



Comune
di Firenze

COMUNE DI FIRENZE

Sistema Tramviario Fiorentino

RTI Progettisti:



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO FIORENTINO - FASE C

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

Documento di risposta al Parere ARPAT 236159

COMUNE DI FIRENZE
SISTEMA TRAMVIARIO FIORENTINO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ING. FILIPPO MARTINELLI

IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

ING. CHIARA BERSIANI

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE E DEL COORDINAMENTO FRA
LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

ING. PAOLO MARCHETTI



Gruppo di Progettazione:

Ing. A. Piazza (Coordinatore Tecnico)
Dott. Geol. F. Valdemarin (Progettazione Geologica)
Ing. A. Benvenuti (Progetto Opere Idrauliche)
Dott.ssa B. Sassi (Indagini Preliminari Archeologiche)
Ing. F. Tamburini (Studi di carattere Ambientale)
Ing. M. Angeloni (Valutazione Previsionale di Impatto Acustico)
Ing. S. Caminiti (Prog. Ferrotranviario Studi Trasportistici)
Ing. J. Wajs (Progetto Impianti Tecnologici)
Ing. G. D'Angelo (Progetto Strutture)
Ing. D. Salvo (Progetto Arch./Paesaggistico Inser. Urbanistico)
Ing. F. Conti (Sicurezza - Prime Disposizioni)
Ing. B. Rowenczyn (Piani Economici e Finanziari)
Ing. G. Coletti (Progettazione Funzionale Depositi Tramviari)
Ing. L. Costalli (Esperto in Esercizio)
Ing. F. Azzarone (Impianti Meccanici)
Ing. D. D'Apollonio (Impianti Elettrici)
Ing. V. Astorino (Cantierizzazione)
Ing. P. Caminiti (Viabilità Interferenti)
Arch. A. Moscheo (PP.SS. Interferenti)
Ing. A. Lucioni (CAM)
Ing. D. Russo (Stime, Capitolati)

COMMESSA	LINEA	FASE	DISCIPLINA	TIPO/NUMERO	REV.	SCALA	NOME FILE
B382	42	SF	GEN	RL000	A		

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Dicembre 2020	EMISSIONE	AMBIENTE	LUCIONI	MARCHETTI
1					
2					

E
 COMUNE DI CAMPI BISENZIO
 Comune di Campi Bisenzio
 Protocollo N. 0068995/2020 del 31/12/2020



Comune
di Firenze

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA
TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO
FIORENTINO - FASE C

CIG 70209921E3 - CUP H11E16001130001 + H11I12000010002

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

Sommario

1	PREMESSA	2
2	RUMORE.....	3
2.1	RUMORE – FASE DI ESERCIZIO	3
3	VIBRAZIONI.....	11
4	CAMPI ELETTROMAGNETICI	14
4.1	CAMPO MAGNETICO (50 HZ)	14
4.2	CAMPO MAGNETICO A RADIOFREQUENZA	16

DOCUMENTO DI RISPOSTA AL PARERE ARPAT 236159

SYSTRA

SOTECNI
SYSTRA GROUP


architecna
engineering

1


ambiente s.p.a.
ingegneria consulenza laboratori
per l'ambiente


Aleph
Transport engineering

1 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di presentare le risposte ai pareri e contributi tecnici per gli aspetti di competenza dell'ente A.R.P.A.T., relativamente al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica "Tramvia Linea 4.2: Le Piagge – Campi Bisenzio", pervenuti tramite il "Contributo istruttorio interno su verifica di assoggettabilità a VIA tramvia linea 4.2 Le Piagge-Campi Bisenzio – Agenti Fisici" e allegato, del 14/09/2020.

A seguire si riportano, suddivise per le componenti ambientali interessate dai pareri, le risposte a ciascuno dei contributi pervenuti, quest'ultimi riportati ed evidenziati nel seguito.

