

# CITTA' DI CIRIE'

REGIONE PIEMONTE  
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO  
SERVIZI TECNICI, DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

## "CIRIE' STAZIONE PORTA" REALIZZAZIONE DI SOTTOPASSO STRADALE IN VIA TORINO.

INTERVENTO DI SOPPRESSIONE P.L. N. 39 DELLA  
FERROVIA TORINO-CERES

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA



#### RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

**R.01**

DATA: 26/11/2020

-

SETTORE SERVIZI TECNICI, DEL TERRITORIO E  
DELL'AMBIENTE  
DIRIGENTE DEL SETTORE  
ARCH. MARIA TERESA NOTO

SERVIZIO PATRIMONIO  
RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
GEOM. ALESSANDRO BRIA BARET

PROGETTAZIONE:

**IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl**

C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino  
Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568  
e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com

Valter PEISINO Ingegnere



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:  
ING. MAURIZIO ERBETTA

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO DA:
0	PRIMA EMISSIONE	26/11/2020	ING. V. PEISINO

REGIONE PIEMONTE  
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO



**CITTA' DI CIRIE'**

**"CIRIE' STAZIONE PORTA"**  
**Realizzazione di sottopasso stradale in Via Torino**  
**Intervento di soppressione P.L. N. 39 della Ferrovia**  
**Torino-Ceres**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

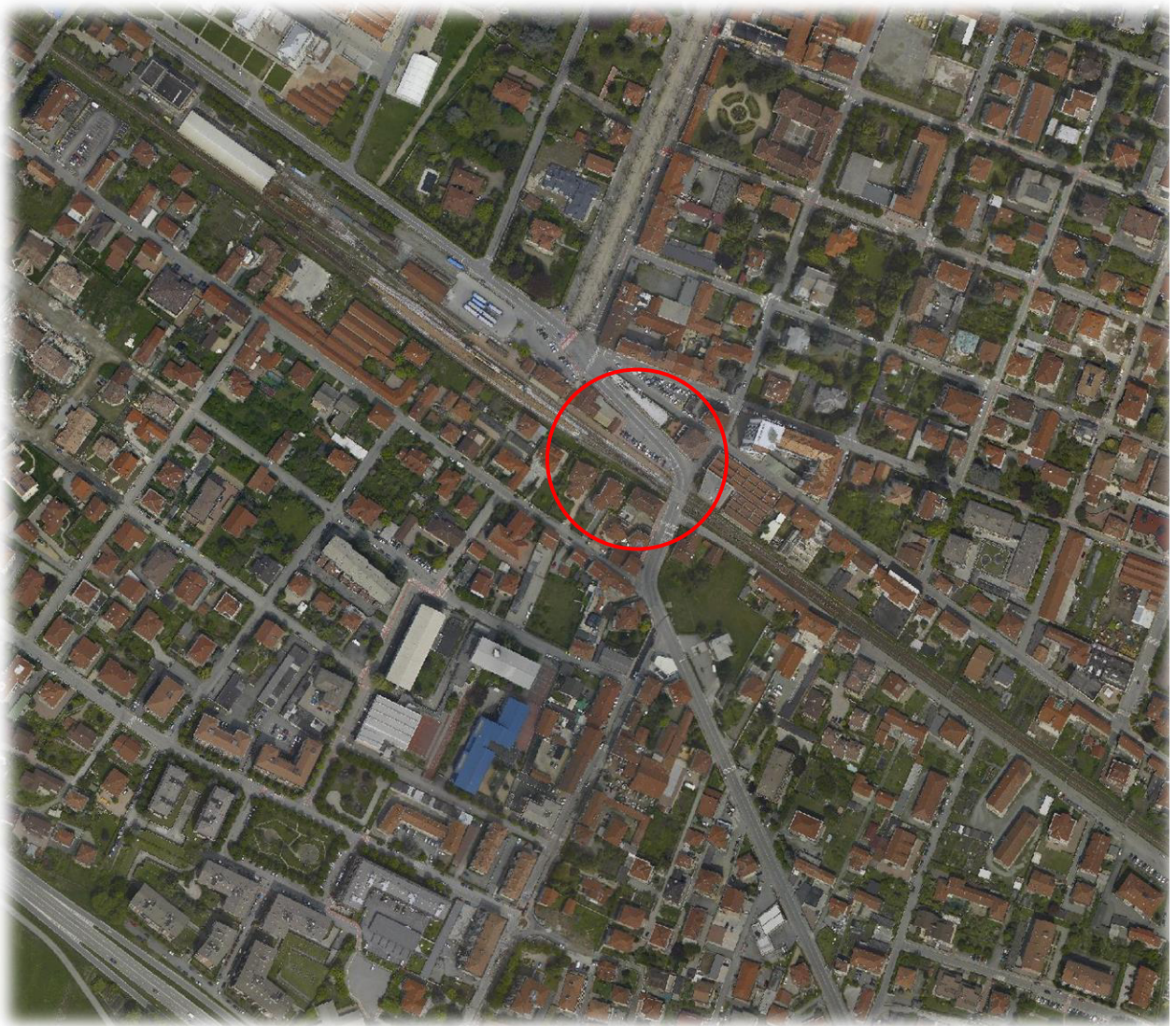
## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. STATO DI FATTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>10</b>
<b>4. INDAGINI GEOGNOSTICHE .....</b>	<b>11</b>
<b>5. RILIEVO CELERIMETRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>6. IL PROGETTO .....</b>	<b>13</b>
6.1 Descrizione generale .....	14
6.2 Progettazione stradale .....	15
6.2.1 Andamento planimetrico dell'asse .....	16
6.2.2 Allargamento della sezione trasversale corrente .....	17
6.2.3 Andamento altimetrico dell'asse .....	17
6.2.4 Intersezioni a rotatoria .....	17
6.3 Progettazione strutturale .....	19
6.3.1 Descrizione della soluzione progettuale .....	19
6.3.2 Fasi costruttive .....	20
6.3.3 Sezioni tipo ed Opere d'arte .....	21
<b>7. INTERFERENZE CON RETI E SERVIZI ESISTENTI .....</b>	<b>26</b>
<b>8. DURATA DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>27</b>
<b>9. STIMA DEI LAVORI.....</b>	<b>28</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica della realizzazione di un sottopasso stradale in Via Torino a seguito dell'intervento di soppressione del P.L. N. 39 della Ferrovia Torino-Ceres, presso il Comune di Ciriè.

Di seguito si riporta l'ubicazione dell'area oggetto di intervento:



**Figura 1: Area di intervento**

La soppressione del passaggio a livello n° 39 ha richiesto la necessità di prevedere la realizzazione di un sottopasso stradale che dia continuità a Via Torino verso la Stazione Centrale garantendo quanto segue:

- Accessibilità all'infrastruttura per tutti i tipi di categorie di veicoli (bus, camion, veicoli, motocicli, pedoni) con esclusione di convogli eccezionali
- Realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali sotterranei ed in superficie
- Rimodulazione della viabilità di superficie a monte e a valle dell'infrastruttura
- Possibilità di creare spazi di interscambio tra mobilità su gomma e su ferro
- Ridefinizione dell'ambito circostante la stazione ferroviaria

Pertanto nella presente relazione si procede dapprima ad una illustrazione dello stato di fatto e successivamente alla descrizione tecnica dell'intervento in progetto.

## 2. STATO DI FATTO

Il passaggio a livello da sopprimere è ubicato lungo Via Torino, subito a sud della Stazione centrale di Ciriè:

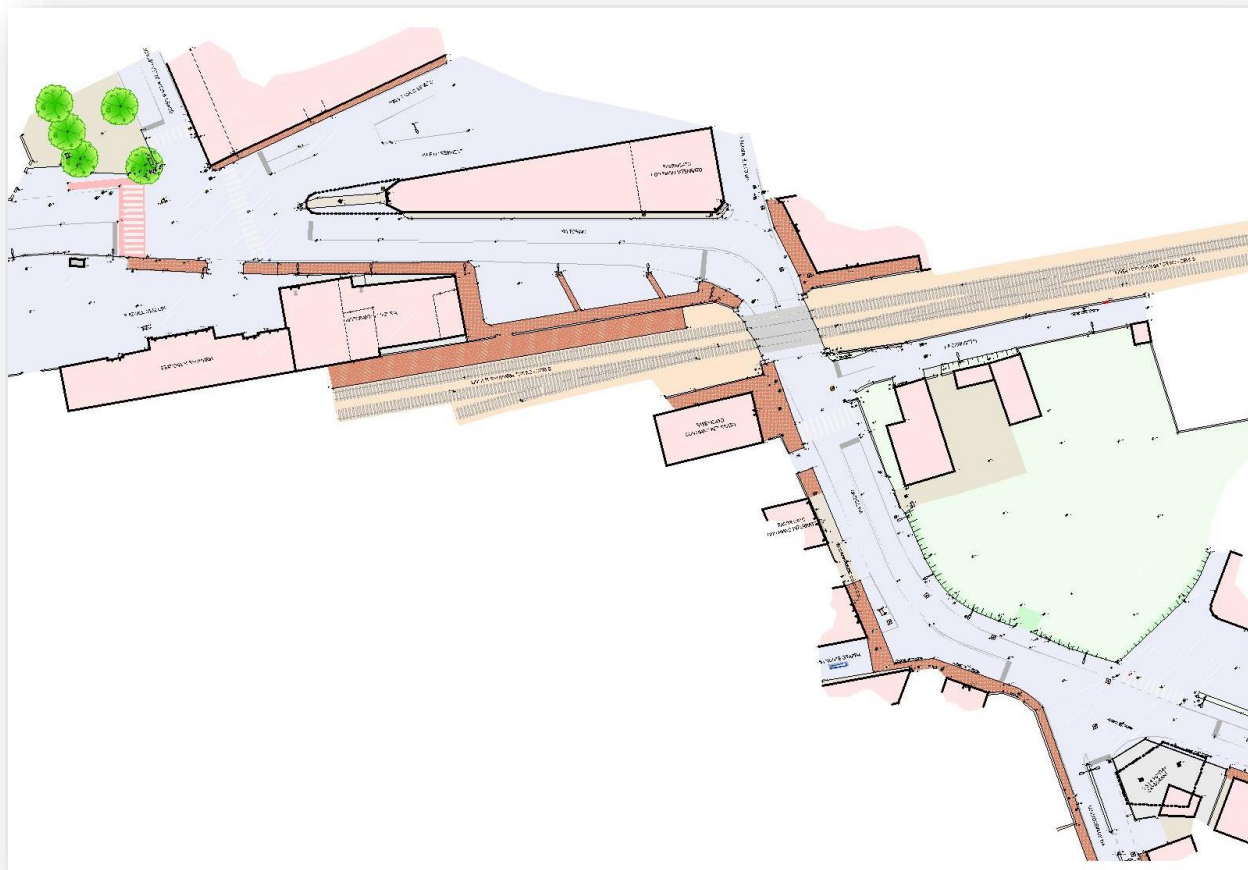


**Figura 2: Individuazione del P.L. da sopprimere**

Il tratto in esame si sviluppa da sud verso nord per circa 200 m a partire dall'incrocio semaforizzato tra Via Torino e Via Robassomero fino a Piazza Stazione in cui convergono in una intersezione semaforizzata Via Torino, Via Vittorio Veneto, Corso Martiri della Libertà e Via Mazzini, oltre all'area di parcheggio della stazione centrale. Lungo lo sviluppo di Via Torino, il tracciato interseca inoltre in direzione ovest Via

Montegrappa, in prossimità dell'incrocio sud, in direzione est Via Camosetti prima del passaggio a livello e Via Dante subito dopo il P.L.

