Sistema tranviario fiorentino

Linea tranviaria 4.1 "Leopolda-Piagge"

APPROVAZIONE PROGETTO PRELIMINARE

ALLEGATO

PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI

PARTE PRIMA – PRESCRIZIONI .……………………………………………….. pag. .2

PARTE SECONDA – RACCOMANDAZIONI ……………………………………. pag. 12

**PARTE PRIMA – PRESCRIZIONI**

1. Per la prima tratta “Leopolda-stazione Cascine” visto che l’area di sedime ferroviario è previsto venga ceduta al Comune nell’ambito degli accordi connessi con la trasformazione urbana delle ex Officine Grandi Riparazioni (OGR) e che le problematiche evidenziate in termini di viabilità si concentrano soprattutto sull’attraversamento di viale Rosselli, si richiede che venga approfondito il tema dell’impatto del nuovo sistema sulla viabilità esistente con un’analisi trasportistica che simuli i diversi scenari che si potranno venire a creare in un orizzonte temporale almeno trentennale. Si ritiene comunque necessario coordinare l’intervento con gli altri insistenti sull’area prevista dal Regolamento Urbanistico (OGR, viabilità Rosselli Pistoiese, trasformazione urbana Manifattura Tabacchi, viabilità Cascine Pergolesi Tartini).
2. Per la seconda tratta “Stazione Cascine-Piagge”, poiché il progetto prevede la realizzazione di un nuovo tratto stradale in adiacenza dell’argine del torrente Mugnone (che in quel tratto risulta essere anche argine del fiume Arno) è necessario un approfondimento della soluzione che prevede il mantenimento della viabilità in adiacenza alla tranvia, al fine di evitare potenziali interferenze con l’arginatura e mantenersi all’interno o più vicini possibili alla fascia prevista nel Regolamento Urbanistico, verificando l’effettiva conformità della soluzione progettuale agli strumenti urbanistici.
3. Poiché il progetto prevede diversi tipi di fermata, con lunghezza banchina variabile tra i 42 e i 45 metri al netto delle rampe di accesso, a parte Porta al Prato già esistente, si richiede di uniformare le fermate considerando una banchina di 40 metri (o inferiore) se compatibile con i veicoli previsti. Deve essere inoltre verificato il rispetto della normativa sull’accessibilità dei diversamente abili con particolare attenzione per fermate in quota.
4. La linea aerea di contatto prevede le sospensioni realizzate tramite supporti a mensola: si richiede di giustificare tale scelta e inoltre di indicare le motivazioni che hanno portato a preferire l’ubicazione del palo laterale piuttosto che centrale.
5. Vista la complessità della cantierizzazione del nodo particolarmente critico come quello rappresentato da viale Fratelli Rosselli e tenuto conto del grande numero di sottoservizi che vi insistono, si richiede di approfondire gli impatti sulla circolazione. Inoltre, vista la vicinanza con le linee tranviarie in esercizio, si chiede di indicare sin dal progetto definitivo, le modalità esecutive che s’intendono adottare sia per i lavori in affiancamento che per gli interventi di connessione delle due linee.
6. In merito all’accessibilità e alla fruibilità:
7. si richiede di ottimizzare la fruibilità ciclopedonale dei varchi esistenti (quali ad es. quelli ubicati in corrispondenza delle fermate “Cascine” e “Il Barco”) lungo l'intero tracciato; si richiede inoltre di raccordare i percorsi pedonali e ciclabili esistenti con le fermate di progetto, in funzione di una migliore fruibilità degli utenti alla nuova infrastruttura. Particolare attenzione dovrà essere posta a quelle fermate inserite in un tessuto urbano con elevata potenzialità attrattiva, anche alla luce delle nuove previsioni urbanistiche;
8. per il trasporto delle biciclette si richiede che per le fermate poste ad una quota altimetrica diversa rispetto al piano strada siano valutate soluzioni progettuali tali da consentire un facile superamento del dislivello.
9. Relativamente all’intermodalità:
10. in relazione alla fermata/capolinea “Le Piagge” si richiede di effettuare verifiche relative agli spazi e ai percorsi necessari per favorire l'intermodalità con gli altri sistemi di trasporto pubblico, che sono costituiti, in particolare, dal sistema ferroviario metropolitano (fermata Le Piagge) e il sistema di trasporto pubblico su gomma;
11. in funzione del potenziale ruolo strategico del capolinea Le Piagge, quale nodo di scambio intermodale mezzo pubblico-privato per il bacino di utenza proveniente dal quadrante nord-ovest della piana fiorentina, si richiede di verificare l’attuale capienza del parcheggio rispetto all’utenza potenziale determinata in prevalenza dai centri abitati limitrofi.
12. Si evidenzia la necessità di concordare con RFI le varie fasi dei lavori, con particolare riferimento alla fase di realizzazione del sotto-attraversamento della linea ferroviaria Firenze-Pisa, nonostante sia stato indicato che il traffico ferroviario non subirà interruzioni.
13. Per quanto riguarda le opere infrastrutturali, si segnala, ai fini dei successivi sviluppi progettuali e del rilascio del nulla osta tecnico ex art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753:
14. di dare evidenza delle modalità di accesso alle fermate poste in quota rispetto al piano stradale, non chiaramente descritte nel progetto preliminare, ponendo attenzione affinché lo sbarco dagli ascensori, laddove previsti, non avvenga direttamente sulla banchina ma in area posta in prossimità della stessa;
15. di verificare la possibilità di ridurre la pendenza longitudinale in prossimità del sottopasso ferroviario, dove vengono raggiunti valori al limite delle prestazioni del veicolo tranviario.
16. Per quanto riguarda gli aspetti economici si segnala che:
17. in sede di progettazione definitiva occorrerà stimare gli impatti economici degli inevitabili fermi esercizio delle linee tranviarie, considerando lo scenario dell’intero sistema in funzione;
18. nei successivi livelli progettuali le stime, in particolar modo per gli impianti, dovranno essere condotte con riferimento ai prezzi correnti di mercato e non con riferimento ai prezzi contrattuali delle linee 2 e 3;
19. per quanto riguarda i costi del concessionario, gli stessi non hanno motivo di essere presenti nel quadro economico in quanto la linea 4.1, per quanto noto, non è ad oggi affidata in concessione;
20. le attività di progettazione di sistema non devono rappresentare un costo aggiuntivo, ma devono rientrare nell’ambito delle spese tecniche;
21. l’attività di assistenza del pre-esercizio commerciale non è attinente alla realizzazione dell’infrastruttura ma piuttosto ad una fase di esercizio;
22. Risulta necessario che venga adeguatamente studiato il nodo critico nella zona di Porta al Prato/Leopolda per tener conto del possibile sovraccarico che la linea 4.1 potrebbe determinare sulla linea 1, già di per sé al limite della capacità.
23. Per quanto riguarda il rischio idraulico:
24. poiché il progetto e la relazione idrologica e idraulica fanno riferimento a studi di supporto al Piano regolatore generale (PRG) che allo stato attuale non risulta più in vigore, per le successive fasi progettuali occorrerà prendere a riferimento le indagini geologiche e idrauliche di supporto alla variante al Piano strutturale (PS) e alle condizioni di fattibilità disposte dal Regolamento urbanistico (RU), entrambi approvati con delibera del Consiglio comunale 2 aprile 2015, n. 25. Si dovrà inoltre tener conto, per le parti dell'intervento ricadenti, in classe di pericolosità Pi3 e Pi4 del Piano di assetto idrogeologico (PAI), delle disposizioni previste dal Piano di bacino. Nelle aree in pericolosità molto elevata Pi4 e/o I4, gli interventi dovranno ulteriormente rispettare le condizioni fissate dall'articolo 2 della legge regionale 21 maggio 2012, n. 21;
25. per il sottopasso si raccomanda di valutare, sulla base dei livelli idraulici che interessano la zona per eventi con tr 30 e tr 200 anni, la possibilità che l'opera possa determinare un aggravio del rischio idraulico nell'area a nord della linea ferroviaria. Si ritiene inoltre necessaria l'installazione di sistemi di allarme che consentano l'arresto dei veicoli nel caso il sottopasso sia allagato. Occorre inoltre acquisire il preventivo parere favorevole dell'Autorità di bacino del fiume Arno. Il progetto interferisce con opere idrauliche di II categoria (rilevato arginale via del Petriolo) che attualmente non risultano adeguate al contenimento della portata con Tr 200 anni. Si richiedono specifici elaborati di dettaglio nella zona d’interferenza e di mantenere la fascia di 10 mt come vincolo ai sensi del regio decreto 25 luglio 1904, n. 523;
26. per il Deposito tram si dovrà ottemperare a quanto previsto dal RU per la classe di fattibilità FI.3;
27. per quanto riguarda il sito di deposito temporaneo è opportuno acquisire il parere dell'Autorità di bacino; in ogni caso si dovrà determinare l'incremento di pericolosità che il deposito implica nella zona, considerando la condizione di massima volumetria stoccabile prevista e tenendo conto degli eventi tr 30 e tr 200 anni. Sulla base dei suddetti risultati si dovrà valutare l'incremento del rischio idraulico nella zona, considerando, ai fini del danno, l'ambito edificato e infrastrutturale esistente. Le suddette analisi dovranno valutare la significatività dell'alterazione prodotta in relazione al rischio idraulico e determinare quale sia la soglia volumetrica massima e in particolare l'altezza della lama d'acqua connessa, che consenta per lo stesso rischio un trascurabile incremento. Dovrà infine essere garantito che a fine lavori sia ripristinato lo stato dei luoghi in termini di invarianza dei volumi d’esondazione invasabili;
28. dovranno essere previste misure di sicurezza d’emergenza che garantiscano l'arresto del servizio di trasporto in caso di evento esondativo. Tali misure di emergenza dovranno essere integrate e coordinate con i piani di Protezione Civile;
29. relativamente ai vincoli idraulici, ricadendo porzioni dell’infrastruttura in zone appartenenti al reticolo idrografico di cui alla legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79, si dovranno rispettare le condizioni previste dall’articolo 1 della legge regionale 21 maggio 2012, n. 21, e dal regio decreto 25 luglio 1904, n. 523, comunque previa autorizzazione rilasciata dall’autorità idrica competente;
30. in merito al sito di stoccaggio temporaneo di via dello Scalo, dato che lo stesso ricade in una cassa di espansione dell’Argingrosso, si ritiene che debba essere acquisito il parere dell’Autorità di bacino del fiume Arno;
31. gli interventi previsti non dovranno comportare in alcun modo il peggioramento dello stato ambientale dei corsi d'acqua interessati dagli interventi, sia per quanto riguarda lo stato ecologico che quello chimico;
32. la progettazione definitiva dovrà descrivere le misure idonee da adottare durante le fasi di scavo in modo da porre la dovuta attenzione alle potenziali interferenze con la falda acquifera, nel rispetto di quando previsto dall'Allegato 5 alle Norme di attuazione del “Piano stralcio bilancio idrico” che detta gli indirizzi per la salvaguardia della risorsa idrica in caso d’escavazioni;
33. il passaggio della tramvia sotto il viadotto dell'Indiano e il successivo sottopasso del rilevato ferroviario esistente interessa aree classificate a pericolosità idraulica elevata (PI.3) del PAI. Pertanto, la fattibilità dell'intervento è attualmente da ritenersi condizionata al rispetto di quanto previsto dall'articolo 7 delle norme di attuazione del PAI (decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 6 maggio 2005). A questo proposito si evidenzia la potenziale criticità connessa con la realizzazione del nuovo sottopasso, che potrebbe far aumentare la pericolosità e il rischio nell'area situata a nord del rilevato ferroviario esistente, mettendo in comunicazione due aree a pericolosità idraulica diversa. Per l’approvazione del progetto definitivo, in conformità con quanto previsto dal Progetto di piano di gestione del rischio alluvioni, sarà necessario acquisire il parere dell’Autorità di bacino, dimostrando che l'intervento venga realizzato in condizioni di gestione del rischio idraulico, garantendo il non incremento di rischio nelle aree adiacenti;
34. tutte le opere accessorie alla linea tranviaria, ove ricadenti in arre a pericolosità idraulica PI.2, PI.3 e PI.4 dovranno essere progettate con sistemi in autosicurezza;
35. occorre garantire il non aggravio del rischio idraulico con particolare riferimento al sottopasso ferroviario, che potrebbe fungere da connessione idraulica tra aree a differente pericolosità;
36. nelle successive fasi progettuali deve essere adottata una diversa soluzione progettuale per la difesa arginale, tale da non ridurre le aree di deflusso dei corsi d'acqua, che deve mantenere una quota costante pari a 43,.5 m slm in tutto il suo sviluppo;
37. per quanto riguarda le risorse idriche si chiede uno studio di soluzioni progettuali dettagliate e attuate modalità costruttive tali da non determinare danni qualitativi e quantitativi nei confronti della risorsa idrica disponibile; l’adozione di accorgimenti tecnici per minimizzare elementi di rischio anche in fase esecutiva relativa alla tutela dell'inquinamento delle acque, causati dal complesso delle attività previste anche in fase di cantiere.
38. La progettazione definitiva dovrà risolvere le seguenti criticità:
39. le nuove arginature di progetto sono previste in avanzamento a fiume, sia sul Torrente Mugnone che sul Fiume Arno;
40. in corrispondenza della passerella sul Torrente Mugnone l’arginatura non risulta adeguata alla quota di 43,50;
41. le sommità arginali hanno larghezza di 2,50 ml, inadeguata al transito dei mezzi di sorveglianza e manutenzione per i quali necessita una larghezza minima di 4,00 ml;
42. sulle sommità arginali è prevista la posa di parapetti che ostacolano la manutenzione delle medesime difese idrauliche;
43. ai piedi delle arginature non sono previste piste idonee al passaggio dei mezzi di sorveglianza e manutenzione che richiedono larghezza minima di 4,00 ml;
44. la sottostazione elettrica è posizionata a ridosso delle nuove arginature.

Tali criticità dovranno essere risolte mediante lo studio di idonee difese idrauliche (muri di contenimento delle piene con Tr 200) senza avanzamento a fiume, la delocalizzazione della sottostazione elettrica a distanza maggiore di 10,00 ml dalle medesime, la sostituzione della passerella sul Torrente Mugnone nel rispetto del R.D.523/1904, della L.R. 21/2012 e delle NTC.

1. Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo:
2. la gestione delle terre e rocce di scavo deve essere tenuta ben separata dai rifiuti da costruzione e demolizione che, in quanto tali, dovranno essere gestiti nel rispetto della normativa sui rifiuti (parte IV del D.LGS. 152/2006 e s.m.i) privilegiando il recupero
3. dati i quantitativi ingenti di terre di scavo previste a discarica, si ritiene opportuno che nelle fasi successive di progettazione sia fornita una indicazione dei possibili impianti di destinazione
4. per quanto concerne il riutilizzo delle terre come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs 152/2006 dovrà essere ottemperato a tutto quanto previsto dal Regolamento di cui al DM 161/2012 che prevede in particolare la predisposizione di un Piano di utilizzo supportato da specifica caratterizzazione ambientale dei materiali
5. con riferimento al riutilizzo nel medesimo sito di escavazione di cui all'art. 185 comma 1 lettera c) del D. LGS 152/2006 dovranno risultare verificicate tutte le condizioni previste da tale norma
6. si ritiene opportuno prevedere una verifica circa la presenza nell'area di intervento di eventuali siti oggetto di procedimento di bonifica e, in tale evenienza, di eventuali interferenze con il progetto
7. si ritiene opportuno prevedere un approfondimento sull'eventuale presenza di cemento-amianto nei manufatti di cui è prevista la demolizione; qualora risulti la presenza di amianto dovrà essere presentato un piano di lavoro ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs 81/2008;
8. per quanto riguarda i rifiuti e le bonifiche, si chiede una separazione tra terre e rifiuti, di privilegiare il recupero delle terre, nelle fasi successive indicazioni impianti destinazione e un’attenzione al riutilizzo come sottoprodotto delle terre, si chiede inoltre un’attenzione al livello di contaminazione delle terre legge regionale 18 maggio 1998, n. 25, e un approfondimento sulla presenza di cemento amianto nei manufatti da demolire;
9. relativamente ai siti da bonificare, nelle successive fasi progettuali, considerata l’interferenza dell’infrastruttura con i siti da bonificare o comunque assoggettati ad approfondimento d’indagine ambientale, risulta necessario attivare le idonee procedure d’intervento;
10. ai fini della gestione dei materiali di scavo, dovrà essere predisposta una caratterizzazione, da presentare ad ARPAT, che identifichi la qualità del materiale che si prevede di riutilizzare e l’eventuale presenza di aree da bonificare. Si suggerisce di utilizzare per questo la metodologia indicata negli allegati di cui al decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161. Si ritiene opportuno che, almeno per il materiale che verrà riutilizzato in aree soggette ai limiti di cui alla colonna A suoli allegato 5 al titolo V della parte IV del Decreto legislativo3 aprile 2006, n. 152, esterne a quelle di scavo, sia predisposta durante lo scavo un’ulteriore caratterizzazione in cumulo o in banco a conferma dei dati preventivamente raccolti.
11. Relativamente alle acque meteoriche si richiede per le successive fasi progettuali:
12. per quanto attiene alle tubazioni e ai sistemi di scarico, dovranno essere dettagliatamente definiti: i materiali utilizzati, le dimensioni degli eventuali letti di posa e dei rinfianchi, l'entità degli scavi e dei reinterri da eseguire, il sistema di smaltimento nel canale Macinante, le eventuali opere d'arte da realizzare quali rinforzi dei cigli di sponda. Inoltre, per ogni innesto nel canale, dovranno essere definiti la localizzazione precisa dei singoli scarichi, le quota delle tubazioni nell'attraversamento del ciglio di sponda e gli eventuali sistemi di smaltimento previsti;
13. relativamente allo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla piattaforma tramviaria (tra il Km 10-0+225.00 ed il Km 34-0+825.00), le stesse potranno essere convogliate alla rete di smaltimento delle acque meteoriche a servizio del Piano urbanistico esecutivo (PUE) Paisiello, che attualmente recapita in via provvisoria nella fognatura mista di via Paisiello, solo e a condizione che venga realizzata la fognatura meteorica in sottoattraversamento alla linea ferroviaria con recapito nel fosso del Macinante;
14. per quanto riguarda il Canale Goricina, la manutenzione/gestione ordinaria del canale non deve risultare aggravata dagli interventi in progetto;
15. dovrà essere prodotta una documentazione di valutazione delle possibili interferenze con le acque superficiali del fosso la Goricina che deve essere tombato per 166 m, identificando le relative azioni per evitare o mitigare tale interferenza;
16. per le acque meteoriche, in fase di cantierizzazione, dovranno essere definite in dettaglio le quantità e le modalità di gestione, anche ai fini dell'acquisizione dei relativi titoli autorizzativi.
17. Dovrà essere prodotta una documentazione di approfondimento delle possibili interferenze con le acque sotterranee nella realizzazione del sottoattraversamento della linea ferroviaria Firenze-Pisa, con definizione delle relative mitigazioni per ovviare a tale impatto, nonché le modalità di trattamento delle acque eventualmente intercettate.
18. Per quanto riguarda la rete idrica e fognaria:
19. vista la presenza delle infrastrutture idriche e fognarie del Servizio idrico integrato (SII), dovranno essere effettuate dal soggetto proponente indagini finalizzate a determinare la reale collocazione della rete idrica e fognaria esistente, al fine di evidenziare il grado di interferenza delle stesse con il tracciato della linea 4, per passare poi alla contestuale progettazione risolutiva, che potrà essere realizzata anche con la supervisione e il supporto tecnico alla progettazione di Publiacqua Spa;
20. la risoluzione delle interferenze idriche e fognarie sarà ad onere interamente a carico del soggetto proponente e dovrà realizzarsi a seguito della validazione del progetto esecutivo da parte di Publiacqua Spa. Modalità e competenze attuative per la risoluzione interferenze dovranno essere elencate in apposita convezione, che dovrà essere sottoscritta da Publiacqua Spa e dall'amministrazione comunale di Firenze.
21. In merito alle considerazioni di natura geologica e geotecnica dovrà essere effettuato:
22. in corrispondenza del sottopasso ferroviario, un rilievo di dettaglio del livello piezometrico nell'area di intervento. Inoltre dovrà essere condotta una campagna geognostica finalizzata all'acquisizione delle caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità dei terreni in *situ*. Sulla scorta delle indagini, dovrà essere valutata l'interferenza sulla falda sia in fase di cantiere che di esercizio;
23. ai fini della determinazione della classe di tipologia di substrato sismico, occorre effettuare un approfondimento progettuale con indagini geofisiche lungo il tracciato secondo il decreto del Presidente della Giunta regionale 9 luglio 2009, n. 36/R.
24. Relativamente agli aspetti urbanistici, si richiede che venga messo a disposizione un \*DWG georeferenziato” contenente il perimetro dell’area di intervento, sia pubblica che privata, soggetta ad esproprio.
25. Nei successivi livelli di progettazione si dovrà tener conto delle planimetrie delle dorsali in fibra ottica messe a disposizione dai “Servizi tecnici”.
26. Nelle successive fasi progettuali si dovrà tener conto delle seguenti indicazioni:
27. Telecom: nelle successive fasi progettuali occorrerà tener conto della presenza di camerette e importante polifora all'intersezione di viale Rosselli;
28. Wind: nelle successive fasi progettuali occorrerà tener conto della presenza di una polifora con fibra che sfrutta la canalizzazione RFI (servitù) tra via delle Cascine e la stazione Cascine;
29. Silfi evidenzia problematiche della gestione semaforica su viale Rosselli. Segnala la necessità di porre una fibra lungo la sede per chiudere l'anello del quartiere 5. Rileva le problematiche della manutenzione in assenza di una viabilità laterale;
30. TERNA:

d.1 comunica la presenza di un cavo di 132 KV in viale Rosselli e l'interferenza con traliccio in tutto il tratto delle Piagge;

d.2 per verificare che siano rispettate le distanze fra le infrastrutture della tramvia (rotaie, conduttori di trazione etc.) e i conduttori delle linee elettriche Terna, previste dal decreto ministeriale 21 marzo 1988, n. 449, allegato 1, articolo 1, punto 2.1.06, dovrà essere inviato a Terna Rete Italia il progetto delle opere, relazionato plano-altimetricamente agli elettrodotti in questione;

d.3 nel caso in cui eventuali scavi, necessari alla realizzazione della tramvia, si trovassero in prossimità dei sostegni di Terna Rete Italia, dovranno mantenere una distanza di almeno 5,00 metri dal filo dei piedini in c.l.s. dei medesimi. Infatti si ricorda che i conduttori sono da ritenersi costantemente alimentati alla tensione di 132.000 Volt e che l’avvicinarsi ad essi a distanze inferiori a quelle previste dalle vigenti disposizioni di legge (articoli 83 e 117 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81) e alle norme CEI EN 50110, CEI 11-27 e CEI 11-17, sia pure tramite l’impiego di attrezzi, materiali e mezzi mobili, costituisce pericolo mortale.

1. TOSCANA ENERGIA segnala presenza di una linea di media tensione su viale Rosselli e la presenza di una cabina in zona capolinea;
2. considerata la presenza di linee a bassa e media tensione, se le stesse risultassero interferenti alla realizzazione delle opere dovranno essere spostate a seguito della richiesta formale dei preventivi di spesa e dei relativi pagamenti ad Enel Distribuzione degli oneri a carico del proponente.
3. Per quanto riguarda gli aspetti archeologici, le opere di movimentazione delle terre devono essere effettuate sotto sorveglianza di un archeologo, che provvederà allo scavo in caso di rinvenimento di elementi di interesse archeologico e alla redazione di documentazioni grafiche e relazioni. Dovrà pertanto essere data comunicazione alla Soprintendenza competente, con congruo anticipo, della data d’inizio lavori. Resta inteso che, in fase di avvio dei lavori, la Soprintendenza medesima avrà facoltà di precisare, come di consueto, le modalità operative dell’assistenza archeologica e che l’eventuale rinvenimento di emergenze archeologiche potrà comportate la necessità di varianti, anche sostanziali, al progetto.
4. Si richiede che la soluzione progettuale adottata per la linea tranviaria minimizzi gli impatti ambientali, con particolare attenzione per i tratti Leopolda-Visarno-Il Barco.
5. E’ necessario dare evidenza nella documentazione che le valutazioni d’impatto acustico sono redatte da tecnico competente in acustica ambientale (legge 26 ottobre 1995, n. 447, articolo 2, comma 6).
6. Per il rumore in fase di cantiere, la progettazione definitiva dovrà contenere la seguente documentazione da inviare ad ARPAT per il parere ai fini dell'approvazione: una valutazione d’impatto acustico per le attività di ciascun cantiere, redatta secondo le indicazioni della deliberazione della Giunta regionale 21 ottobre 2013, n. 857, da aggiornare ogni volta si presenti la necessità di nuove lavorazioni rumorose e/o utilizzo di macchinari con emissione rumorosa maggiore, da conservare in cantiere a disposizione degli organi di controllo. Qualora nelle valutazioni di impatto acustico vengano stimati superamenti dei limiti normativi, dovrà essere richiesta al Comune l'autorizzazione in deroga ai limiti acustici. Le lavorazioni per le quali vengono stimati superamenti dei limiti normativi non potranno iniziare prima che il Comune abbia concesso l'autorizzazione in deroga.
7. Per il rumore in fase di esercizio, la progettazione definitiva dovrà contenere la seguente documentazione da inviare ad ARPAT per il parere ai fini dell'approvazione:

a) valutazione completa di impatto acustico, per entrambi i periodi del giorno diurno e notturno, sia per il transito dei mezzi che per il nuovo deposito mezzi al capolinea Le Piagge, utilizzando il codice di calcolo europeo specificatamente previsto per il rumore ferroviario, nel caso del transito dei mezzi;

b) stima anche tabellare (non solo con mappa) del livello sonoro massimo prodotto sulla facciata più esposta di ogni edificio presente in un’opportuna fascia di studio intorno alla linea tramviaria, includendo la riflessione della facciata stessa e specificando tutte le impostazioni e i dati di ingresso utilizzati nel modello (numero di convogli, numero di riflessioni considerate, ecc.); circa la concorsualità ferroviaria, valutare in modo opportuno la rumorosità specifica della tramvia e della linea ferroviaria e indicare il numero di transiti ferroviari considerati;

c) stima di cui al punto precedente anche al di fuori della fascia di pertinenza dell'infrastruttura, applicando i limiti opportuni, e inclusione fra i ricettori delle aree non ancora edificate ma già previste negli strumenti urbanisti vigenti, che andranno trattate come ricettori acustici a tutti gli effetti;

d) per i tratti in curva, stima dell'eccesso di rumorosità, caratterizzata da fischi e stridii, con modellizzazione di dettaglio (SEL specifico per le curve), nei tratti: area deposito, fra viadotto dell’Indiano e via Puglia, interconnessione con la linea 1;

e) riguardo al deposito mezzi, stima della rumorosità prodotta dai movimenti dei tram in ingresso e in uscita, con modello identificando e caratterizzando tutte le sorgenti sonore previste presso il deposito in termini di potenza sonora e posizione o, in alternativa, utilizzazione dei risultati di misure eseguite presso altri depositi o aree tramviarie analoghe, con caratteristiche geometriche e acustiche simili a quella di progetto (nel valutare il differenziale, includere nel livello sonoro ambientale il contributo di tutte le sorgenti di rumore, compreso quello del traffico);

f) analisi tabellare, ricettore per ricettore, dei livelli sonori stimati e delle relative soglie di conformità ai limiti, con e senza incertezza: il valore stimato, aumentato dell’incertezza estesa, dovrà essere minore del limite/soglia (incertezza estesa, al 95% di confidenza), in accordo e in analogia a quanto previsto dalla recente norma UNI/TS 11326-2: 2015, “Acustica - Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 2: Confronto con valori limite di specifica”.

1. Per il campo elettromagnetico, la progettazione definitiva dovrà contenere la seguente documentazione da inviare ad ARPAT per il parere ai fini dell'approvazione:

a) calcolo e rappresentazione grafica (planimetria) della DPA associata a ciascuna SSE della linea tramviaria, considerando il contributo complessivo di tutti gli apparati presenti all’interno;

b) calcolo e rappresentazione grafica (planimetria) della DPA associata alle linee elettriche in AT presenti in prossimità delle fermate della linea tramviaria;

c) in caso di estensione della DPA ad aree accessibili al pubblico, analisi delle aree in relazione alla possibile permanenza prolungata di persone e descrizione delle eventuali modalità adottate per evitare tale permanenza.

1. Per le vibrazioni, la progettazione definitiva dovrà contenere la seguente documentazione da inviare ad ARPAT per il parere ai fini dell'approvazione:

a) valutazione di impatto completa della fase di esercizio e di cantiere dell'opera, inclusa la fase di cantiere connessa con la realizzazione del sottopasso ferroviario previsto in prossimità del viadotto dell’Indiano;

b) stima dell’incertezza estesa, al 95% di confidenza, da associare ai valori misurati/stimati, da utilizzare nella valutazione di conformità: il valore misurato/stimato, aumentato dell’incertezza estesa, dovrà essere minore del limite/soglia, fornendo una valutazione tabellare, ricettore per ricettore, dei livelli vibrazionali e delle relative soglie con e senza incertezza;

c) motivare in modo tecnicamente adeguato la scelta delle diverse tipologie di armamento smorzante lungo il tracciato tramviario, in relazione alla distanza del fabbricato dalla linea e alla sua destinazione d'uso.