2 RUMORE

2.1 RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

Utilizzando i valori medi di SEL ricavabili dalla documentazione, relativi al transito di un singolo convoglio – pari a 81.5 dBA e 85.3 dBA, a distanza di 7.5 m dall'asse e a 1.6 m di altezza dal suolo, per i tratti rettilinei e in curva del tracciato, rispettivamente –, e i dati sul numero totale di transiti previsti nei due periodi del giorno, abbiamo condotto una valutazione di massima dei livelli di rumore attesi su un campione di ricettori, nello scenario di progetto con la sola tramvia in esercizio. Confrontando i risultati con quelli riportati in forma tabellare nella documentazione, abbiamo trovato che questi ultimi sono sistematicamente e in misura significativa inferiori a quelli da noi trovati – mediamente di oltre 5 dB nei tratti rettilinei e di entità maggiore in corrispondenza delle curve. Sulla base di questa verifica, riteniamo che le stime fornite siano affette da sottostime importanti e che la documentazione sia incoerente poiché riporta come validi e rappresentativi valori di SEL e di transiti, che tuttavia non restituiscono i livelli di rumore simulati presso i ricettori.

Verificare le stime tabellari dei livelli di rumore ai ricettori in modo da renderle coerenti con il numero di transiti tramviari previsti e con i valori di SEL di 81.5 dBA e 85.3 dBA, per i tratti rettilinei e in curva, rispettivamente.

Come specificato all'interno dello studio acustico il SEL 81,5 dB(A) è stato misura ad una velocità media di 29,6 Km/h a 7,5 m di distanza dalla linea tramviaria e a 1,6 m di altezza da terra.

Sono stati successivamente considerati 139 passaggi diurni e 18 passaggi notturni per ottenere un valore di livello equivalente valido per i periodi diurno e notturno (Leq diurno e Leq notturno) tramite la formula descritta all'interno dello studio che si riporta di seguito:

$$L_{eq,diurno} = SEL_{29,6 \text{ km/h}} + 10 \text{ LOG} (N_{transiti,diurni}) - 10 \text{ LOG} (57600)$$

$$L_{eq,notturno} = SEL_{29,6 \text{ km/h}} + 10 \text{ LOG} (N_{transiti,notturni}) - 10 \text{ LOG} (28800)$$

Successivamente sono stati inseriti i medesimi dati all'interno del modello soundplan per verificare la taratura della sorgente tram. Il livello equivalente medio (L_{eq} diurno e L_{eq} notturno) è stato confrontato con la misura restituendo un delta di +0,2 in entrambi i periodi.

La fase di esercizio valutata successivamente non ha avuto lo stesso dato di input velocità di 29,6 Km/h utilizzato nella taratura. Il dato utilizzato nella taratura ha avuto lo scopo di utilizzare la medesima velocità al momento della misura.

La fase di esercizio è stata simulata con velocità media per tutta la tratta di **20 Km/h**, dato specificato all'interno del documento.

L'utilizzo di una velocità inferiore di quasi 10 Km/h spiega i valori inferiori ottenuti dal confronto del campione dei ricettori analizzati in quanto considerati con la velocità utilizzata nella taratura e non nella simulazione di esercizio.

Condurre una verifica e un approfondimento sul modello acustico utilizzato per le stime, al fine di controllare se – a parità di scenario – le mappe e i risultati tabellari sono stati ottenuti con le stesse impostazioni e per rendere fra loro coerenti i due tipi di risultato.

la verifica condotta ha evidenziato che le mappe e i risultati tabellari sono stati ottenuti con le stesse impostazioni.

Valutare la concorsualità dell'opera opera di progetto con l'autostrada e la ferrovia (ex art. 4 comma 2 DM Ambiente 29 novembre 2000).

la concorsualità sarà valutata presso i ricettori collocati in fascia autostradale e ferroviaria.



Comune
di Firenze

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA
TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO
FIORENTINO - FASE C

CIG 70209921E3 - CUP H11E16001130001 + H11I12000010002

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

Valutare il rispetto del limite interno agli edifici nei casi di superamento del limite esterno (ex art. 6 DPR n. 142 30 marzo 2004), per lo scenario di progetto (tramvia+traffico su gomma), individuando i ricettori per i quali occorre prevedere una valutazione ed eventuale sostituzione degli infissi.

All'interno dello studio acustico si è provveduto alla valutazione dei limiti interni nei casi di superamento in facciata per la sola sorgente tramviaria.

La valutazione dei limiti interni considerando la somma delle sorgenti (tram+traffico veicolare) non risulta essere opportuna in quanto, come emerso dallo studio acustico, risulta evidente, dal confronto fra i livelli ottenuti dalla simulazione della sola linea tranviaria e quelli dello scenario tram+traffico veicolare, come la rumorosità presente in facciata ai ricettori dipenda quasi esclusivamente dal contributo delle emissioni sonore dovute al traffico veicolare previsto.

Inoltre, dallo studio si evince come il traffico veicolare risulti oltre i limiti per la maggior parte dei ricettori anche allo stato attuale.

Condurre una valutazione di impatto acustico di dettaglio del nuovo deposito dei tram, secondo le indicazioni fornite nel presente contributo istruttorio:

Riguardo al deposito di progetto riteniamo che esso richieda una valutazione di impatto acustico di dettaglio, in base ai criteri indicati nella DGRT n. 857 21 ottobre 2013, verificando il rispetto di tutti i limiti stabiliti nel DPCM 14 novembre 1997 e pertanto anche dei valori limite di immissione differenziale. Ai fini della suddetta valutazione, la rumorosità del deposito deve essere quindi trattata a parte e non incluso in quella infrastrutturale, come invece viene fatto. Nel merito è seguito un approccio troppo sommario e non condivisibile, omettendo dalla valutazione alcune sorgenti di rumore, come il rimessaggio/stazione di servizio/lavaggio mezzi, al cui interno potranno svolgersi operazioni rumorose, come per esempio il lavaggio dei mezzi; dalla planimetria (figura

2) si evince inoltre che proprio tale area e quella più vicina ai ricettori limitrofi al deposito. Non viene inoltre considerata la presenza di sorgenti di rumore collocate in esterno e il fatto che alcune pareti dei fabbricati presentino aperture verso l'esterno, riducendo in tal modo significativamente il loro potere fonoisolante – si veda al riguardo l'officina manutenzione dei rotabili, i cui lati contrapposti dovranno certamente rimanere aperti per l'ingresso dei convogli. Le assunzioni fatte appaiono dunque poco verosimili. Viene inoltre ignorata la possibilità che internamente agli ambienti confinati si verifichino condizioni di rumorosità verso l'esterno maggiore di quella considerata, eventualmente per brevi intervalli di tempo, sui quali è necessario valutare cautelativamente il rispetto dei valori limite di immissione differenziale. Riguardo alle linee tramviarie interne all'area del deposito, viene fornito il numero dei transiti dei convogli, nel periodo diurno e notturno, senza tuttavia motivarli in alcun modo, per esempio sulla base delle statistiche relative ad altri depositi tramviari già in uso. Ai fini della valutazione di impatto acustico del deposito, riteniamo infine necessario che vengano presentati i risultati di misure eseguite presso altri depositi o aree tramviarie analoghe, aventi caratteristiche geometriche, impiantistiche ed acustiche simili a quella di progetto, per convalidare le stime prodotte presso i ricettori o per evidenziarne il carattere cautelativo.

La valutazione del deposito è stata inserita all'interno dello studio annessa alla valutazione previsionale dell'opera in quanto il deposito risulta essere un'area afferente all'infrastruttura e necessaria a garantire la funzionalità e la sicurezza dell'infrastruttura stessa.

Pertanto, sulla base di quanto scritto si ritiene che il rispetto del limite differenziale non sia applicabile al deposito. Infatti, secondo l'Art. 4 -Valori limite differenziali di immissione comma 3 contenuto nel **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore": *Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture*

*stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; Considerando la tramvia come infrastruttura stradale secondo l'Art. 1 - Definizione compresa nel **Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004 , n. 142** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" 1. Ai fini dell'applicazione del presente decreto, si intende per: a) infrastruttura stradale: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenza dell'ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa.*

Pertanto, la valutazione del criterio differenziale si ritiene non applicabile.

In merito alla considerazione delle sorgenti "rimessaggio/stazione di servizio" è stato valutato come sorgente il passaggio delle tramvie in transito all'interno di queste aree di deposito e non la specifica lavorazione in quanto non significativa in termini di emissione acustica. L'operazione di lavaggio non è stata valutata in quanto in questa fase progettuale non si disponeva di informazioni dettagliate sulle sorgenti necessarie a questo tipo di operazione e rimandando tale valutazione ad una fase successiva con maggiore dettaglio.

Discorso analogo in merito alle sorgenti esterne in quanto in questa fase progettuale non era prevedibile l'esatta collocazione nonché il valore di Lw attribuibile alle suddette sorgenti, pertanto, da rimandarsi a livelli di progettazione successivi e maggiormente dettagliati.

Alcune pareti dei fabbricati potranno presentare aperture verso l'esterno, tuttavia non è condivisibile il fatto che tali aperture siano certamente non chiuse.

Nel momento in cui un convoglio entra all'interno dell'edificio adibito alla manutenzione rotabili i lati dell'edificio contrapposti saranno sicuramente chiusi al momento della lavorazione, anche per motivi di sicurezza. L'assunzione fatta, delle aperture chiuse e conseguente calcolo del potere fonoisolante, pertanto risulta verosimile.



Comune
di Firenze

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA
TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO
FIORENTINO - FASE C

CIG 70209921E3 - CUP H11E16001130001 + H11I12000010002

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

Il numero di transiti e relative velocità all'interno del deposito sono stati forniti dalla parte progettuale sulla base dei flussi esistenti e relativi alle linee in uso.

Si procederà all'esecuzione di misure presso il deposito di Linea 1 in località Vingone per convalidare le stime prodotte.

Individuare e valutare puntualmente tutti i ricettori non già considerati – residenziali e non, ossia anche di tipo produttivo/industriale/commerciale –, ricadenti entro una fascia di ampiezza almeno 150 m per lato del nuovo tracciato.

Non si ritiene opportuna tale valutazione degli edifici presenti in fascia 150 m per lato in quanto non essendo presente nessuna normativa in merito, si ritiene valido quanto fatto nel verificare il primo fronte edificato e nell'individuare i ricettori sensibili in un'area di 500 m per lato dalla sede tramviaria.

Includere le aree edificabili previste negli strumenti urbanistici comunali fra i ricettori da valutare ai fini dell'inquinamento acustico; di questo occorre dare evidenza nella documentazione anche nelle planimetrie, per esempio con una diversa colorazione del ricettore.

Saranno inserite le aree edificabili all'interno della valutazione.



Comune
di Firenze

Fornire i dati di traffico su gomma (veicoli/h) inseriti nel modello acustico per i diversi scenari, distintamente per i veicoli leggeri e pesanti e per i due periodi del giorno, almeno per gli assi viari più direttamente interessati dalla nuova infrastruttura o situati nelle sue vicinanze.

Dato reperibile dallo studio trasportistico.

Indicare le impostazioni modellistiche adottate per gli assi viari: velocità di transito dei veicoli (leggeri e pesanti), tipo di pavimentazione stradale e di flusso di traffico.

Velocità reperibile dallo studio trasportistico.

Tipo pavimentazione stradale: Asfalto liscio.

Flusso di traffico: Fluido.

Fornire il valore del coefficiente di riflessione per le differenti superfici diverse dal suolo; chiarire inoltre se di ogni edificio è stata considerata la facciata più esposta al rumore e se, nel livello di rumore globale stimato presso il ricettore, è stato incluso il contributo della riflessione dovuta alla facciata retrostante; in caso negativo, è necessario che venga incluso; specificare infine come è stato impostato il relativo parametro di controllo (distanza dalla superficie entro cui viene esclusa la riflessione) all'interno del modello acustico.

Per ogni edificio, la valutazione del livello in facciata è stata condotta presso la facciata maggiormente esposta al rumore della sorgente.

In merito alle informazioni relative al calcolo dei livelli in facciata i parametri utilizzati sono:

- distanza di 1 m dalla facciata;
- ordine di riflessione pari a 3;
- coefficiente di riflessione pari a $Rho = 0,79$.



Comune
di Firenze

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA
TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO
FIORENTINO - FASE C

CIG 70209921E3 - CUP H11E16001130001 + H11I12000010002

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

Il parametro di 0,79 è stato scelto in modo tale da ottenere il risultato di riflessione dato generalmente da pareti esterne di edifici, caratterizzate da una elevata riflessione (intonaco, pietra ecc.).

Nel calcolo relativo al rumore globale risulta incluso il calcolo di riflessione dovuto alla facciata retrostante. Come parametro di controllo (distanza dalla superficie entro cui viene esclusa la riflessione) all'interno del modello acustico è stato utilizzato un valore di 0,5 m.

La documentazione non riporta in modo univoco il limite diurno applicato ai ricettori sensibili (di tipo scolastico) che talvolta è posto pari a 50 dBA e talaltra a 55 dBA, come è il caso delle tabelle con i valori simulati, nelle quali viene utilizzato il valore di 55 dBA. Considerata l'opera di progetto e la tipologia della viabilità che andrà a interessare o in altri casi la distanza del ricettore sensibile dall'asse viario/tramviario – maggiore dell'ampiezza della fascia di pertinenza –, riteniamo accettabile il confronto con il limite di 55 dBA; e comunque necessario che la documentazione chiarisca e adotti in modo univoco il valore limite applicato ai ricettori di tipo sensibile, mediante una revisione del testo.

Il testo sarà revisionato specificando in modo univoco il confronto con i limiti presso i ricettori sensibili.

3 VIBRAZIONI

Circa l'abbattimento delle vibrazioni apportato dalle tre tipologie di armamento previste sul nuovo tracciato tramviario, la documentazione fornisce qualche informazione e specifica tecnica, soprattutto di tipo teorico e qualitativo o relativa a sperimentazioni effettuate su linee tramviarie di altre città.

Considerato che gli armamenti antivibranti sono stati messi in opera anche a Firenze, sulle linee di tramvia già realizzate, è necessario che vengano riportati e analizzati i dati di misure eseguite sulla tramvia fiorentina. Allo scopo – oltre alla possibilità di eseguire campagne di rilevamenti mirati e analisi specifiche – si deve utilizzare i dati del monitoraggio post operam, che negli anni sono stati raccolti sulle linee tramviarie esistenti, almeno per un confronto comparativo fra i risultati acquisiti in corrispondenza di armamenti diversi. Sostanziare i valori di attenuazione dichiarati per gli armamenti antivibranti L0, L2 e L3, rispettivamente di -2 dB, -7 dB e -12 dB, con misure eseguite sulle linee tramviarie già in esercizio a Firenze.

Al fine di sostanziare ulteriormente i dati di letteratura si procederà a valutare i dati del monitoraggio post operam delle altre linee tramviarie. La valutazione sarà eseguita mettendo a confronto i dati classificati per armamento. In considerazione che le indagini in post operam sono state condotte in esterno agli edifici e in postazioni singole al fine di integrare la valutazione si procederà ad una nuova campagna di misure con ulteriori rilievi. Si propone di eseguire misure di breve durata (30 minuti), presidiate da operatore con annotazione degli eventi di transito, per tipologia di armamento. L'indagine sarà eseguita con due accelerometri posizionati in parallelo, uno prossimo alla linea e uno ad una distanza di circa 10 metri al fine di avere una valutazione che tenga conto della propagazione. Si prevede di eseguire due indagini di breve durata per ogni tipo di armamento, quindi un totale di sei postazioni indagate. Inoltre, si procederà ad una

indagine dei transiti presso i depositi al fine di un ulteriore riscontro delle vibrazioni in situazione senza armamento antivibrante.

Nella valutazione viene tenuto conto di possibili fenomeni di risonanza all'interno degli edifici e per questo, a scopo cautelativo, viene applicato un valore soglia ridotto, assumendo un'amplificazione all'interno dei fabbricati di +5 dB.

Per verificare l'attendibilità di tale valore, a integrazione di quanto presentato, riteniamo necessario che sia condotta una campagna di indagini diretta, presso gli edifici collocati lungo i tracciati esistenti della tramvia fiorentina. Al riguardo si potranno utilizzare in modo ragionato i risultati raccolti nel corso degli anni per questa matrice ambientale, nell'ambito del monitoraggio post operam relativo alle linee in esercizio.

Sostanziare il valore di amplificazione di +5 dB, utilizzato per la stima dei livelli all'interno degli edifici, con misure eseguite sulle linee tramviarie già in esercizio a Firenze.

