia prevista la realizzazione di impianti radiotrasmissivi dovrà essere inviata idonea istanza autorizzativa ai sensi del D.Lgs 259/03 e s.m.i. Inoltre i manufatti porta-antenne dovranno essere della stessa tipologia di quelli già realizzati nelle linee tramviarie in esercizio e comunque nell'ottica della minimizzazione dell'impatto visivo.

- **Aspetti ambientali**

- ***Aria e clima acustico***

PRESCRIZIONE (ante operam)

Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo, in considerazione della modifica progettuale del nuovo Ponte di Bellariva (richiesta dalla Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio) e conseguentemente all'aggiornamento dello studio trasportistico, il proponente deve adeguare le valutazioni inerenti le possibili ripercussioni sulle matrici ambientali aria e clima acustico per lo scenario tranvia + traffico al 2023. Tali adeguamenti devono essere finalizzati alla corretta individuazione dei punti di monitoraggio (nel PMA) e, relativamente alla linea tranviaria, all'individuazione degli eventuali tratti dove inserire le barriere mobili a scomparsa.

In particolare per le valutazioni sul clima acustico il proponente deve attenersi alle seguenti specifiche prescrizioni:

- aggiornare il modello previsionale di simulazione acustica, utilizzando dati di velocità della linea aderenti alla realtà e di almeno 30km/h nei tratti lineari e venga tenuto conto per il superamento dei limiti presso i ricettori dell'incertezza del modello di simulazione di 2 dB. Nel valutare l'isolamento di facciata delle abitazioni per eventuali superamenti dei limiti, deve essere effettuata una ricognizione, almeno a campione, delle reali condizioni delle abitazioni più esposte dalla quale venga estrapolato un dato di isolamento degli infissi, suddiviso possibilmente per tipologie edilizie, che risulterà probabilmente superiore a quello riportato di 15 dB che appare prudenziale;
- valutare nel dettaglio, con particolare attenzione alle situazioni critiche come alcune curve (squeal noise), le possibili opere di mitigazione della sorgente sonora, tra le quali l'inerbimento, ove possibile, della sede tramviaria, l'utilizzo di barriere acustiche fisse o a scomparsa e il sistema ungibordo, oltre ad eventuali ulteriori opere di mitigazione che potranno essere proposte.

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Relativamente al deposito tram, in fase di progettazione esecutiva, il proponente deve condurre una valutazione previsionale di impatto acustico di dettaglio che tenga conto dei reali contributi delle sorgenti sonore esterne ed interne, delle aperture dei locali tecnici e degli ingressi dei vagoni tramviari, redatta secondo i criteri della DGRT n°857/2013. La valutazione deve considerare i recettori limitrofi, ivi compreso l'adiacente cimitero "il Pino".

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: ARPAT e USL, che ne comunicheranno gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

Relativamente all'ampliamento del parcheggio scambiatore, in fase di progetto esecutivo deve essere approfondita la valutazione di impatto acustico nei confronti dei limitrofi recettori, ivi compreso l'adiacente cimitero "il Pino", anche al fine di meglio individuare le eventuali misure mitigazione e/o abbattimento.

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: USL, che ne comunicherà gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam)

In fase di progettazione esecutiva, quando verrà redatto il Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC), devono essere svolte valutazioni di dettaglio dell'impatto acustico dovuto alle lavorazioni secondo le indicazioni della DGRT n. 857 del 21 ottobre 2013, relativamente ad ogni cantiere; la documentazione deve dare evidenza di tutte le mitigazioni eventualmente messe in atto al fine di riportare l'impatto delle lavorazioni entro i limiti di legge; nel caso in cui dalle suddette valutazioni emergano superamenti e sia necessario richiedere l'autorizzazione in deroga al Comune, le lavorazioni non potranno iniziare fino a che il Comune non avrà rilasciato l'autorizzazione in deroga;

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (post operam)

In fase di esercizio della linea tramviaria, sulla base dei rilievi acustici effettuati e delle risultanze del modello previsionale, tenuto conto dell'incertezza delle stime del modello, qualora si rilevino possibili superamenti dei limiti all'interno degli edifici (ricettori sensibili e residenziali), imputabili alla sorgente tramviaria o con il contributo significativo di questa, devono essere predisposte apposite misure fonometriche all'interno dei fabbricati a finestra chiusa per valutare il limite di applicabilità, secondo quanto previsto dall'ex. Art. 6 del DPR n°142/2004. Qualora sia riscontrato il superamento dei limiti, tenuto conto dell'incertezza delle misure, deve essere prevista l'attuazione di misure di mitigazione sonora presso la sorgente. Ove non possibile, è necessario intervenire direttamente presso i ricettori con la sostituzione degli infissi di tutti i locali dell'edificio esposti alla sorgente tramviaria, con garanzia di prestazione acustica tale da garantire il rispetto dei limiti. Si raccomanda che per tali criticità siano messe in atto immediatamente opportune azioni correttive, anche prevedendo un congruo prolungamento dei tempi di esecuzione del monitoraggio.