Di seguito si riporta la planimetria di rilievo che è stata eseguita in occasione del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica:



**Figura 3: Planimetria di Rilievo**

La larghezza dell'attuale carreggiata è di circa 8 m, compreso banchine ed eventuale spartitraffico, con una livelletta in salita in direzione sud-nord da quota 340.60 m a quota 342.50 m s.l.m. La sede ferroviaria che attraversa Via Torino consta di 2 binari con un ingombro planimetrico di circa 9 m ed una larghezza del passaggio a livello di circa 12 m.

Da un sopralluogo in sito è stato condotto un report fotografico di cui di seguito si riporta una sintesi illustrativa:



**Foto 1: Incrocio Via Torino e Via Robassomero**



**Foto 2: Vista del passaggio a livello lato nord di Via Torino**



**Foto 3: Vista Via Torino dopo P.L. direzione nord**



**Foto 4: Vista di Piazza Stazione direzione Via Vittorio Veneto/Via Torino**



**Foto 5: Incrocio tra Via Mazzini e Corso Martiri della Libertà**



**Foto 6: Area parcheggio della stazione centrale**

Come si evince il tratto oggetto di intervento è una viabilità importante della città in quanto è una via di penetrazione per la fruizione della stazione centrale e dell'area di

parcheggio che funge da zona di interscambio gomma-ferro e allo stesso tempo è una via di attraversamento comunale nella direttrice Sud-Nord di mezzi pesanti.

Pertanto la presenza del passaggio pedonale risulta un significativo vincolo alla circolazione veicolare e, soprattutto, pedonale in quanto un utente “debole” (pedone, ciclista) deve necessariamente attraversare i binari ferroviari con gli ovvi rischi sulla sicurezza.

La soppressione del P.L., la realizzazione di un sottopasso stradale e la regolarizzazione della circolazione superficiale risulta pertanto un intervento necessario e di cui la cittadinanza ne sente l'esigenza.

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Il sito in studio si colloca nel concentrico comunale di Ciriè a una quota di circa 342 m s.l.m. ed è ubicato nell'ambito del terrazzo fluvioglaciale del Pleistocene medio, in cui sono presenti in affioramento e sino a profondità superiori a quelle d'interesse progettuale, depositi continentali di età quaternaria relativi a diversi tipi di ambiente (fluviale e fluvioglaciale), poggianti su un substrato locale costituito da depositi fluvio-lacustri di età pleistocenico-pliocenica.

Procedendo dall'alto verso il basso sono individuate le seguenti unità, a partire dai termini più recenti:

- **Depositi fluvioglaciali**, costituiti da prevalenti ghiaie e sabbie con livelli limosi e localmente orizzonti cementati. Lo spessore complessivo noto dell'unità può raggiungere i 25÷30 m.
- **Depositi fluvio-lacustri in facies "Villafranchiana"**, costituiti da alternanze di sedimenti di ambiente fluviale (ghiaie e sabbie) e di ambiente lacustre-palustre (limi e argille). Sono presenti in corrispondenza dell'area a partire da profondità dell'ordine dei 25÷30 m dal p.c. con spessore di molte decine di metri.

L'acquifero superficiale è sede della falda libera, in diretta connessione con i corpi idrici superficiali, caratterizzata da direzione del deflusso sotterraneo da nord-ovest verso sud-est e livello piezometrico con soggiacenza da p.c. di circa 3÷4 m.

## 4. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Al fine di operare un corretto dimensionamento dell'intervento, nella presente fase progettuale è stata prevista una campagna di indagini geognostiche, in corso di esecuzione, che consta in:

- Nr. 3 sondaggi a carotaggio continuo, con prove SPT e prelievi di campioni rimaneggiati e indisturbati.
- Nr. 3 Piezometri del tipo a tubo aperto allestiti nei 3 fori di sondaggio.
- Nr. 6 Prove di permeabilità Lefranc.
- Prove di laboratorio sui campioni prelevati.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati relativi alla campagna di indagini in corso di esecuzione.

## 5. RILIEVO CELERIMETRICO

In fase di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica si è proceduto all'esecuzione di un rilievo celerimetrico ad hoc al fine di definire compiutamente tutta l'area oggetto di intervento.

