

COMUNE DI TORINO



CITTA' DI TORINO

TRANVIE DI TORINO - LINEA 4

**MODIFICA DEL CAPOLINEA DI FALCHERA CON LA REALIZZAZIONE
DI UN ANELLO DI RITORNO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICO ECONOMICA**



IL PROGETTISTA

STAZIONE
APPALTANTE

Ing. F. Calamusa
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Torino
n. B131

R.U.P. GTT
Geom. A. Bazzan

RELAZIONE GENERALE

ELABORATO

REV.
int. est.

SCALA

DATA

TT04FAC0FZOOGENR002

0

0

07/06/2024

AGGIORNAMENTI

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.	VISTO
00	EMISSIONE	06/2024	Team	FAz/FRI	FCa	ABa

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

CSP

Infr. tranviaria e computi: Geom. P. Massaglia

Impianti di trazione: P.I. I. Giammo'

Rilievi: Geom. P. Massaglia; Geom. G. Macri

Geologia e archeologia: Dott. S. Strippoli

Ambiente: Dott.ssa P. Merafina

Sicurezza e cantieri: Ing. F. Cocito; Arch. L. Rizzo

Strutture: Ing. E. Cadamauro; Ing. P. DeMartini

Sis. Superficiali: Arch. D. Lamberti

Ing. F. Cocito

SOMMARIO

1 ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO	2
1.1 Motivazioni e obiettivi	2
1.2 Tracciato.....	2
1.3 Descrizione del progetto	3
1.4 Alternative progettuali analizzate	6
1.5 Livello del progetto	8
1.6 Normativa di riferimento	8
1.7 Quadro economico	8
1.8 Cronoprogramma	10
2 DESCRIZIONE E FATTIBILITA' DEL PROGETTO	11
2.1 Percorso progettuale.....	11
2.2 Descrizione interventi	11
2.3 Aspetti funzionali, tecnici e di interrelazione	12
2.4 Standard infrastruttura tipo "Torino"	13
2.5 Considerazione sulla fattibilità dell'intervento.....	14
2.5.1 <i>Inquadramento catastale</i>	14
2.5.2 <i>Esiti di studi e indagini effettuate</i>	17
2.5.3 <i>Esiti delle ricerche archeologiche</i>	17
2.5.4 <i>Esiti di accertamenti e verifica vincoli</i>	17
2.5.5 <i>Esiti delle valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente</i>	18
2.6 Compatibilità dell'intervento rispetto al contesto territoriale.....	18
2.6.1 <i>Interferenze dell'intervento con opere preesistenti</i>	18
2.6.2 <i>Cantieri, trasporti e logistica</i>	18
2.6.3 <i>Manutenzione delle opere</i>	19
3 ALLEGATI	20

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 2 di 20
		REV. 00

1 ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO

1.1 Motivazioni e obiettivi

Nell'ambito degli interventi di potenziamento, ampliamento e adeguamento della rete tranviaria della Città di Torino, su richiesta del Comune di Torino è stato predisposto il presente progetto di fattibilità tecnico economica, che prevede la modifica del capolinea nord della linea 4, con la realizzazione di un anello di ritorno.

Il nuovo capolinea permetterà l'utilizzo dei veicoli in fase di acquisizione da parte del Gestore della rete GTT Spa, della tipologia monodirezionale (singola cabina di manovra).

1.2 Tracciato

Viene mantenuto sostanzialmente il tracciato attuale. Il percorso viene esteso con l'anello di ritorno. Si prevede di collocare l'anello di ritorno su un'area adibita a verde pubblico, adiacente il capolinea attuale.

La realizzazione del nuovo capolinea non aggiunge né modifica fermate di linea e di capolinea.

Percorso

Direzione Falchera: Capolinea DROSSO C. Unione Sovietica / Str. Del Drosso – C. Unione Sovietica – P. le Caio Mario – C. Unione Sovietica - C. Turati – V. Sacchi – ST. Porta Nuova - V. XX Settembre – C. Regina Margherita – P. della Repubblica - C. Giulio Cesare – ST. Stura – V. delle Querce – **Capolinea FALCHERA V. delle Querce / V. dei Tigli.**

Direzione Drosso: **Capolinea FALCHERA V. delle Querce / V. dei Tigli** - V. delle Querce - ST. Stura - C. Giulio Cesare - P. della Repubblica – V. Milano – V. S. Francesco d'Assisi - V. S. Tommaso - V. Arsenale - ST. Porta Nuova - V. Sacchi - C. Turati - C. Unione Sovietica - P. le Caio Mario - C. Unione Sovietica - Capolinea DROSSO C. Unione Sovietica / Str. Del Drosso.

Gli assi viari interessati dal tracciato presentano quasi totalmente, corsie riservate o dedicate al tram ("marcia tram"). Il tracciato complessivo è schematizzato nell'elaborato della corografia generale.

Di seguito lo stralcio dell'ultimo tratto di tracciato:



fig. tracciato – tratto finale di Falchera

1.3 Descrizione del progetto

Il progetto per la realizzazione del nuovo capolinea comprende tutto quanto necessario per la realizzazione di un nuovo impianto tranviario, con binario ad anello posato con sistema tradizionale su traversa e posa di un nuovo scambio a radiofrequenza.

Le forniture dei binari e dello scambio sono escluse dal presente progetto e saranno approvvisionati presso il Concessionario della rete e manutentore GTT Spa.

Particolare rilievo durante le lavorazioni dovrà essere posto al coordinamento con eventuali lavorazioni sui sottoservizi adiacenti, per la mobilità dei residenti e dei mezzi pubblici e per le eventuali problematiche di impatto acustico e ambientale. Le fasi di cantierizzazione dovranno essere costantemente monitorate, prevedendo attività di interfacciamento continuo con la Direzione Lavori e il Comune di Torino.

Per il coordinamento generale, al fine di mitigare gli effetti degli interventi sulla cittadinanza, il Comune di Torino ha identificato i seguenti principi generali a cui attenersi:

- garantire la viabilità e gli accessi ai residenti;
- minimizzare i disagi a eventuali attività commerciali, garantendo ove possibile i parcheggi;
- mitigare l'impatto ambientale, in particolare il rumore e le polveri.

La supervisione delle opere sarà effettuata dalla Direzione dei Lavori con il supporto costante del Concessionario della rete e manutentore GTT Spa, in particolare per le verifiche delle metodologie di posa del binario e il coordinamento dell'esercizio dei mezzi pubblici nelle aree limitrofe alle zone di intervento.

Di seguito una vista dell'area di intervento e lo stato attuale del capolinea.

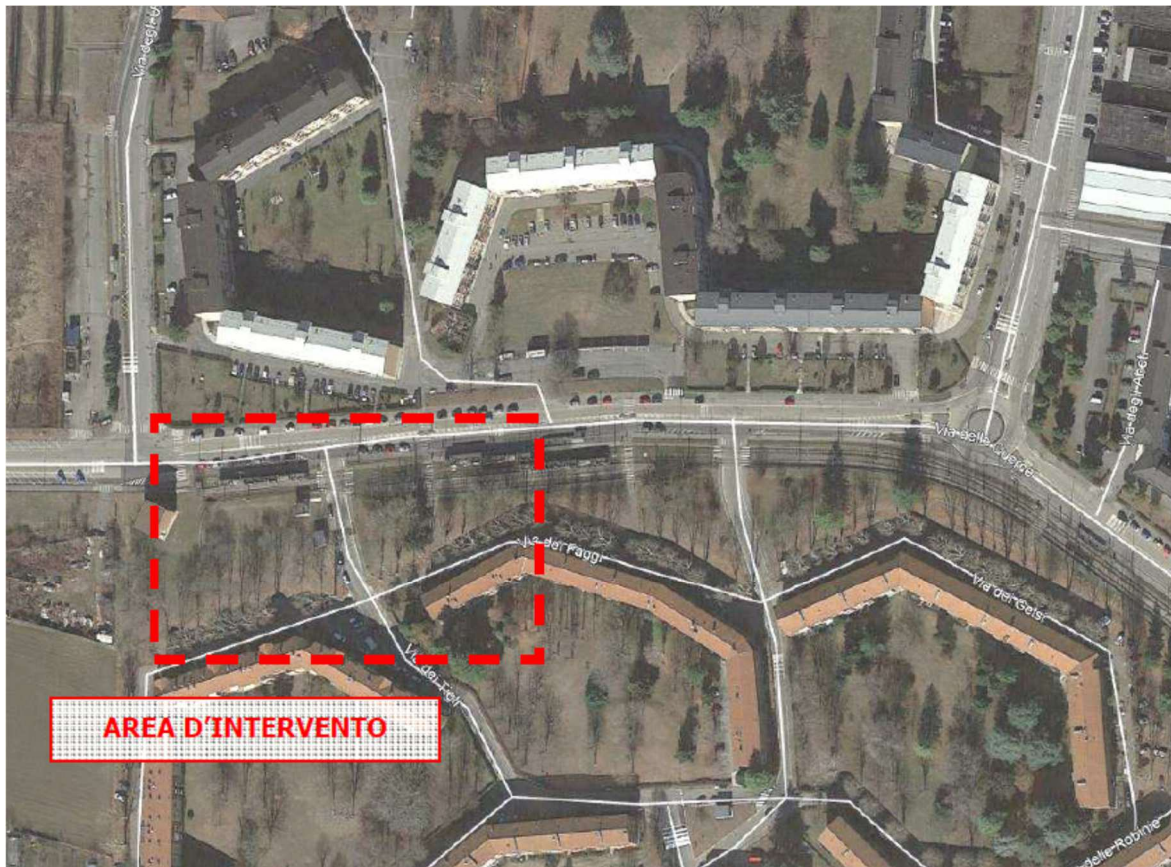


fig. area di intervento



fig. vista attuale del capolinea

Di seguito l'estratto del progetto dell'anello, che comprende la predisposizione di 1 nuovo gruppo tranviario (scambio in ingresso), la palificazione per il sostegno della rete con relative mensole, la linea aerea e il relativo impianto di alimentazione elettrica, le opere civili e le sistemazioni superficiali, in estensione all'impianto tranviario esistente, in parte da demolire sul tratto terminale.

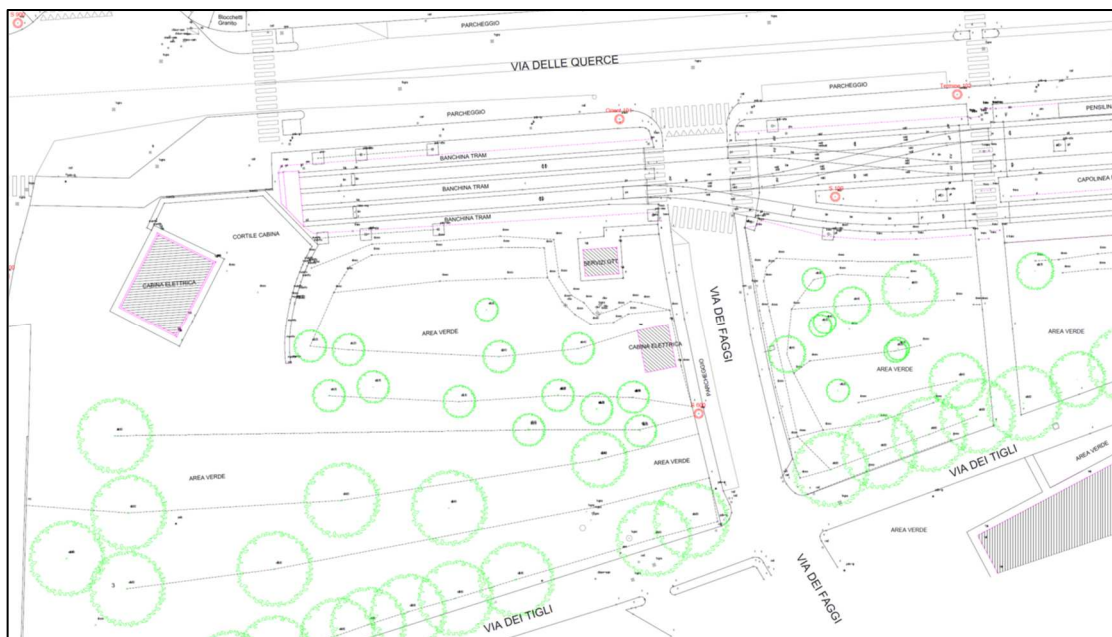


fig. stato di fatto

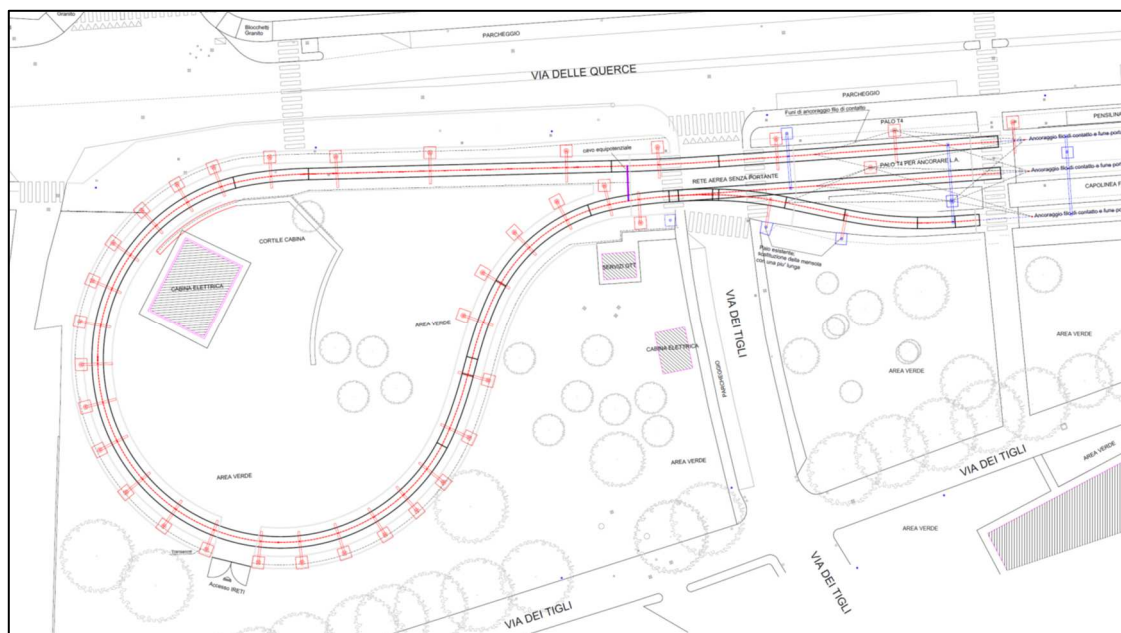


fig. progetto

1.4 Alternative progettuali analizzate

Il progetto è stato redatto a seguito dell'analisi di varie soluzioni di tracciato.

I temi comuni a tutte le soluzioni emerse durante lo sviluppo delle varie ipotesi sono stati i seguenti:

- contenere gli impatti ambientali sulle aree verdi
- contenere l'impatto acustico sugli edifici residenziali adiacenti
- contenere gli impatti sulla viabilità
- ridurre l'impatto di interconnessione con la rete esistente
- ridurre i tempi di fuori esercizio

Per l'ultimo tema segnalato, in relazione ai tempi di sviluppo e autorizzazione del progetto, la scelta di sviluppare il tracciato completamente su area pubblica ha evitato di incorrere in lungaggini burocratiche per espropri di particelle private.

Tra le soluzioni ipotizzate si richiama il primo tracciato sviluppato nel 2018, di seguito riportato.

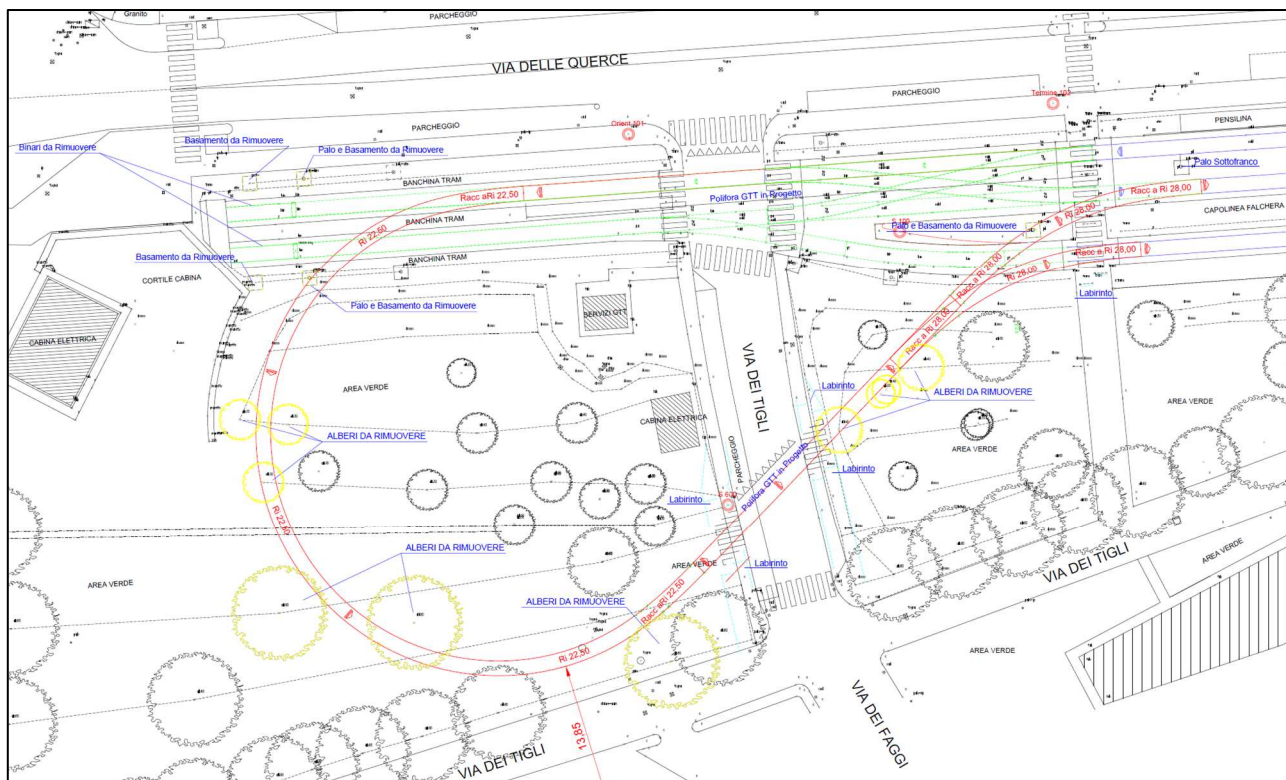


fig. soluzione 2018

I parametri individuati per la comparazione della soluzione di progetto rispetto a quella sopra indicata sono stati: analisi funzionale, inquadramento, distanza da edifici, impatto su verde, impatto acustico, impatto progettuale, costi di realizzazione, tempi per progettazione e lavori.

Soluzione	Funzionalità e viabilità
2018	Funzionalmente lo scambio passeggeri e l'accessibilità rimangono quelle attuali. In entrata all'anello il tracciato rimane nella sede attuale. L'anello non interferisce con la sottostazione o con altre attività e si avvicina a via dei Tigli nella parte sottostante. I residenti perderanno una parte dell'area utilizzata attualmente a parcheggio. Il tracciato interseca via dei Faggi in un punto centrale del tratto, da gestire con semaforo o altra modalità. Forte impatto sulla viabilità, con possibili ripercussioni sulle vie adiacenti (possibili sensi unici da invertire/integrare). Lo scambio di entrata nel raddoppio di uscita deve essere spostato. Impatto su banchine.
PROGETTO	Funzionalmente lo scambio passeggeri e l'accessibilità rimangono quelle attuali. In entrata all'anello il tracciato si allarga, pertanto devono essere modificati i marciapiedi. L'anello gira attorno alla sottostazione, per cui deve essere gestita l'accessibilità e la scarpata, mentre non impatta sulla recinzione dell'area privata adiacente. In uscita si raccorda prima dell'incrocio con via dei Faggi, pertanto l'accessibilità dell'incrocio viene mantenuta identica. Lo scambio di entrata nel raddoppio di uscita deve essere spostato. Lieve impatto su banchine.

Soluzione	Catasto/PRG	Verde	Acustico
2018	Nessun vincolo	Impatto su verde e alberate anche nella parte DX di via dei Faggi	Visto che i raggi di curvatura delle soluzioni sono identici (22,50m) il livello di rumore prodotto risulta in linea teorica identico, così come i livelli di vibrazioni prodotte. Nella colonna a destra viene indicata la distanza minima dagli edifici residenziali.
PROGETTO	Nessun vincolo. Garantire accesso sottostazione	Impatto su alberate limitato	14m 29m

Soluzione	Costi		Tempi
	Attività	Stima quadro economico	
2018	Lavori impattanti su banchine, scambi esistenti, entrambe aree verdi, sistemazione superficiale stradale, semaforizzazione	-	-
PROGETTO	Lavori limitati su banchine, scambi esistenti, solo un'area verde, sistemazione superficiale stradale	Costo stimato maggiore di circa 100.000 € rispetto a soluzione 2018 per considerare lunghezza maggiore tracciato	Simili a soluzione 2018 sia per lavori che per autorizzabilità

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 8 di 20
		REV. 00

1.5 Livello del progetto

Il progetto viene emesso al livello di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE), secondo l'art. 41 del Codice Appalti Dlgs 36/23 e nel rispetto dei contenuti dell'allegato I.7, per essere successivamente sviluppato nel dettaglio del Progetto Esecutivo (PE).

Il lavoro di studio e verifica di compatibilità costruttiva secondo lo standard applicato alle tranvie di Torino è intrinsecamente verificato dalla fornitura dei binari e del gruppo scambio effettuato da GTT Spa.

1.6 Normativa di riferimento

Sono di seguito elencate le norme di carattere generale per la progettazione e l'esercizio delle opere. Le norme tecniche di dettaglio sono rimandate negli elaborati specifici.

- Decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285 "Codice della strada".
- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici".
- Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i..
- Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico dell'edilizia" e s.m.i..
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i..
- Decreto Ministero Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.;
- Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 "Installazione degli impianti all'interno degli edifici." e s.m.i..
- Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n.462 "Denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi". e s.m.i..
- Decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753 "Nuove norme per l'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto".
- Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche: Decreto Ministeriale 14 giugno 1989, n. 236 e Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503.
- Regolamenti del Comune di Torino e della Regione Piemonte.
- Eurocodici.
- Norme UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).
- Norme ISO (International Organization for Standardization).
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Norme UNIFER.

1.7 Quadro economico

Si riporta di seguito il quadro economico del PFTF predisposto nel 2023, da aggiornare nel successivo dettaglio di progettazione esecutiva con le informazioni relative a prezzario regionale 2024, aggiornamento costi sottoservizi, modifica della sezione con introduzione dei cordoli in CLS e dettagli impiantistici.

Tipologia di costi	Voci di costo	Importo €
IMPORTO DEI LAVORI (*)	Opere civili	1.124.873,32
	Impianti civili	
	Sistemi di comunicazione e sicurezza	
	Impianti elettro-ferroviari	74.702,06
	Veicoli	
	TOTALE LAVORI	1.199.575,38
	Oneri della sicurezza	59.978,77
	TOTALE LAVORI + ONERI SICUREZZA	1.259.554,15
SOMME A DISPOSIZIONE	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	
	Rilievi, accertamenti e indagini	40.000,00
	Allacciamenti a pubblici servizi e spostamento sottoservizi	168.090,00
	Imprevisti	101.000,00
	Acquisizione aree o immobili e Indennizzi	
	Accantonamento di cui all'articolo 106, comma 1 lettera a), del D.lgs. 50/2016	125.955,41
	Spese di cui all'articolo 24, comma 4 del D.lgs. 50/2016	
	Spese di cui all'articolo 113, comma 4 del D.lgs. 50/2016	
	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi	59.964,48
	Spese tecniche relative alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità	82.986,48
	Incentivo di cui all'articolo 113, comma 2 del D.lgs. 50/2016, spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e di validazione	
	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e di validazione di cui all'articolo 26 del D.lgs. 50/2016	21.141,36
	Spese per commissioni giudicatrici	5.000,00
	Spese per pubblicità e , ove previsto, per opere artistiche	
	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto	5.000,00
Collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	4.804,82	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	613.942,56	
OPERE COMPENSATIVE /MONITORAGGIO	Opere compensative dell'impatto territoriale e sociale strettamente correlate alla funzionalità dell'opera	
	Opere di mitigazione e compensazione ambientale	80.000,00
	Monitoraggio ambientale	
	TOTALE OPERE COMPENSATIVE/MONITORAGGIO	80.000,00
IMPOSTE	I.V.A. 10% su lavori + oneri sicurezza, imprevisti	136.055,41
	I.V.A. 22% sulle altre voci	130.447,36
	Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge	
	TOTALE IMPOSTE	266.502,78
TOTALE I.V.A. INCLUSA		2.219.999,48

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 10 di 20
		REV. 00

1.8 Cronoprogramma

Si prevede una durata complessiva per l'esecuzione dei lavori di 203 giorni lavorativi (283 giorni consecutivi) a partire dalla consegna.

Sono previsti circa 2 mesi per il coordinamento iniziale, la fase preparatoria con la preparazione del cantiere base, l'interfaccia con sottoservizi e i rilievi, oltre che l'avvio delle forniture.

Sono previsti circa 7 mesi per l'esecuzione lavori, suddivisi in 2 FASI di lavoro di circa 3,5 mesi.

L'esercizio tranviario viene interrotto il più tardi possibile, dopo circa 2 mesi dall'avvio dei lavori.

Al completamento delle opere infrastrutturali, prima del completamento delle opere secondarie, seguirà il collaudo della Direzione Lavori, che si concluderà con la richiesta di sopralluogo ad ANSFISA, per la successiva messa in esercizio.

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 11 di 20
		REV. 00

2 DESCRIZIONE E FATTIBILITA' DEL PROGETTO

2.1 *Percorso progettuale*

Il percorso progettuale ha affrontato i temi di fattibilità e compatibilità dell'intervento, a partire dall'analisi dello stato dei luoghi fino all'emissione finale del progetto.

Lo sviluppo ha considerato:

- esame dello stato di fatto delle aree oggetto di intervento
 - rilievo topografico delle aree
 - ricerca documentale presenza sottoservizi
 - accertamenti catastali
 - accertamenti urbanistici e di inquadramento PRG
 - verifica vincoli
- studi e indagini
 - studi e indagini sul territorio
 - ricerche storiche
 - valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente
 - compatibilità rispetto al contesto
- sviluppo del progetto
 - ipotesi di tracciato ed analisi criticità
 - risoluzione interferenze con sottoservizi
 - redazione progetto
 - invio per approvazione agli Enti preposti (Comune di Torino, Ansfisa, procedura ambientali)
 - recepimento e integrazione progetto
 - emissione progetto

Lo sviluppo ha inoltre considerato l'interrelazione con l'infrastruttura esistente, per la sostituzione o per nuove parti d'opera. Gli interventi rientrano nell'ambito di una "estensione" dell'infrastruttura esistente, pertanto sottoposti a processi di autorizzabilità da parte degli Enti preposti.

2.2 *Descrizione interventi*

Di seguito l'elenco delle macro-attività previste in progetto:

1. disfacimento dell'attuale tratto finale del capolinea con la demolizione della piattaforma tranviaria e recupero dei binari; demolizioni e scavi su tutta l'area di intervento per la realizzazione del cassonetto di posa del nuovo binario e delle opere connesse;
2. movimenti terra per livellamenti, opere propedeutiche impiantistiche e per sottoservizi;
3. realizzazione di opere civili connesse all'infrastruttura tranviaria, basamenti pali, muretti di contenimento e getti in cls;

4. realizzazione di infrastruttura tranviaria singolo binario con metodologia tradizionale su traversa, con l’inserimento nella sottostruttura di materiali idonei alla mitigazione e contenimento delle vibrazioni prodotte dal contatto ruota/rotaia delle linee tranviarie verso gli edifici presenti; posa di gruppo scambio di ingresso raddoppio del tipo a radiofrequenza;
5. realizzazione impianto di drenaggio;
6. installazione di palificazione e mensole per sostegno linea aerea;
7. completa sistemazione superficiale della sede tranviaria, con realizzazione di percorso protetto laterale;
8. installazione della linea aerea di contatto;
9. assistenza alla realizzazione degli impianti e per l’installazione degli apparati dello scambio a radiofrequenza;
10. sistemazioni e ripristini stradali;
11. completamenti e collaudi.

2.3 Aspetti funzionali, tecnici e di interrelazione

Il collegamento alla rete esistente prevede l’utilizzo di rotaie della stessa tipologia di quelle da estendere o sostituire (rotaia tipo 60R2). La posa del binario viene effettuata in tradizionale su traversa. Per la linea aerea è prevista l’installazione della rete di sostegno di tipo tradizionale con mensole su palo.

Di seguito la sezione tipo di armamento applicata:

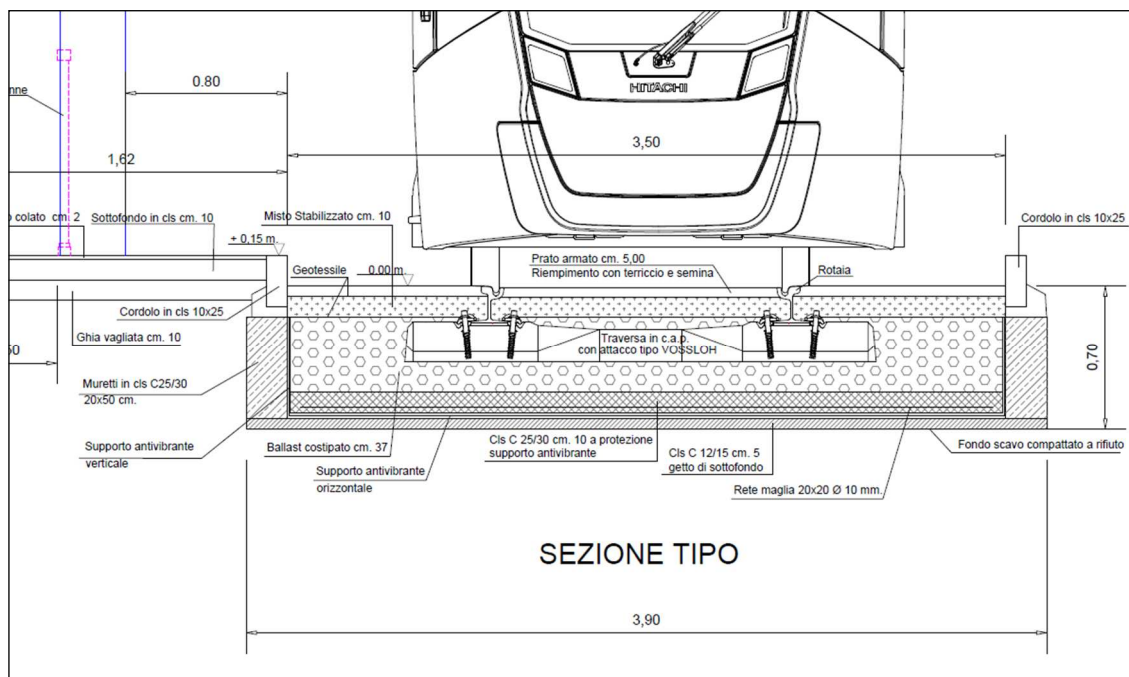


fig. sezione tipo applicata

Il progetto è sviluppato per garantire la funzionalità e il rispetto delle norme di settore. Di seguito si illustrano i punti particolari per i quali è risultato necessario approfondirne gli aspetti progettuali:

1. Distanze infrastruttura da ostacoli e accessibilità.

Risulta presente una cabina elettrica di IRETI in fase di dismissione, con accesso da lato sud. Il progetto prevede il posizionamento di un muro di contenimento della scarpata a protezione e il distanziamento minimo rispetto alla struttura della sagoma dinamica del mezzo, come richiesto dalla normativa vigente.

L'accesso all'area della cabina è garantito con il posizionamento di un cancello lato sud.

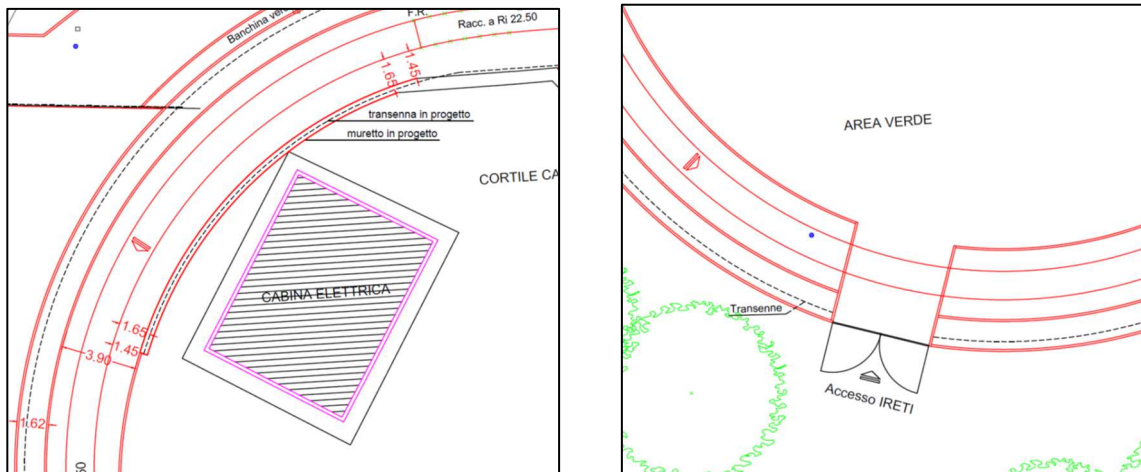


fig. cabina IRETI e accesso lato sud

2. Pendenza e drenaggio area verde.

A seguito di analisi geotecnica è previsto un impianto di drenaggio per evitare accumuli e ristagni nella sede tranviaria.

3. Isolamento vibrazionale e dal rumore.

A seguito di studio specialistico di settore, si prevede la posa di un materassino antivibrante alla base del cassonetto di posa del binario.

2.4 Standard infrastruttura tipo "Torino"

Lo standard tipologico di progetto per l'infrastruttura tranviaria tipo "Torino" garantisce la piena compatibilità con la rete infrastrutturale tranviaria esistente e con le varie tipologie di veicoli utilizzate dal Gestore. E' possibile suddividere tale standard per tipologia di opera:

- fermate: le banchine di fermata sono progettate per garantire la funzionalità da parte dei veicoli circolanti in termini di misure geometriche, in particolare per l'altezza di imbarco e la lunghezza rispetto alle porte di accesso, e per la fruibilità da parte di tutti i cittadini, in termini di superamento delle barriere architettoniche. In particolare, si segnalano le seguenti caratteristiche tipiche:
 - lunghezza fermata: 32÷34 m

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 14 di 20 <hr/> REV. 00
---	--	--------------------------------

- altezza fermata: 28 cm rispetto a piano del ferro
- pendenza rampe: massimo 8% con rampa da 3,50 m
- pavimentazione: antisdrucchiolo, previsto sistema loges integrato
- binari e gruppi tranviari: per la posa delle rotaie è prevista la metodologia tipica su traversa. Le principali caratteristiche sono di seguito elencate:
 - tipo di rotaia in retta: 60R2 (ex RI60N)
 - tipo di rotaia in curva: 62R2 (ex NP4AS)
 - tipo di rotaia per la costruzione delle gambette incroci: 105C1 (ex D180/260)
 - costruzione dei cuori per gli incroci e scambi (massello): 76C1 (ex VKRI60)
 - scambi realizzati con lingua sfilabile
 - casse con il comando scambi tipo Vetag/Vecom
 - scartamento in retta: 1445 mm (tolleranza +2mm -1 mm)
 - scartamento in curva: da 1445 mm a 1450 mm
 - raggio minimo orizzontale interno curva piena linea dove possibile: 20,5 m
 - raggi verticali concavi e convessi maggiori o uguali a: 350 m
 - sopraelevazione in curva tra le rotaie: da 20 mm a 40 mm
 - supporto antivibrante: attenuazione min. 15 dB
- linea aerea e alimentazione: la rete di supporto del filo di contatto è realizzata con mensole o con fune portante isolata. Le principali caratteristiche sono di seguito elencate:
 - tensione di alimentazione di rete: 600 Vdc (+20%/-30%)
 - cavi di alimentazione sotterranei positivi e negativi: unipolari per media tensione interrati e sezionati in botole di sezioni 240/500/1000 mm²
 - linea di contatto: in rame crudo di sezioni 95 mm² o 120 mm²
 - mensole: in doppio isolamento vetroresina
 - pali: tipologie T1/T2/T3 con basamenti in CLS

Negli elaborati del progetto sono definite le caratteristiche delle singole opere secondo gli standard sopra esposti.

2.5 Considerazione sulla fattibilità dell'intervento

2.5.1 Inquadramento catastale

L'area di intervento è inquadrata catastalmente al foglio 1024 del Comune di Torino ed insiste completamente su sedime pubblico.

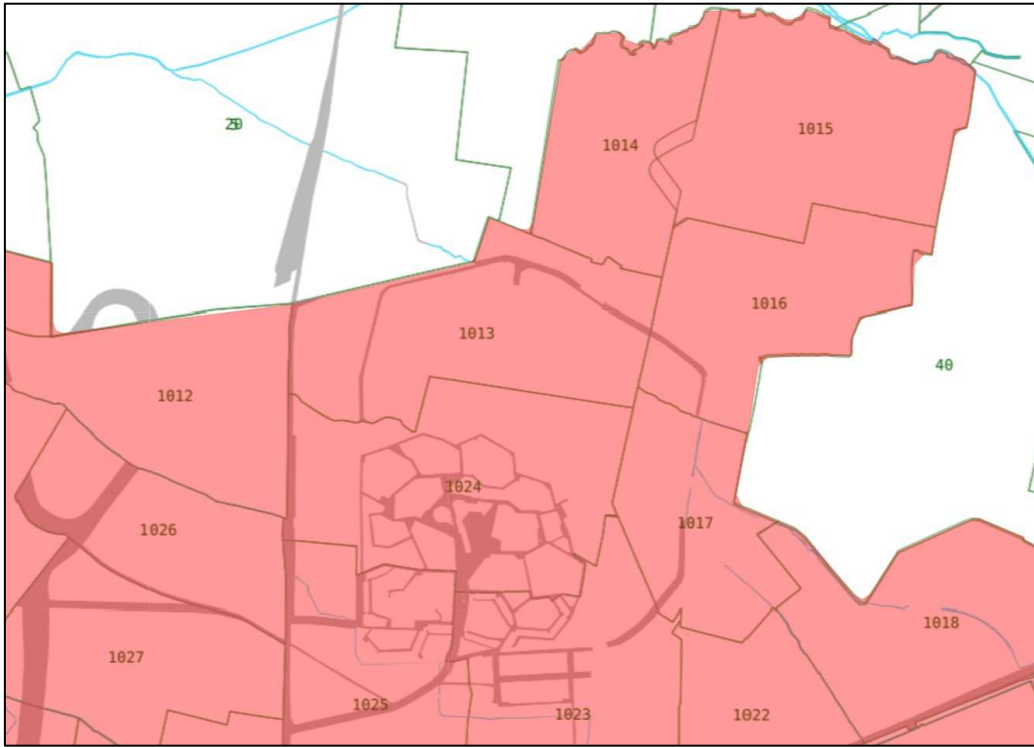


figura: estratto geoportale unione fogli catastali Comune di Torino



figura: sintesi particelle catastali incidenti

Il tracciato di progetto è inquadrato al foglio catastale 1024, come evidenziato nella figura successiva. In giallo è evidenziata una particella catastale privata (F.1024 P.6). L'edificio in blu risulta una sottostazione elettrica, realizzata su terreno del Comune:

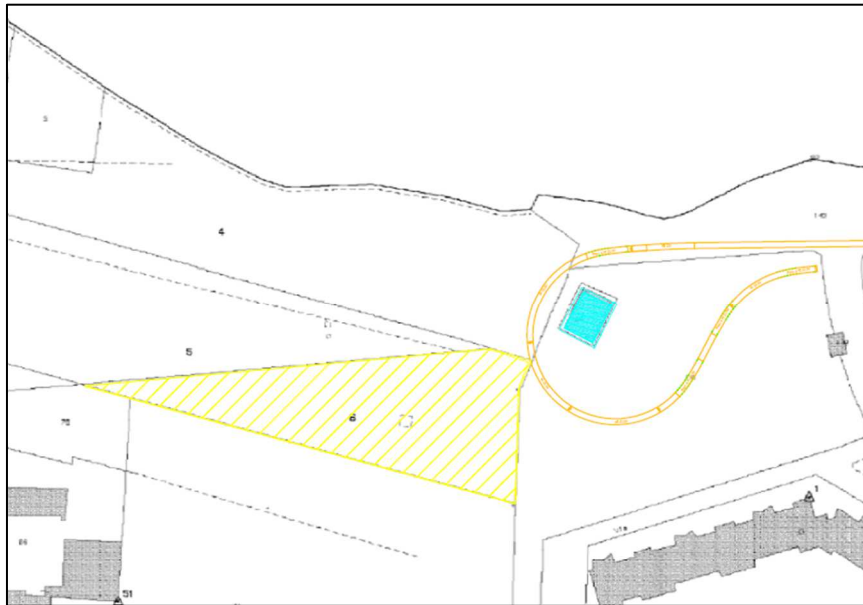


figura: inquadramento tracciato nel foglio 1024



figura: vista tracciato

E' prevista in progetto la realizzazione di un nuovo accesso alla SSE lato sud, con relativo nulla osta da parte dell'Ente proprietario (IRETI Spa).

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 17 di 20
		REV. 00

2.5.2 Esiti di studi e indagini effettuate

Nello sviluppo del progetto sono stati eseguiti sopralluoghi, indagini geognostiche e analisi geotecniche e ambientali di laboratorio sui campioni di terreno prelevati in sito dai sondaggi eseguiti nel mese di novembre 2023. L'esame delle informazioni geognostiche pregresse e dei risultati delle indagini svolte in sito hanno permesso di effettuare una valutazione preliminare delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche e dello stato di qualità ambientale dei terreni presenti nel sottosuolo dell'area interessata dal progetto.

Sono state eseguite indagini acustiche e vibrazionali per definire lo stato iniziale dell'area oggetto di intervento e poter tarare i modelli di simulazione acustica e vibrazionale al fine di stimare i potenziali impatti e gli eventuali interventi di mitigazione previsti.

Per maggiori dettagli sugli esiti delle indagini effettuate si rimanda alle relazioni specialistiche di riferimento.

2.5.3 Esiti delle ricerche archeologiche

A seguito di istruttoria per la richiesta di parere preventivo sulla necessità di attivare la procedura di VPIA (Verifica Preventiva di Interesse Archeologico), la Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Torino, con lettera prot. 4472 del 17/05/24 allegata alla presente relazione, ha espresso parere favorevole agli scavi previsti, senza ulteriori prescrizioni.