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: ARPAT e USL, che ne comunicheranno gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

PRESCRIZIONE (ante operam, corso d'opera)

Nel Piano Ambientale di Cantierizzazione, il proponente deve definire dettagliatamente le misure di mitigazione, derivandole dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" attribuendo particolare rilevanza allo studio di uno specifico sistema di bagnatura della viabilità di cantiere con quantitativi di acqua tale da comportare un'efficienza di abbattimento delle polveri pari almeno al 75%. Relativamente ai quantitativi di acqua utilizzata il proponente deve mantenerne su appositi registri.

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: ARPAT, che ne comunicherà gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

- Verde Urbano

PRESCRIZIONE (ante operam)

In fase di progettazione esecutiva, anche in considerazione delle richieste di Publicacqua SpA di spostare i sottoservizi interferenti con la linea in progetto, nelle successive fasi progettuali, il proponente deve effettuare un ulteriore approfondimento sulle possibili interferenze in fase di cantiere rispetto alle alberature esistenti. Nell'approfondimento devono essere tenute in debita considerazione le disposizioni contenute nel Regolamento del patrimonio arboreo della Città, approvato con Delibera di Consiglio Comunale 2016/C/00058 del 06.12.2016.

(Soggetto competente alla verifica di ottemperanza: Comune di Firenze – Servizio Parchi, Giardini ed aree verdi, che ne comunicherà gli esiti anche alla Direzione Ambiente del Comune di Firenze - Servizio Sostenibilità, Valutazione Ambientale, Geologia e Bonifiche)

- Suolo e sottosuolo e rifiuti

RACCOMANDAZIONE (ante operam, corso d'opera)

Fatto salvo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, con riferimento alla corretta gestione delle terre e rocce da scavo, il proponente deve tenere conto delle "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" (Linee guida SNPA, n.22/2019), pubblicate sul sito istituzionale del Sistema nazionale della protezione ambientale. Si raccomanda inoltre di privilegiare il riutilizzo delle terre in eccedenza, di idonea qualità, in altri cantieri e - in subordine - di inviarle, nel regime dei rifiuti, ad un impianto di recupero.

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Si raccomanda che nel piano di cantierizzazione ambientale dell'opera siano inseriti i dettagli operativi e le buone pratiche connesse alla raccolta e smaltimento dei rifiuti provenienti dal cantiere, alle modalità di esecuzione dei lavori per minimizzarne la produzione di rifiuti, alle previsioni di utilizzo di materiali riciclabili, alla modulazione del traffico generato dalla movimentazione dei materiali da scavo (sia rifiuti che sottoprodotti) in relazione sia alle direttrici viarie limitrofe alle aree di cantiere e deposito che alle direttrici extraurbane.

RACCOMANDAZIONE (ante operam, corso d'opera)

Si raccomanda che la gestione dei materiali di scavo in qualità di rifiuti, conformemente ai dettami dell'art.179 del D.lgs.152/06, costituisca, ove possibile, attività residuale e gerarchicamente subordinata ad altre opzioni di impiego ambientalmente più sostenibili.

- Paesaggio e beni culturali

RACCOMANDAZIONE (ante operam)

Il proponente deve valutare la possibilità di eliminare l'alimentazione da contatto con alimentazione a batteria nel tratto Olmi-Capolinea.

- ALLEGATI:

- Allegato 1: Elenco elaborati presentati per la 1° Fase
- Allegato 2: Sintesi dei contributi pervenuti nella 1° Fase
- Allegato 3: Osservazioni cittadini
- Allegato 4: Relazione risposta osservazioni cittadini VIA
- Allegato 5: Controdeduzioni alle osservazioni inerenti l'aspetto procedurale
- Allegato 6: Elenco degli elaborati presentati per la 2° Fase
- Allegato 7: Pareri – Comune di Firenze – Direzione Ambiente - Servizio Rifiuti, Igiene pubblica Ambientale e del Territorio.

Il Responsabile della
P.O. Energia, Valutazione
Ambientale e Bonifiche
Arch. Gianni Bordini

Servizio Sostenibilità, Valutazione
Ambientale, Geologia e Bonifiche
Il Dirigente
Arch. Marcello Cocchi

Documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente