



## **INDICE**

<b>INDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>1</b> <b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b> <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b> <b>CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA TRANVIARIA</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b> <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> .....	<b>8</b>
4.1   DESCRIZIONE DELLE SISTEMAZIONI URBANISTICHE .....	8
4.2   DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA STRADALE E DELLA SEDE TRANVIARIA .....	19
4.3   STATO SOVRAPPOSTO E DEMOLIZIONI .....	20

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000</b> <b>Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 2 di 20

## **1 PREMESSA**

La linea 2 della tramvia di Firenze costituisce la seconda fase di un più ampio progetto che definisce, all'interno del Nodo Fiorentino, uno schema di rete costituito da 3 linee tranviarie principali e 2 diramazioni.

La presente relazione tecnica descrive le caratteristiche generali del Progetto Esecutivo delle sistemazioni urbanistiche consegnato dalla Società Concessionaria.

Per dettagli relativi alle caratteristiche tecniche e geometriche della sede tranviaria (protezioni, plano-altimetria del tracciato, sezioni trasversali in linea e nelle fermate) si rimanda alla specifica relazione FL2-7AG-00053.

Per quanto attiene ai criteri di verifica della sede adottati nella progettazione del tracciato della linea tranviaria (distanze minime della cassa del rotabile dagli ostacoli fissi continui e discontinui, distanze minime tra le casse dei rotabili stessi e distanze della cassa del rotabile dalle banchine di fermata) si rimanda alla specifica relazione FL2-7AG-00054.

Infine per dettagli relativi al progetto di assetto delle intersezioni a raso con la viabilità stradale ordinaria (architettura degli incroci di progetto, segnaletica orizzontale e verticale e sistema di controllo semaforico) si rimanda agli specifici elaborati.

Per un inquadramento generale della zona interessata dalla costruzione della linea tranviaria, si rimanda alle tavole di corografia FL2-7AG-00000; 00001; esse riportano, con varie informazioni a corredo, rispettivamente, una planimetria di inserimento nel territorio in scala 1:5000 e una planimetria generale in scala 1:5000.

Nelle pagine seguenti verranno quindi descritte le principali scelte progettuali operate per la sistemazione urbanistica delle strade interessate dall'inserimento della linea tranviaria.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000</b> <b>Rev. 00</b>	Titolo:  <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 3 di 20

## **2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa vigente in materia di sistemi tranviari, di viabilità e di superamento di barriere architettoniche, presa a riferimento per la progettazione dell'intervento qui proposto, risulta la seguente:

### ***Definizioni generali del sistema***

- Norma UNI 8378 "Metropolitane leggere - Motrici - Dimensioni, caratteristiche e prestazioni".
- Norma UNI 8379 "Sistemi di trasporto a guida vincolata(ferrovia, metropolitana, metropolitana leggera, tranvia veloce e tranvia) – Termini e Definizioni".
- Norma UNI 8944 "Materiale rotabile per sistemi di trasporto leggeri su rotaia in aree urbane - Dimensioni, caratteristiche e prestazioni".

### ***Dimensioni e tipologia della sede***

- Norma UNI 5646 "Attraversamenti di ferrovie e tramvie extraurbane con strade pubbliche - Direttive per la scelta del sistema di attraversamento e, nel caso di attraversamento a raso, del sistema di protezione".
- Norma UNI 7156 "Tramvie urbane ed extraurbane - Distanze minime degli ostacoli fissi dal materiale rotabile ed interbinario".
- Norma UNI 8378 "Sagoma limite".
- Norma UNI 3648 "Linee tranviarie con rotaie a gola. Definizioni di scartamento ordinario e a scartamento ridotto".
- Norma UNI 7836 "Metropolitane. Geometria del tracciato delle linee su rotaia. Andamento planimetrico ed altimetrico e tolleranze di costruzione".
- D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 e ss.mm.ii. "Nuovo Codice della Strada".
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e ss.mm.ii. "Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada e successive modificazioni".
- D.M. 05/11/2001 n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- Norme C.N.R. 15/04/1983 (B.U. n. 90) "Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane"
- Norme C.N.R. 19/03/1992 (B.U. n. 150) "Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane"

### ***Stazioni e fermate***

- Norma UNI 8207 "Metropolitane - Segnaletica grafica per viaggiatori nelle stazioni".

### ***Superamento barriere architettoniche***

- Legge n. 118 del 30/03/1971 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
- D.P.R. n. 503 del 24/07/1996 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	<b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 4 di 20

### **3 CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA TRANVIARIA**

La linea 2 della tramvia di Firenze si sviluppa su di un tracciato sostanzialmente a raso, in Comune di Firenze, ed è suddivisa nei seguenti tre tratti di linea separati tra di loro:

- la prima tratta che si muove dal capolinea di Santa Maria Novella sino a piazza della Libertà, passando per piazza del Duomo e per piazza San Marco, per una lunghezza di circa 3035 ml. Lungo la tratta sono previste n° 6 fermate e una opera d'arte;
- la seconda tratta che parte da via Luigi Alamanni, raccordandosi alla linea 1 della tramvia, arriva sino al capolinea dell'Aeroporto Peretola, per una lunghezza di 5028 ml; lungo la tratta sono previste n° 11 fermate e n° 5 opere d'arte;
- la terza tratta, raccorda la linea 3 (a partire dal sottopasso Fortezza) alla linea 1, intersecando la seconda tratta della linea 2 all'altezza dell'incrocio di viale Fratelli Rosselli con via Guido Monaco, per una lunghezza di circa 490 ml; lungo la tratta sono previste n° 2 fermate.

Con la "linea 2" verrà realizzato anche un ampliamento del deposito (appaltato con la linea 1) che prevede l'inserimento di n° 8 binari relativi al rimessaggio, la lunghezza complessiva dei binari da realizzare nel deposito è pari a circa 1600 m.

Il sistema di trasporto progettato si colloca, in base alla Norma UNI 8379 "Sistemi di trasporto a guida vincolata – Termini e Definizioni", nella classe definita *tranvia*.

Con il termine *tranvia* si definisce quel "sistema di trasporto per persone negli agglomerati urbani costituito da veicoli automotori o rimorchiati dai medesimi, a guida vincolata, in genere su strade ordinarie e quindi soggetto al Codice della Strada, con circolazione a vista.

La realizzazione di un sistema tranvia impone l'assunzione di alcune specifiche fondamentali come criteri informativi generali della progettazione.

In particolare si evidenzia quanto segue:

- massimo utilizzo di strade esistenti o comunque di aree pubbliche e riduzione delle opere civili necessarie per ottenere costi contenuti, rapidità di realizzazione e contenimento dell'impatto ambientale;

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 5 di 20

## PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2

- utilizzo di sottosistemi che adottano soluzioni consolidate e con elevata duttilità di impiego per raggiungere elevate prestazioni ed elevati standard di sicurezza ed affidabilità, nonché possibilità di espansione;
- adozione di veicoli a pianale ribassato e di sistemi di informazione all'utenza che massimizzino la fruibilità e l'attrattività del sistema.

Di seguito sono riportati alcuni dati significativi della nuova linea tranviaria.

Tipo di mezzo	veicolo tranviario bidirezionale
Scartamento	1435 mm.
Alimentazione elettrica	750 V c.c.
Altezza minima del filo conduttore della linea aerea dal piano rotaie	4,40 m.
Lunghezza della linea a doppio binario	circa 6703 m.
Lunghezza della linea a semplice binario	circa 1959 m.
Numero fermate, compresi i capolinea	19
Distanza media tra le fermate	450 m.
Altezza delle banchine di fermata sul piano del ferro	30 cm.
Lunghezza delle banchine di fermata	42,00 m.
Distanza tra la soglia della porta e l'orlo della banchina di fermata	70 mm.
Dislivello tra la soglia della porta e il piano della banchina di fermata da +50 a -20 mm.	
Posti di comunicazione intermedi	9
Velocità massima	70 km/h
Pendenza massima longitudinale in linea	7%
Pendenza massima longitudinale nelle fermate	3,75%
Pendenza massima longitudinale in deposito	0,00%
Raggio minimo planimetrico in linea	18,00 m.
Raggio minimo planimetrico in deposito	25,00 m.
Raggio minimo planimetrico negli scambi	25,00 m.
Sopraelevazione in curva	non prevista
Raccordi di transizione	clotoidali
Massimo valore di accelerazione ammesso	1,0 m/sec. <sup>2</sup>
Massimo valore di contraccolpo	0,5 m/sec. <sup>3</sup>
Raggio minimo dei raccordi verticali concavi	400,00 m.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 6 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

Raggio minimo dei raccordi verticali convessi	500,00 m.
Massimo valore di accelerazione verticale ammesso	0,25 m/sec. <sup>2</sup>
Interasse minimo intervvia non palificata	3,10 m.
Interasse minimo intervvia palificata	3,50 m.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 7 di 20

## **4 SISTEMAZIONI URBANISTICHE**

Il Progetto Esecutivo delle sistemazioni urbanistiche è articolato su tre gruppi omogenei di elaborati grafici:

- planimetrie che riportano le sistemazioni urbanistiche in scala 1:200;
- planimetrie che riportano gli schemi dei drenaggi della piattaforma stradale e della sede tranviaria in scala 1:200 e tavole con particolari costruttivi in scala 1:50;
- planimetrie che riportano lo stato sovrapposto e demolizioni in scala 1:500.

Inoltre, per una completa definizione delle nuove opere di sistemazione urbanistica da eseguire, occorre fare riferimento anche al gruppo di elaborati grafici FL2-7AG-00067 ÷ 00072 che riportano le sezioni trasversali tipologiche nelle varie tratte del nuovo percorso tranviario.

### **4.1 DESCRIZIONE DELLE SISTEMAZIONI URBANISTICHE**

Nelle planimetrie in scala 1:200 di questo gruppo di tavole, sono state riportate la nuova sede tranviaria e le conseguenti sistemazioni urbanistiche nelle zone oggetto di intervento nell'ambito dell'appalto, delimitate da un linea a tratto e punto di colore magenta.

Per quanto riguarda la sede tranviaria sono stati indicati gli assi dei binari con verso di percorrenza (colore rosso), le rotaie dei binari di linea (colore nero), i cordoli rialzati di bordo della sede (colore arancio in cls e colore viola chiaro in pietra) e quelli a raso (colore marrone in cls e colore viola scuro in pietra), le banchine di fermata con il nome della fermata e la progressiva.

Relativamente alle sistemazioni urbanistiche sono stati riportati i marciapiedi con il tipo di pavimentazione e i relativi cordoli, gli stalli dei parcheggi auto, i cordoli delle aree verdi e delle aiuole spartitraffico, le rampe di accesso ai marciapiedi per le persone su sedia a ruote e le rampe per i passi carrai.

Sulla sede stradale, con pavimentazione in conglomerato bituminoso, è stata indicata la segnaletica orizzontale (colore bianco) e gli attraversamenti pedonali che in alcuni casi sono posti su dossi artificiali; inoltre viene riportato, con frecce blu, il senso di marcia dei veicoli.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000</b> <b>Rev. 00</b>	Titolo:  <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 8 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

Completano le informazioni di progetto l'indicazione delle alberature esistenti conservate e le nuove alberature da impiantare (simboli diversi di colore verde); l'individuazione dei paletti con catena e del parapetto di protezione della sede dove presenti.

Qui di seguito andremo a descrivere le sistemazioni urbanistiche di progetto dividendole per tratte omogenee, relativamente alla organizzazione della piattaforma stradale adiacente la linea tranviaria, e procedendo dal capolinea di S.M. Novella verso piazza della Libertà; da via L. Alamanni al capolinea dell'Aeroporto Peretola e dal sottopasso Fortezza verso la linea 1 lungo viale F.lli Rosselli.

### **• Tratta Firenze S.M.N. (km 0+000) – piazza San Marco (km 1+150).**

La linea ha inizio in piazza della Stazione, raccordandosi alla Linea 1, e percorre via Panzani, svolta in via de' Cerretani in direzione di piazza del Duomo dove svolta a sinistra in via de' Martelli proseguendo poi in via Camillo Cavour. Lungo il percorso sono presenti tre fermate: *Unità, Duomo e Martelli*.

In tutta questa tratta le sistemazioni ai lati della tranvia sono escluse dal Project Financing. Tra l'innesto con linea 1 e la fermata Unità si realizzano le deviazioni in direzione di via Valfonda per un futuro ramo di collegamento con la Linea 3.

In via C. Cavour, prima di piazza San Marco, è ubicata una comunicazione per consentire l'inversione del senso di marcia dei convogli in caso di servizio degradato.

Nella tratta in questione il progetto prevede interferenze stradali regolate da semafori con alcune delle vie che lungo la tratta intersecano la sede tranviaria.

La sede tranviaria è di tipo promiscua libera con pavimentazione in lastre di porfido, con cordoli laterali in pietra naturale; la sede tranviaria sarà inserita in asse strada, con futura risagomatura dei marciapiedi limitrofi, che si estenderanno sino ai cordoli tranviari; i marciapiedi è previsto che in futuro vengano pavimentati con lastre di pietra naturale.

La linea di contatto sarà principalmente appesa agli edifici laterali ed in alcuni punti sarà sostenuta da pali laterali.

Nel tratto compreso tra la fermata Duomo e la fermata Martelli non sarà presente la linea di contatto ed il veicolo tranviario sarà alimentato con batterie previste a bordo dello stesso.

In corrispondenza delle fermate la sede tranviaria sarà ribassata per permettere di

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 9 di 20

## PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2

mantenere le banchine di fermata alla quota dei marciapiedi limitrofi e nello stesso tempo avere l'altezza di 30 cm dal piano del ferro, prevista per l'incarozzamento in fermata.

- **Tratta piazza San Marco (km 1+150 – km 1+870) – piazza della Libertà (km 2+380 – km 3+035).**

All'ingresso di piazza San Marco fino a piazza della Libertà la linea tranviaria passa da doppio binario a binario singolo. Il primo ramo, in direzione Libertà, percorre la via G. La Pira, via A. Lamarmora e si immette in viale G. Matteotti; il secondo ramo in direzione piazza San Marco percorre via C. Cavour.

Lungo il percorso sono presenti le fermate: *San Marco* e *Cavour* sdoppiate in andata ed in ritorno.

In tutta questa tratta le sistemazioni ai lati della tranvia è esclusa dal Project Financing.

Nella tratta in questione il progetto prevede interferenze stradali regolate da semafori con le vie che lungo la tratta intersecano la sede tranviaria.

La sede tranviaria è di tipo promiscua libera con pavimentazione in asfalto (ad esclusione di piazza San Marco in cui la pavimentazione è in lastre di porfido ed i cordoli sono a raso in pietra), con cordoli di bordo in conglomerato cementizio di colore grigio a raso.

In corrispondenza delle fermate la sede tranviaria sarà ribassata per permettere di mantenere le banchine di fermata alla quota dei marciapiedi limitrofi e nello stesso tempo avere l'altezza di 30 cm dal piano del ferro, prevista per l'incarozzamento in fermata.

La linea di contatto sarà direttamente appesa agli edifici laterali.

- **Piazza della Libertà (dal km 1+870 al km 2+380).**

In piazza della Libertà la tranvia, ancora a singolo binario, forma un anello che costeggia il perimetro interno della piazza stessa ed in esso vi è presente la fermata *Libertà* (divisa in andata e ritorno).

In questo tratto la sede tranviaria è di tipo propria riservata con pavimentazione in grigliato inerbito e cordoli di bordo in conglomerato cementizio di colore grigio con elementi in ringhiera tubolare (si veda tavola FL2-7AG-00082); i pali di sostegno della linea di contatto saranno laterali.

Esternamente alla sede tranviaria verranno organizzate le carreggiate stradali: il tratto che

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo:	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI	<b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Pagina 10 di 20

## PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2

costeggia la tranvia da viale G. Matteotti a via del Ponte Rosso è suddiviso in due corsie per ogni senso di marcia (larghe 3,50m.) separate da uno spartitraffico (da 50 cm); il tratto tra via S. Lavagnini e via C. Cavour è a due corsie che costeggiano la tranvia in senso antiorario; il tratto tra via C. Cavour e via A. Lamarmora è ad un'unica corsia che costeggia la tranvia in senso antiorario ed il tratto tra viale S. Lavagnini e via del Ponte Rosso è suddiviso in tre corsie (larghe 3,50m.) che costeggiano la tranvia in senso orario.

Per tutto il lato destro della sede tranviaria è prevista una zona verde della larghezza di circa 2,00 m ed anche tra la tranvia ed il marciapiede esistente della piazza verrà prevista una zona a verde pubblico.

La pavimentazione della sede stradale e quella dei marciapiedi è prevista in conglomerato bituminoso, mentre i cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio.

Nella tratta in questione il progetto prevede gli attraversamenti pedonali delle carreggiate stradali, in corrispondenza della fermata "Libertà r", mentre sul lato della fermata "Libertà a" è prevista la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale. In prossimità dell'arrivo del sottopasso, nell'area antistante il Parterre (tra via Madonna della tosse e via del Ponte Rosso) è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica interrata nella quale si avrà la consegna di energia da parte dell'ENEL.

In prossimità di viale G. Matteotti è stata prevista una predisposizione per il futuro allacciamento della linea 2 con la linea 3 e la predisposizione dell'attraversamento del binario di Linea 2, proveniente dal centro, con il futuro prolungamento di linea 3.

### • **Tratta via L. Alamanni (km 0+000) – via G. Monaco (km 0+550).**

La tratta parte da via L. Alamanni (in cui è posizionata la fermata *Rosselli 2*), in prossimità dell'incrocio con via J. Da Diacceto, in corrispondenza del bivio con la linea 1, e prosegue per tutta la via G. Monaco, intersecando in viale F.lli Rosselli la tratta che raccorda linea 3 con linea 1.

Lungo via Alamanni è presente una sottostazione elettrica, realizzata con i lavori della linea 1 e che ospiterà anche le apparecchiature di Linea 2, nel fabbricato interrato posto in prossimità della stazione di Santa Maria Novella.

Per tutta via Alamanni compreso l'incrocio con viale F.lli Rosselli, la sede tranviaria è di

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 11 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

tipo promiscua riservata con pavimentazione in lastre di porfido e cordoli di bordo in pietra con l'inserimento di elementi in ringhiera tubolare sul lato carreggiata; nel tratto a raso in prossimità della fermata Rosselli 2 sono state inserite delle calotte metalliche; in via G. Monaco le caratteristiche della sede rimangono invariate ad eccezione dei cordoli di bordo che sono in conglomerato cementizio di colore grigio.

Nella tratta in questione il progetto prevede interferenze stradali regolate da semafori con le vie che lungo la tratta intersecano la sede tranviaria.

La nuova sistemazione urbanistica della zona prevede che la sede tranviaria sia accostata al marciapiede destro della carreggiata stradale che diventerà ad un'unica corsia della larghezza totale di 4,00 m (con banchine ai lati di 0,50 m); in via Alamanni la direzione del traffico veicolare sarà verso il centro, mentre su viale G. Monaco la direzione sarà verso l'aeroporto Peretola, ad esclusione del tratto tra via Cittadella e viale Belfiore.