Nel monitoraggio in post operam non sono stati raccolti dati all'interno degli edifici. Al fine di sostanziare il valore di amplificazione all'interno degli edifici si propone di eseguire un'indagine con due accelerometri in parallelo installandone uno all'esterno dell'edificio, ad oltre un metro dalla facciata al fine di non subire l'influenza di eventuali strutture di fondazioni già presenti, ed uno all'interno dell'edificio, preferibilmente al centro stanza e al piano più alto dell'edificio stesso. Le misure saranno presidiate e di durata breve (30 minuti). Si propone di indagare sei postazioni su una linea esistente.

Riguardo alla scuola dell'infanzia Luigi Capuana, non è chiaro se in corrispondenza di essa sia previsto un armamento di tipo L3 oppure di tipo L0; in questo secondo caso – come risulta dalle planimetrie fornite nella documentazione – non si può escludere che si verifichi un superamento della soglia ridotta, sulla base dell'andamento stimato del livello di accelerazione in funzione della distanza.



Comune
di Firenze

Chiarire quale tipo di armamento è previsto presso la scuola dell'infanzia Luigi Capuana e verificare presso di essa il rispetto della soglia ridotta.

Per il ricettore scuola dell'infanzia Luigi Capuana si verifica la tipologia di armamento previsto.

Riguardo alla collocazione dei punti di misura previsti dal piano di monitoraggio, è necessario che nell'individuare all'interno degli ambienti abitativi, si considerino i diversi piani degli edifici, senza escluderne i piani più alti, dove si possono manifestare maggiormente gli effetti di disturbo legati alle vibrazioni. La documentazione presentata non indica infine interventi/azioni da intraprendere in caso di superamento delle soglie; occorre viceversa che riporti indicazioni precise al riguardo.

Riguardo al piano di monitoraggio, prevedere postazioni di misura all'interno degli ambienti abitativi, anche ai piani alti degli edifici, indicando inoltre le azioni/interventi da attuare in caso di eventuali superamenti delle soglie.

Nel PMA saranno previste postazioni di indagini all'interno degli edifici. In caso di negato accesso, le misure saranno eseguite in facciata al ricettore presupponendo la continuità strutturale ad almeno un metro dalla facciata.

In caso di superamento delle soglie si provvederà a darne comunicazione al cantiere per rimodulare le lavorazioni e il ciclo di lavoro nonché le macchine impegnate.

4 CAMPI ELETTROMAGNETICI

4.1 CAMPO MAGNETICO (50 HZ)

Devono essere fornite le modalità e le caratteristiche di posa per tutte le linee interrato sia per la bassa tensione sia per la media tensione; in particolare dovranno essere forniti per ciascuna tratta le seguenti informazioni:

- *il numero di linee posate;*
- *schema della posa in cavidotto indicante l'interasse fra ciascuna linea costituente la tratta;*
- *il tipo di configurazione (trifoglio, piano, ritorto a elica, ecc.);*
- *la profondità di posa;*
- *l'intensità di corrente massima in riferimento alla potenza nominale degli apparati elettrici collegati.*

Si procederà all'interno dello studio ambientale di riportare, oltre all'indicazione degli elaborati progettuali specifici, anche lo stralcio con i dati richiesti. In particolare, saranno riportati in formato tabellare i dati richiesti.

Per tutte le linee interrato deve essere calcolato il campo magnetico prodotto utilizzando i dati di cui al punto precedente.

si procederà al calcolo della DPA di ogni linea interrato in base alla metodologia semplificata del DM 29 maggio 2008

La DPA associata a ciascuna SSE deve essere calcolata sulla base della potenza nominale massima degli apparati installati al suo interno; tale valore deve essere dichiarato; qualora la DPA risulti interferire con aree od edifici a possibile permanenza di persone devono essere indicati gli interventi adottati per la mitigazione e il contenimento del campo magnetico prodotto.



Comune
di Firenze

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA
TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO
FIORENTINO - FASE C

CIG 70209921E3 - CUP H11E16001130001 + H11I12000010002

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

si procederà al calcolo della DPA di ogni SSE in base alla metodologia semplificata del DM 29 maggio 2008. Nella valutazione della DPA complessiva si prenderanno a riferimento le potenze nominali e le sezioni dei cavi in uscita dai traifi. Non saranno presi in considerazione altre componenti impiantistiche della SSE come p.es. raddrizzatori per la conversione AC/DC.