Nello specifico il rilievo ha riguardato la viabilità esistente, le aree interessate dall'ingombro del nuovo tracciato, gli immobili esistenti, la linea ferroviaria e i pozzetti dei veri sottoservizi esistenti.

## 6. IL PROGETTO

Per sopprimere il P.L., è stata prevista la realizzazione di una viabilità che partendo da una nuova intersezione a rotatoria, detta “Rotatoria Sud”, tra l’incrocio di Via Torino e Via Robassomero, raggiunge la nuova rotatoria in Piazza Stazione, detta “Rotatoria Nord” attraversando la linea ferroviaria mediante un sottopasso stradale di sviluppo complessivo di circa 55 m. Di seguito si riporta uno stralcio della planimetria di progetto:

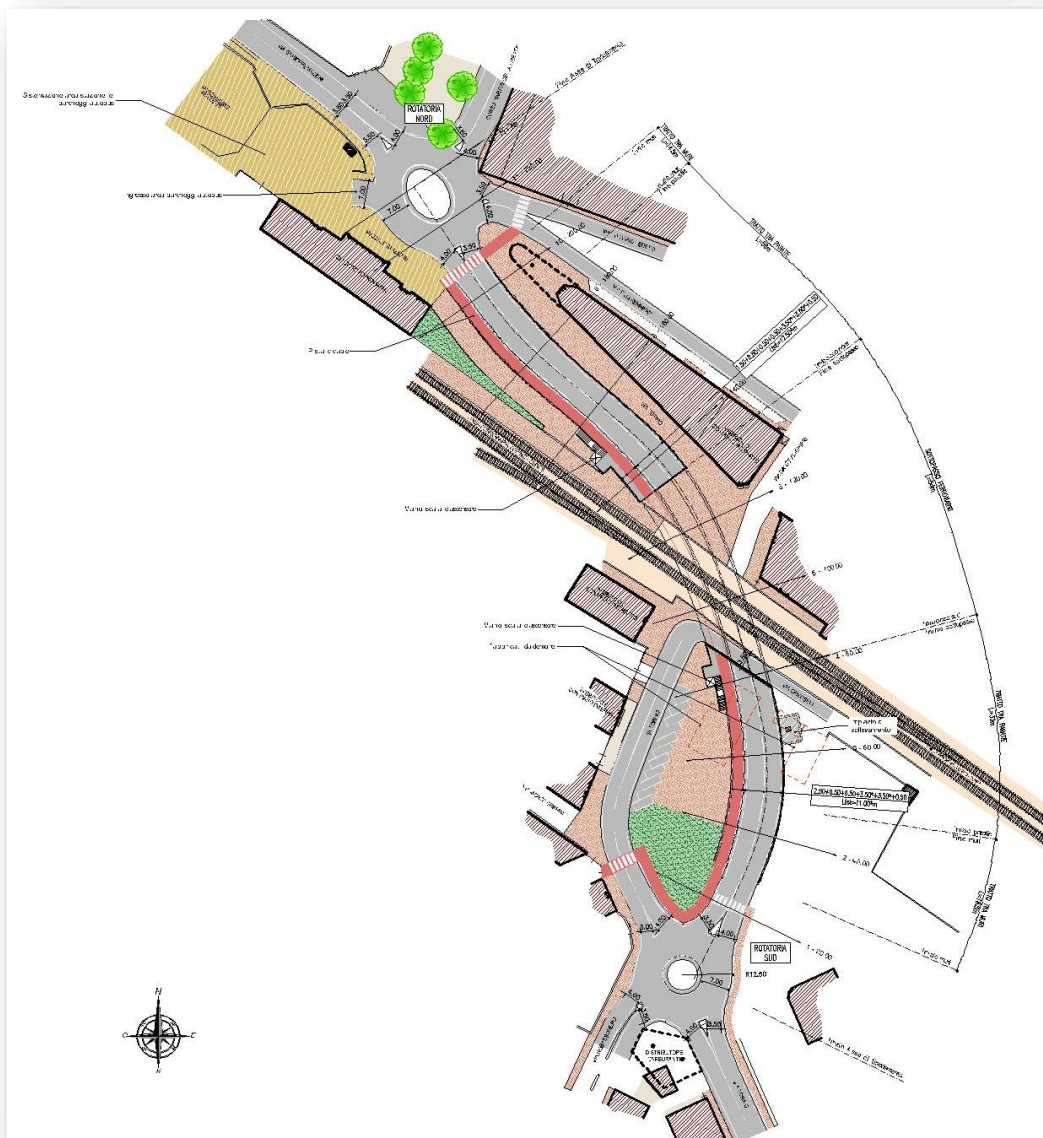
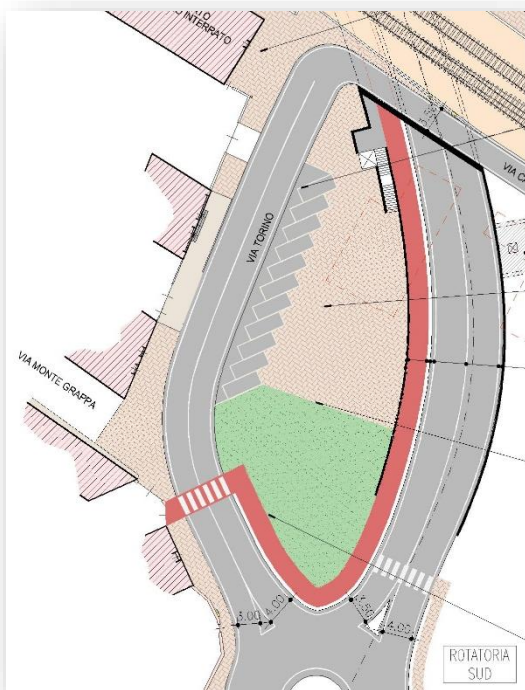