Ai lati delle carreggiate stradali saranno collocati i marciapiedi (larghezza minima 1,50 m al netto dello spazio necessario per il parapetto metallico che separa i pedoni dalla sede tranviaria).

Le pavimentazioni stradali e dei marciapiedi sono, previste in conglomerato bituminoso ed i cordoli dei marciapiedi non aderenti alla sede tranviaria saranno in conglomerato cementizio di colore grigio; in tutta la tratta, la linea di contatto sarà appesa agli edifici.

### **• Tratta viale Belfiore (km 0+550 – 0+670).**

La sistemazione urbanistica di questa tratta prevede la realizzazione di un nuovo sottopasso di quattro corsie (larghe 3,25m.), due per ogni senso di marcia, per evitare che il flusso di traffico che percorre viale Belfiore interferisca con la tranvia dove è ubicata anche la fermata *Belfiore*.

Nella zona d'incrocio con viale Belfiore la sede tranviaria è di tipo promiscua riservata con pavimentazione in lastre di porfido e cordoli di bordo in conglomerato cementizio di colore grigio. I pali di sostegno della linea di contatto saranno posizionati al centro della sede tranviaria lungo viale Belfiore tranne nel tratto di curva tra via G. Monaco e Viale Belfiore.

Ai lati della sede tranviaria verranno organizzate due carreggiate stradali, una in direzione Cascine ed una in direzione di via delle Ghiacciaie, collegate tra loro con un ramo stradale di attraversamento della sede tranviaria posto in prossimità di viale F.Redì, regolato da

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 12 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

impianto semaforico.

La carreggiata stradale in direzione Cascine è larga 8,50 m, costituita da due corsie (una di larghezza di 3,50 m. e l'altra di 3,00 m. con banchine ai lati da 0,50 m), quella in direzione di via delle Ghiacciaie è larga 5,50 m ed è costituita da un'unica corsia (larghezza di 4,50 m con banchine ai lati da 0,50 m); ai lati delle carreggiate stradali saranno collocati i marciapiedi (larghezza minima 1,50 m) che, dove gli spazi lo consentiranno, verranno arretrati per realizzare stalli di parcheggio e ospiteranno aiuole dove potranno essere collocate nuove alberature in sostituzione di quelle abbattute.

La pavimentazione della sede stradale, degli stalli di parcheggio e quella dei marciapiedi è prevista in conglomerato bituminoso, mentre i cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio.

Nella tratta in questione il progetto prevede gli attraversamenti pedonali delle carreggiate stradali, in corrispondenza della fermata Belfiore, su entrambi i lati, e nella zona d'incrocio di viale Belfiore, regolati da semafori.

### **• Tratta Stazione A.V. (dal km 0+670 a km 1+060).**

La tratta in questione ricade, attraversando l'edificio Mazzoni, all'interno dell'area di proprietà di R.F.I. che è interessata dal progetto per la nuova stazione Alta Velocità.

La collocazione del tracciato tranviario all'interno dell'area prevede la demolizione in parte di due fabbricati esistenti e la relativa predisposizione delle opere strutturali necessarie ad accogliere l'armamento tranviario, i cavidotti di servizio alla tranvia, gli impianti di segnalamento e la linea di contatto.

All'interno di questa tratta, in posizione prossima agli accessi della nuova Stazione Alta Velocità, sarà ubicata la fermata *Stazione A.V.*

La sede tranviaria è di tipo propria isolata con pavimentazione in lastre di porfido. I pali di sostegno della linea di contatto saranno posizionati al centro della sede ad eccezione del tratto coperto in cui la linea di contatto sarà appesa alle strutture.

### **• Tratta via Luigi Gordigiani – via Stefano Buonsignori – Via Giovan Filippo Mariti (dal km 1+060 a km 2+032).**

Dopo aver superato l'incrocio con ponte all'Asse, la linea continua, con andamento

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 13 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

rettilineo, sul lato sinistro della carreggiata di viale L. Gordigiani, via S. Buonsignori sino all'incrocio con via Giovan Filippo Mariti; in questo tratto sono situate le fermate *Corsica* e *Circondaria*.

In questo tratto la sede tranviaria è di tipo propria riservata con pavimentazione in elementi grigliati e terreno inerbito e cordoli di bordo in conglomerato cementizio di colore grigio con elementi in ringhiera tubolare ed i pali di sostegno della linea di contatto saranno posizionati ai lati della sede tranviaria, ad esclusione della fermata Corsica.

Sul lato destro della tranvia verrà organizzata la carreggiata stradale, con la larghezza totale di 4,50 m, costituita da un'unica corsia che per via Gordigiani è in direzione Ponte all'Asse, mentre per via Bonsignori è in direzione aeroporto.

Su entrambi i lati sono presenti banchine pavimentate larghe 0,50 m e sul lato destro della carreggiata stradale sarà collocato il marciapiede (larghezza minima 1,50 m) che, dove gli spazi lo consentiranno, verrà arretrato per realizzare stalli di parcheggio.