Deve essere descritta e valutata la cabina di trasformazione MT/bt all'interno dell'area deposito e collegata alla SSE indicata nella stessa area.

si procederà al calcolo della DPA della cabina di trasformazione MT/bt in base alla metodologia semplificata del DM 29 maggio 2008.

Deve essere effettuata una analisi di dettaglio dell'interferenza tra l'elettrodotto a 132 kV n° 491 con la sottostante fermata di San Donnino; per le aree ricadenti all'interno della DPA associata alla linea deve essere calcolato puntualmente il campo magnetico come previsto dal DM 29 maggio 2008.

si procederà al calcolo della DPA con il metodo per il caso generale o con quelli specifici per i casi complessi sia dell'elettrodotto che la fermata in base alla metodologia del DM 29 maggio 2008.

Devono essere effettuata un'analisi di dettaglio delle interferenze dell'elettrodotto a 132 kV n° 404 e dell'elettrodotto a 380 kV n° 377 con le nuove aree a verde anche in funzione dell'utilizzo previsto; per le aree ricadenti all'interno della DPA associata alla linea deve essere calcolato puntualmente il campo magnetico come previsto dal DM 29 maggio 2008.

si procederà al calcolo della DPA in base alla metodologia del DM 29 maggio 2008 con il metodo per il caso generale o con quelli specifici per i casi complessi.

Deve essere effettuata un'analisi di dettaglio dell'ampia interferenza tra l'elettrodotto a 132 kV n° 491 con l'area deposito ed in particolare con il sottostante edificio adibito ad officina manutenzione dei rotabili, valutando prioritariamente una possibile alternativa di progetto che ne collochi la posizione all'esterno della DPA associata alla linea elettrica e in via subordinata il calcolo puntuale del campo magnetico, così come richiesto dal DM 29 maggio 2008 verificando il rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T di cui al DPCM 8 luglio 2003.

si procederà al calcolo della DPA in base alla metodologia del DM 29 maggio 2008 con il metodo per il caso generale o con quelli specifici per i casi complessi.

Deve essere effettuata un'analisi di dettaglio dell'ampia interferenza tra l'elettrodotto a 132 kV n° 491 con il nuovo ponte di attraversamento del Fosso reale valutando prioritariamente una possibile alternativa di progetto che ne collochi la posizione all'esterno della DPA associata alla linea elettrica e in via subordinata il calcolo puntuale del campo magnetico e del campo elettrico, così come richiesto dal DM 29 maggio 2008 verificando per ciascuna delle due componenti i valori attesi e i rischi associati per la popolazione.

si procederà al calcolo della DPA in base alla metodologia del DM 29 maggio 2008 con il metodo per il caso generale o con quelli specifici per i casi complessi.

4.2 CAMPO MAGNETICO A RADIOFREQUENZA

Descrizione degli impianti SRB: completare la tabella delle specifiche radioelettriche specificando quante antenne si intendono usare per ogni impianto, il loro orientamento,



Comune
di Firenze

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA PER L'ESTENSIONE DEL SISTEMA
TRAMVIARIO FIORENTINO NEI COMUNI DI FIRENZE, CAMPI BISENZIO E SESTO
FIORENTINO - FASE C

CIG 70209921E3 - CUP H11E16001130001 + H11I12000010002

LINEA 4.2 - ESTENSIONE PER CAMPI BISENZIO

il tilt meccanico/elettrico e la potenza in ingresso; se tali dati non fossero disponibili, ipotizzare uno scenario realistico in base agli impianti del sistema TETRA già realizzati.

Si provvederà ad integrare i dati come indicato.

Simulazione impatto elettromagnetico: effettuare la simulazione per entrambi gli impianti previsti, riportando una rappresentazione dei valori del campo integrata con il modello DEM della zona interessata (le modalità di rappresentazione devono complessivamente dare la possibilità di identificare e visualizzare le aree maggiormente impattate).

Si procederà a valutare le interferenze con un riscontro grafico riportato su una planimetria con evidenziata le interferenze con gli edifici.