Figura 4: Planimetria di Progetto

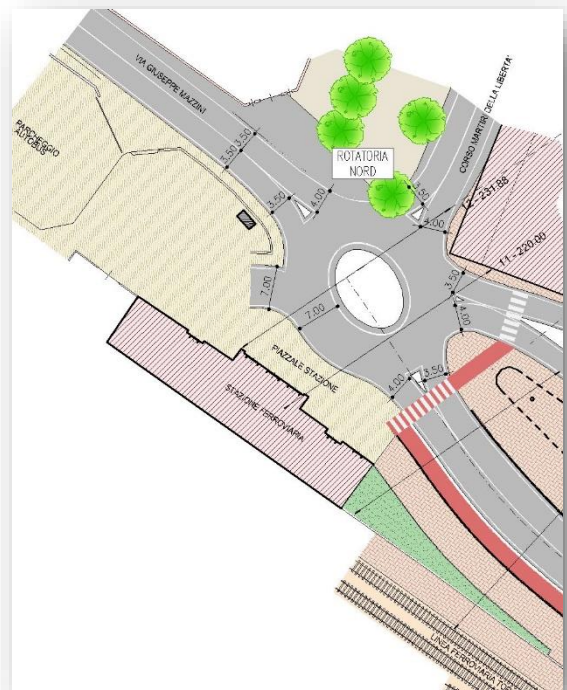
## 6.1 Descrizione generale

Al fine di definire il miglior andamento plano-altimetrico della nuova viabilità si prevede un tracciato che si allarga sui lotti ad est dell'attuale sede di Via Torino, attraversare la sede ferroviaria con una inclinazione di circa  $42^\circ$  rispetto all'asse binari per poi ripercorrere la sede esistente di Via Torino fino a Piazza Stazione.

Relativamente alla vecchia sede di Via Torino, dalla rotatoria Sud alla sede ferroviaria, si prevede una riconfigurazione superficiale, in cui la sede esistente viene collegata a Via Camosetti, prevedendo nelle aree relitte zone a verde e aree di parcheggio a servizio dei residenti e alla fruizione della stazione centrale prossima (Figura 5). Sarà onere dei tecnici delle successive fasi progettuali di progettare in dettaglio la sistemazione di superficie necessaria.