Il lato sinistro della sede tranviaria in questo tratto non è a carico del presente appalto ma fa parte delle sistemazioni previste lungo il torrente Mugnone, già in fase di realizzazione.

Le pavimentazioni stradali e dei marciapiedi sono previste in conglomerato bituminoso e tutti i cordoli saranno in conglomerato cementizio di colore grigio.

Nella tratta in questione il progetto prevede gli attraversamenti pedonali delle carreggiate stradali, in corrispondenza dell'incrocio con Ponte all'Asse in prossimità della fermata Corsica, dell'incrocio con via F. Doni in prossimità della fermata Circondaria e dell'incrocio tra via S Bonsignori e via G. F. Mariti, tutti regolati da semafori.

In corrispondenza della fermata Corsica è presente una comunicazione per consentire l'inversione del senso di marcia dei convogli in caso di servizio degradato.

- **Tratta viale Francesco Redi (km 2+032) via di Novoli (km 2+510).**

Il tracciato tramviario, alla fine di via G. F. Mariti, è in sede propria isolata con pavimentazione in blocchetti di cls colorato, per il tratto del nuovo viadotto Terzolle – Mugnone di larghezza totale di 13,80 m con percorsi ciclo-pedonali laterali di larghezza 2,50 m, disimpegnando in questo modo dal traffico tranviario la sottostante rotatoria di via di Novoli e via E. Forlanini.

L'opera termina in prossimità della fermata Forlanini dove riprende la pavimentazione in

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 14 di 20

## PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2

elementi grigliati e terreno inerbito e la sede è propria riservata.

All'inizio di via di Novoli, in una zona di verde pubblico in prossimità della rotatoria di via E. Forlanini è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica Forlanini nella quale si avrà la consegna di energia da parte dell'ENEL.

Nell'intersezione tra via di Novoli e via E Forlanini viene realizzata una nuova rotatoria con larghezza totale della carreggiata di 9,00 m.

La pavimentazione della sede stradale e quella dei marciapiedi è prevista in conglomerato bituminoso, mentre i cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio.

Proseguendo su via di Novoli, ai lati della sede tranviaria verranno organizzate due carreggiate stradali, una in direzione del centro ed una in direzione dell'aeroporto Peretola. Le carreggiate stradali saranno larghe 8,50 m, costituite da due corsie (una da 3,50 m e l'altra da 3,00 m. con banchine ai lati da 0,50 m); ai lati delle carreggiate stradali saranno collocati i marciapiedi con larghezza minima 1,50 m.

In corrispondenza della fermata Forlanini è presente un attraversamento pedonale regolato da impianto semaforico.

### • **Tratta via di Novoli da km 2+510 al km 3+200.**

Dopo la fermata Forlanini il tracciato tramviario percorre in asse via di Novoli fino all'incrocio con via Valdinievole. La sede, propria riservata, è con pavimentazione in elementi grigliati e terreno inerbito, mentre i cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio con elementi in ringhiera tubolare ed i pali di sostegno della linea di contatto saranno posizionati al centro della sede tranviaria.

In questa tratta la sistemazione urbanistica ai lati della sede tranviaria è esclusa dal Project Financing in quanto già realizzata in concomitanza con lo stralcio dei lavori per lo spostamento dei sottoservizi.

Nella zona interessata viene realizzata la fermata *Regione* con l'adeguamento degli incroci tra via di Novoli con le vie N. Paganini, G. Carissimi e Torre degli Agli; tutti gli attraversamenti verranno regolati con impianti semaforici.

In un'area di proprietà della Regione Toscana è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica semi-interrata nelle quali si avrà la consegna di energia da parte

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 15 di 20

## PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2

dell'ENEL.

In via di Novoli, subito dopo la fermata Regione, è ubicata una comunicazione per consentire l'inversione del senso di marcia dei convogli in caso di servizio degradato.

- **Tratta via di Novoli da km 3+200 al km 3+932.**

La tranvia prosegue su via di Novoli fino alla fermata Montegrappa in sede promiscua riservata con pavimentazione in elementi grigliati e terreno inerbito, mentre il tratto dalla fermata Montegrappa al sottoattraversamento linea FF.SS. FI-PI è in sede promiscua riservata con pavimentazione in lastre di porfido, infine il tratto che va dall'incrocio con via A. Allori alla trincea Guidoni è in sede propria isolata con pavimentazione in blocchetti di cls colorato.

Negli incroci la pavimentazione della sede sarà realizzata con conglomerato bituminoso.

I cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio con elementi in ringhiera tubolare ed i pali di sostegno della linea di contatto saranno posizionati al centro della sede tranviaria fino alla fermata Montegrappa, mentre nella restante tratta saranno posizionati lateralmente.

Nel primo tratto, fino a via Baracchini, ai lati della sede tranviaria verranno organizzate due carreggiate stradali; ai lati delle carreggiate stradali saranno collocati i marciapiedi (larghezza minima 1,50 m) che, dove gli spazi lo consentiranno, verranno arretrati per realizzare stalli di parcheggio e ospiteranno aiuole dove potranno essere collocate nuove alberature in sostituzione di quelle abbattute.