1. Per quanto riguarda il Piano di monitoraggio ambientale rumore e vibrazioni occorrerà prevedere:

a) piano di monitoraggio rumore della fase di cantiere, secondo le indicazioni “Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere”, edite da ISPRA con delibera del Consiglio Federale seduta del 20 ottobre 2012 – doc. n. 26/12, reperibile sul sito ISPRA al seguente indirizzo: <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-del-sistema-agenziale/linee-guida-per-il-monitoraggio-del-rumore-derivante-dai-cantieri-di-grandi-opere> ;

b) piano di monitoraggio/collaudo rumore per la fase di esercizio dell’opera tale che: siano previste misure strumentali in alcuni punti lungo il tracciato e presso alcuni ricettori (compresi tutti i tratti in curva) e, per completezza, la messa a punto di un modello previsionale, tarato e aggiornato alla data di entrata in esercizio, con cui verificare il rispetto dei limiti presso tutti i ricettori, anche dove non sono state eseguite misure, inclusi quelli fuori fascia di pertinenza; lo stesso piano di monitoraggio/collaudo dovrà inoltre specificare azioni/interventi che si attueranno in caso di superamento;

c) piano di monitoraggio vibrazioni per la fase di esercizio e di cantiere dell’opera, articolato in funzione dei ricettori e del tipo di lavorazione (nel caso del cantiere) lungo tutto il tracciato della nuova tramvia, indicando puntualmente quali interventi e accorgimenti tecnico-procedurali verranno adottati in caso di superamento delle soglie di riferimento (UNI 9614):

d) viste le dimensioni dell’opera, dovrà infine essere predisposto, come per le altre linee tranviarie attualmente in esecuzione, un piano di monitoraggio che oltre quanto già indicato in precedenza per rumore e vibrazioni tenga conto anche delle seguenti matrici:

d.I) componente atmosfera: almeno il parametro polveri (PTS e PM10) per la gestione dell’intera fase di cantierizzazione, con relative soglie di attenzione e di intervento e con indicazione delle attività da svolgere in caso di superamento di detti valori; almeno i parametri NO2 e CO per l’area di intersezione con via Fratelli Rosselli;

d.II) componente acque sotterranee per le aree oggetto di scavi profondi.

1. Nel progetto definitivo deve essere previsto un piano di cantierizzazione, da presentare ad ARPAT, che deve tener conto delle possibili interferenze su suolo acque ed atmosfera, delle relative mitigazioni da porre in atto e di tutte le autorizzazioni che potranno essere necessarie, in particolare per la gestione delle acque di cantiere e di aggottamento.

**PARTE SECONDA – RACCOMANDAZIONI**

1. In relazione a quanto richiesto da RFI, si raccomanda di riconsiderare nel progetto definitivo la collocazione delle fermate nel tratto Rosselli-Cascine per rientrare nelle previsioni del Piano di recupero.
2. In occasione delle eventuali future estensioni della linea in questione e comunque qualora si decida di realizzare il progetto del raccordo stradale Pistoiese-Rosselli, si dovrà valutare di realizzare un sottopasso stradale nell'area di Porta al Prato onde eliminare o ridurre gli attraversamenti a raso.
3. Dall’analisi trasportistica emerge una domanda di mobilità, con riferimento alla tratta Leopolda-Piagge, sensibilmente inferiore a quella servita dalle altre linee costituenti il sistema tranviario fiorentino; tale domanda si incrementa sensibilmente nel caso di prolungamento verso Campi Bisenzio. Si ritiene pertanto opportuno che il Comune inserisca nei propri programmi il prolungamento della linea oltre Le Piagge, in modo da dare alla linea tranviaria 4 il giusto ruolo nell’ambito del territorio servito.
4. Valutare l’opportunità di realizzare ulteriori parcheggi scambiatori lungo la linea tranviaria.