**Figura 5: Sistemazione di superficie lato sud della ferrovia**



**Figura 6: Sistemazione di superficie lato nord della ferrovia**

Riguardo le aree a nord della linea ferroviaria si prevede una completa riqualificazione superficiale dell'area circostante la stazione ferroviaria, con la creazione di spazi di interscambio tra mobilità su gomma e su ferro (Figura 6). La rotatoria Nord è stata geometrizzata nel progetto in esame, in quanto terminale della nuova viabilità ma

*la sua realizzazione e la sistemazione superficiale delle vie afferenti è stralciata dal presente finanziamento, rimandando ad altro appalto la relativa progettazione.*

Infine, relativamente alle aree relitte ad est della nuova viabilità, ad oggi non si prevede alcun intervento rimandando ad altri appalti e stanziamenti economici la risoluzione della loro destinazione d'uso e sistemazione superficiale.

Nello sviluppo del nuovo tracciato vengono interessate diverse aree ricadenti nelle seguenti categorie:

- Aree di proprietà comunale, quali vie, pertinenze stradali e simili;
- Aree di proprietà demaniale regionale occupate da infrastrutture ferroviarie;
- Aree di proprietà privata

La maggior parte degli interventi interessano aree di proprietà comunale/demaniale regionale che necessitano dell'acquisizione dei rispettivi pareri degli Organi Istituzionali degli Enti proprietari. Una significativa porzione ricade invece in aree di proprietà privata per le quali occorre provvedere alla negoziazione con i privati ed eventualmente all'esproprio per pubblica utilità.

All'interno delle aree da acquisire risulta necessario prevedere la demolizione di alcuni fabbricati esistenti, ovvero a sud della ferrovia si prevede la demolizione di 2 fabbricati, adibiti uno ad uso abitativo e l'altro ad uso deposito appartenenti alla medesima proprietà, mentre a nord si prevede la demolizione di 2 fabbricati di proprietà demaniale (Regione Piemonte) affidate in gestione a soggetto privato (Gruppo Torinese Trasporti – G.T.T.).

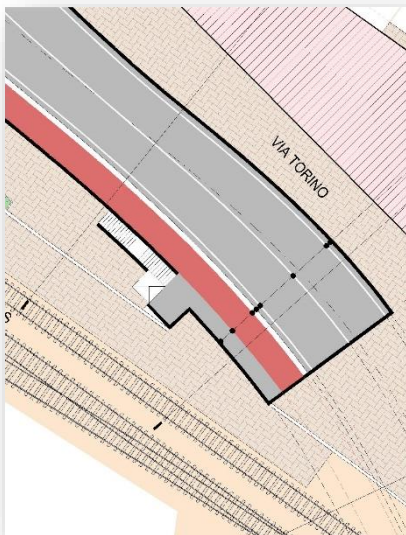
Di seguito si descrivono le caratteristiche stradali e tecnico/strutturali del progetto.

## **6.2 Progettazione stradale**

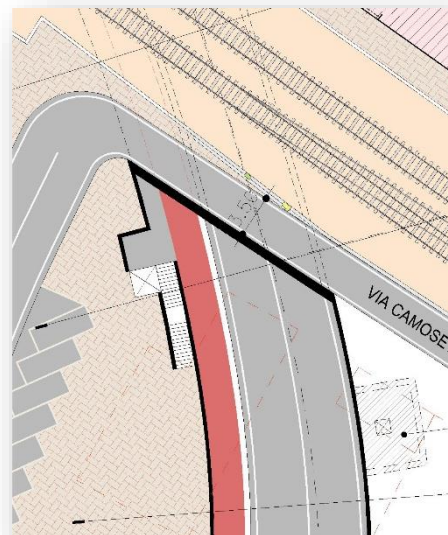
Per la nuova sede stradale, con giacitura sud-nord, è stata adottata una sezione tipologica corrispondente alla Categoria F (locale – ambito urbano) secondo il DM 5/11/2001, con incremento della larghezza delle corsie di marcia ad un valore pari a 3,50 m per consentire il transito dei mezzi pesanti. La carreggiata stradale in progetto risulta costituita da due corsie (una per senso di marcia) della larghezza di 3,50 m

affiancate da banchine laterali di larghezza pari a 0,50m, per una larghezza complessiva della carreggiata stradale pari a 8m. Le pendenze trasversali della piattaforma stradale sono comprese tra il 2,50% e il 3,50%, con sistemazione a doppia falda in rettilineo e ad unica falda in curva.