Nel tratto tra via F. Torello Baracchini e via Valdinievole, per poter mantenere la corsia sul lato destro della tranvia in direzione dell'aeroporto Peretola, verrà espropriata parzialmente un'area privata; tale corsia stradale ha larghezza minima di 2,50 m con banchine laterali di 0,50 m (per una larghezza totale minima di 3,50 m). Sul lato sinistro della tranvia, nei pressi dell'incrocio con via Valdinievole il parcheggio esistente sarà riorganizzato realizzando un marciapiede di larghezza minima 1,50 m, al netto dello spazio necessario per i paletti con catena che separano i pedoni dalla sede tranviaria.

Nel tratto tra via Valdinievole e la fermata *Montegrappa* la sede tranviaria si trova in asse a via di Novoli, la zona alla sinistra della sede tranviaria verrà organizzata in diverse aree destinate a parcheggio; nella parte destra verrà invece mantenuta la corsia stradale, in

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 16 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

direzione dell'aeroporto, della larghezza di 3,00 m con banchine laterali di 0,50 m per una larghezza totale di 4,00 m, per poter mantenere tale carreggiata verrà espropriata un'area delle dimensioni di circa 76,00 m x 2,10 m. A lato della carreggiata stradale sarà collocato il marciapiede (larghezza minima 1,50 m).

Nel tratto tra la fermata Montegrappa e l'incrocio con via A. Allora la sede tranviaria si affianca al marciapiede destro di via di Novoli, di larghezza minima 1,50 m, al netto dello spazio necessario per i paletti con catena che separano i pedoni dalla sede tranviaria. Sul lato sinistro continua la corsia stradale in direzione dell'aeroporto con una larghezza minima di 2,60 m con banchine laterali di 0,50 m per una larghezza totale minima di 3,60m.

La pavimentazione della sede stradale, degli stalli di parcheggio e quella dei marciapiedi è prevista in conglomerato bituminoso, mentre i cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio.

Nella tratta in questione il progetto prevede gli attraversamenti pedonali delle carreggiate stradali, in corrispondenza della fermate Montegrappa e Baracchini, negli incroci tra via di Novoli con via Valdinievole, con via A. Allora via di Novoli con via N. Paganini, via della Torre degli Agli e con via Valdinievole, tutti regolati da semafori.

In via di Novoli, prima dell'incrocio con via valdinievole è ubicata una comunicazione per consentire l'inversione del senso di marcia dei convogli in caso di servizio degradato.

### • **Tratta trincea Guidoni (dal km 3+932 al km 5+028).**

Al termine di via di Novoli la linea, in sede propria isolata (pavimentazione in blocchetti di cls colorato), entra nella rampa di discesa della nuova trincea Guidoni, superando la linea ferroviaria FI-PI mediante un nuovo sottoattraversamento.

In questo tratto la linea di contatto sarà sostenuta da pali centrali e sarà appesa alle strutture di copertura nelle parti interrate.

In questa tratta sono posizionate due fermate: *Guidoni* (interrata) ed *Aeroporto Peretola*.

Nelle vicinanze della fermata Guidoni è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica fuori terra nella quale si avrà la consegna di energia da parte dell'ENEL.

La sede tranviaria non interferisce con la circolazione stradale in quanto nelle zone di incrocio è interrata.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 17 di 20

## **PROGETTO TRAMVIA DI FIRENZE – LINEA 2**

Subito prima della fermata Aeroporto Peretola, sono ubicate due comunicazioni, per consentire l'inversione del senso di marcia dei convogli, che formano uno "scambio inglese".

- **Tratta viale F.lli Rosselli (dal km 0+000 al km 0+490).**

Questa tratta che si sviluppa interamente su viale F.lli Rosselli collega la linea 3 con la linea 1 e comprende due fermate: *Fortezza* e *Rosselli 1*.

In viale Filippo Strozzi, ai lati della fermata Fortezza sono previste due corsie, con senso di marcia in direzione Careggi, quella a destra della larghezza di 4,50 m e quella di sinistra di 3,00 m (con banchine laterali di 0,50 m).

All'ingresso del sottopasso ferroviario di viale F.lli Rosselli la tranvia si posiziona affiancata al marciapiede destro, ed alla sua sinistra viene organizzata una corsia stradale, con direzione Careggi, della larghezza minima di 3,00 m e banchine laterali di 0,50 m.

I marciapiedi laterali, nel tratto in cui la sede tranviaria vi si trova accostata, avranno larghezza minima 1,50 m, al netto dello spazio necessario per il parapetto metallico che separa i pedoni dalla sede stessa.

Una volta superato l'incrocio con via Guido Monaco, la tranvia si posiziona al centro della carreggiata stradale.