2.5.4 Esiti di accertamenti e verifica vincoli

Di seguito si riporta il livello di coerenza sia con gli strumenti di pianificazione analizzati sia con i vincoli paesaggistico ambientali valutati:

Quadro di coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione analizzati

Ambito	Strumento	Coerenza
Regionale	Piano Territoriale Regionale	coerente
	Piano Paesaggistico Regionale	coerente
Città Metropolitana	Piano Territoriale di coordinamento provinciale	coerente
	Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS)	coerente
	Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM)	coerente
Comunale	Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)	Da verificare
	Piano di Classificazione Acustica	coerente
	Regolamento del verde pubblico e privato della Città di Torino	interferente
Settoriali	Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti	piena
	Piano Tutela Acque	piena
	Piano della qualità dell'aria	piena
	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	Non interferente
	Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	Non interferente
	Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)	Non interferente

Quadro di coerenza del progetto con i vincoli paesaggistico ambientali

vincolo	non interferito	prossimo non interferito	interferito
Idrogeologico	✓		
Beni paesaggistici ex art. 136 del D.lgs. 42/2004	✓		
Beni ex L. 1497/39	✓		
Beni culturali	✓		
Aree naturali protette/ Aree Rete Natura 2000		✓	
Siti contaminati	✓		

Per i dettagli si rimanda all'Analisi territoriale e vincolistica.

2.5.5 *Esiti delle valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente*

L'intervento si inserisce in un'area della periferia nord della Città di Torino mediamente urbanizzata.

Non si riscontrano ricadute ambientali sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio dell'opera in funzione degli interventi di mitigazione/compensazione previsti.

L'intervento intende garantire mediante una maggiore capacità del servizio il potenziamento del trasporto tranviario con conseguenti notevoli benefici ambientali sia diretti che indiretti soprattutto in termini di riduzione di emissione di gas climalteranti in linea con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

2.6 *Compatibilità dell'intervento rispetto al contesto territoriale*

2.6.1 *Interferenze dell'intervento con opere preesistenti*

Nella tavola di progetto dedicata sono catalogati i sottoservizi presenti nell'area di lavoro. Sono state effettuate le necessarie interlocuzioni per la risoluzione delle interferenze e per i necessari interventi in progetto.

2.6.2 *Cantieri, trasporti e logistica*

Per la realizzazione degli interventi l'Appaltatore opererà in accordo con il settore viabilità della Città di Torino e le procedure standard del Concessionario della rete e manutentore GTT Spa.

Le fasi di cantierizzazione sono state previste in modo da minimizzare gli impatti sulla viabilità esistente e sull'ambiente circostante.

L'intervento è stato suddiviso in 2 macrofasi. Si vedano come riferimento gli elaborati di cantierizzazione e il cronoprogramma di progetto. L'obiettivo è quello di mantenere l'esercizio della linea tranviaria per più tempo possibile, in quanto risulta di fondamentale importanza per gli spostamenti da/per il quartiere Falchera.

Particolare attenzione è stata data alla viabilità per evitare chiusure di strade di collegamento con il centro del quartiere; risultano infatti molteplici sensi unici nella zona.

Per la viabilità di cantiere si prevede l'utilizzo in doppio senso di via dei Tigli, come evidenziato negli elaborati di cantierizzazione.

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 19 di 20
		REV. 00

2.6.3 Manutenzione delle opere

Considerato che l'intervento si configura come modifica della rete tranviaria esistente esercita da GTT S.p.a., con opere ed elementi costruttivi conformi a quelli già presenti sulla rete tranviaria di Torino, non si ritiene necessario redigere un piano di manutenzione dell'opera specifico per il presente intervento, rinviando in merito alle procedure e modalità manutentive già in essere presso l'Esercente.

	TRANVIE TORINO – LINEA 4 Modifica capolinea Falchera con anello di ritorno RELAZIONE GENERALE	Pag. 20 di 20
		REV. 00

3 ALLEGATI

- Parere Soprintendenza prot. 4472 del 17/05/24



Ministero della Cultura

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E
PAESAGGIO PER LA CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

Torino,

A InfraTO
Infrastrutture per la mobilità
infratrasportitosrl@legalmail.it
c.a.
e p.c. alla Città di Torino
Dipartimento Grandi Opere, Infrastrutture e Mobilità
infrastrutture.mobilita@cert.comune.torino.it

Risposta al foglio prot. 4472 del 17/05/2024

AMBITO E SETTORE: PARTE II d.lgs. 42/2004 e s.m.i – Tutela beni archeologici

DESCRIZIONE: **Comune: TORINO** **Prov. TO**

Bene e oggetto dell'intervento: Nuovo Capolinea tranviario della Linea 4 a Falchera. Richiesta di parere preventivo in merito alla necessità di attivazione della procedura di VPIA.

Indirizzo: via delle Querce angolo via dei Tigli

DATA RICHIESTA : **Data di arrivo richiesta:** 17/05/2024

Protocollo entrata richiesta: 9754 del 17/05/2024

RICHIEDENTE: InfraTO - pubblico

PROCEDIMENTO: Autorizzazione interventi su beni culturali ai sensi dell'art. 21 D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. Verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 41, c. 4 e Allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023).

Tipologia dell'atto: parere di competenza

Altro Destinatario: Città di Torino - pubblico

Con riferimento alla richiesta di parere preventivo in epigrafe, esaminati gli elaborati allegati e considerato il carattere limitato e superficiale degli scavi in progetto, che verranno realizzati in terreni di riporto e già in parte alterati da precedenti interventi, si valutano molto basse le possibilità di intercettazione di depositi archeologici conservati e non si ritiene necessario procedere all'attivazione della procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico ex art. 41, c. 4 e Allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023.

Si esprime pertanto, limitatamente agli aspetti archeologici di competenza, parere favorevole agli scavi previsti senza ulteriori prescrizioni, raccomandando comunque la massima attenzione e la tempestiva segnalazione a questo Ufficio in caso di ritrovamenti, anche di natura incerta, ai sensi dell'art. 90 della normativa citata, con contestuale sospensione dei lavori e mantenimento dello stato di fatto fino al sopralluogo del funzionario archeologo di zona.

IL SOPRINTENDENTE

Arch. Corrado Azzollini

*Documento firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 20 e ss. Del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i*

Il Responsabile dell'Istruttoria

dott.ssa Stefania Ratto

(tel. 011.19524443 – stefania.ratto@cultura.gov.it)