Ai lati della sede tranviaria verranno organizzate due carreggiate stradali, entrambe in direzione di Careggi.

Entrambe le carreggiate stradali saranno larghe 4,50 m, costituite da un'unica corsia (larghezza minima di 3,50 m con banchine ai lati da 0,50 m); ai lati delle carreggiate stradali saranno collocati i marciapiedi (larghezza minima 1,50 m) che, dove gli spazi lo consentiranno, verranno arretrati per realizzare stalli di parcheggio e ospiteranno aiuole dove potranno essere collocate nuove alberature in sostituzione di quelle abbattute.

La pavimentazione della sede stradale, degli stalli di parcheggio e quella dei marciapiedi è prevista in conglomerato bituminoso, mentre i cordoli dei marciapiedi saranno in conglomerato cementizio di colore grigio.

Nella tratta in questione il progetto prevede gli attraversamenti pedonali delle carreggiate stradali, in corrispondenza delle fermate Fortezza e Rosselli 1, nell'incrocio tra viale F.lli Rosselli con via G. Monaco, tutti regolati da semafori.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 18 di 20

La sede tranviaria è del tipo promiscua riservata e la pavimentazione sarà costituita da lastre di porfido. In tutto il tratto i cordoli di bordo saranno in pietra ed i pali di sostegno della linea di contatto saranno posizionati al centro della sede tranviaria (ad eccezione del sottopasso F.lli Rosselli in cui la linea di contatto è appesa).

All'interno del sottopasso ferroviario è ubicata una comunicazione semplice per consentire l'inversione del senso di marcia dei convogli in caso di servizio degradato.

## **4.2 DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA STRADALE E DELLA SEDE TRANVIARIA**

Questo gruppo di tavole fornisce le indicazioni progettuali adottate per lo smaltimento delle acque meteoriche della piattaforma stradale e della sede tranviaria.

Il drenaggio delle carreggiate stradali avviene per mezzo di pozzetti con caditoia in ghisa (classe C250) ubicati al bordo delle stesse, a ridosso del cordolo dei marciapiedi, e disposti ad interasse di circa 25 m.

Analogamente, per quanto riguarda la sede tranviaria (esclusi i tratti in grigliato inerbito), le acque meteoriche vengono smaltite con pozzetti con caditoia in ghisa (classe C250), posizionati al centro della sede e ai lati dei cordoli che la delimitano ad interasse di circa 25 m; i cordoli della sede saranno interrotti per un tratto di circa 30 cm., di fronte alle caditoie, per consentire il deflusso delle acque meteoriche.

Ad integrazione dei suddetti pozzetti, vengono disposte anche delle canalette con griglia, trasversalmente alla sede tranviaria, per lo scolo delle acque nella gola delle rotaie, nei punti di compluvio delle livellette longitudinali ed in tutti i tratti in cui la sede della tranvia è in grigliato inerbito con tubi drenanti.

Il sistema di drenaggio della sede tranviaria si completa con la realizzazione di collegamenti alle rete di scarico per le casse di manovra, per i dispositivi di fine corsa e per i pozzetti dei circuiti di binario.

Tutto il sistema di drenaggio, sopra descritto, sarà collegato alla rete fognante con tubazioni di allaccio in PVC tipo SN4 UNI EN 1401 di vario diametro come risulta dalle tavole specifiche.

In alcune zone sarà necessario integrare la rete di scolo principale con brevi tratti di fognatura per allacciare i recettori elementari.

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 19 di 20

I nuovi tratti di condotte fognarie, appena citati, saranno realizzati con tubazioni in PVC tipo SN4 UNI EN 1401 di vario diametro e saranno dotati di pozzetti di raccordo e ispezione, ogni 50 m circa, con coperchi in ghisa di classe B125 (se ubicati su marciapiedi), C250 (ai bordi delle carreggiate stradali) e D400 (in sede stradale).

### **4.3 STATO SOVRAPPOSTO E DEMOLIZIONI**

Nelle planimetrie in scala 1:500 di questo gruppo di tavole, sono stati riportati la situazione di rilievo sovrapposta a quella di progetto (colore blu) ed i limiti delle zone oggetto di intervento nell'ambito dell'appalto.

Le opere esistenti da demolire, con minima elevazione dal terreno (cordoli, marciapiedi, aiuole, isole spartitraffico e muretti), sono evidenziate con linee tratteggiate di colore rosso (si è utilizzato questo colore per una maggiore evidenza grafica); i fabbricati esistenti da demolire, in modo parziale o totale, sono evidenziati anche con una campitura interna alla sagoma da demolire.

Infine sono state indicate le alberature esistenti che è possibile conservare (sagoma verde) e quelle per le quali si rende necessario l'abbattimento (sagoma rossa).

N. progetto: <b>FL2-7AI-00000 Rev. 00</b>	Titolo: <b>SISTEMAZIONI URBANISTICHE</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b>	Data: 30/04/09
Emittente: S.D.A. PROGETTI		Pagina 20 di 20