Oltre alle corsie di marcia e banchine stradali, a corredo della piattaforma viaria sono previsti altri elementi stradali e, dall'analisi di diverse configurazioni possibili, in accordo con la Stazione Appaltante, è stata definita la seguente geometria: realizzazione sul lato sx della carreggiata di una pista ciclabile specializzata a doppio senso di marcia da 2.50 m e, in affiancamento, un marciapiede pedonale di larghezza pari a 1.50 m previsto solo all'interno del sottopasso. Entrambe le piste (ciclabile+pedonale) si sviluppano a quota maggiore rispetto a quella stradale e l'accesso al marciapiede avviene mediante un adeguato vano scala/ascensore posto agli imbocchi del sottopasso:



**Figura 7: Vano scala/ascensore imbocco nord**



**Figura 8: Vano scala/ascensore imbocco sud**

La pista ciclabile invece si sviluppa per l'intero sottopasso per allacciarsi con le rotatorie ad estremità dell'intervento.

### 6.2.1 Andamento planimetrico dell'asse

Il tracciato risulta costituito, da sud verso nord, da due curve sinistrorse di raggio pari a 52m ed una curva destrorsa di raggio pari a 70m: si stacca dalla rotatoria in progetto

posta a sud, all'intersezione tra Via Torino e Via Robassomero, prosegue verso nord sottopassando l'attuale linea ferroviaria Torino-Ceres in corrispondenza dell'attuale passaggio a livello, per piegare verso nord-ovest fino a confluire nell'intersezione antistante la stazione ferroviaria, anch'essa risistemata secondo uno schema a rotatoria.

Le verifiche degli elementi costituenti il tracciato sono state effettuate secondo quanto prescritto dal DM 5/11/2001, cercando di rispettare ogni criterio di verifica in esso riportato tenendo conto delle preesistenze che necessariamente ne hanno influito il tracciamento; il breve sviluppo che caratterizza il ramo in progetto e i numerosi vincoli presenti non hanno permesso infatti il rispetto di parametri di verifica secondari quali lunghezza dei rettifili e sviluppo minimo delle curve circolari.

### 6.2.2 Allargamento della sezione trasversale corrente

Al fine di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei del tracciato, in corrispondenza delle curve le corsie di marcia sono state allargate secondo quanto indicato dal DM 5/11/2001; in corrispondenza delle curve di raggio pari a 52m e 70m le corsie di marcia risultano allargate di una quantità rispettivamente pari a 0,87m e 0,64m, per una larghezza della corsia pari a 4,37m e 4,14m.

### 6.2.3 Andamento altimetrico dell'asse

Il vincolo altimetrico maggiore presente lungo il tracciato è rappresentato ovviamente dal passaggio al di sotto della ferrovia esistente; il breve sviluppo disponibile tra le rotatorie poste alle estremità del tracciato ed il sottopasso ferroviario, hanno permesso l'inserimento di livellette aventi pendenza pari a 10% (entro i limiti di norma) e raccordi verticali concavi pari ad almeno 300m (in corrispondenza degli imbocchi) e convessi pari ad almeno 140m (in corrispondenza degli approcci in rotatoria); seppur non sufficienti a rispettare i valori minimi richiesti dalla normativa per quanto riguarda le distanze di visibilità, tali valori di raccordo verticale soddisfano i requisiti minimi relativi al comfort dell'utenza, secondo quanto indicato al p.to 5.3.2 DM 5/11/2001. Tale soluzione permette di garantire un franco minimo all'interno del sottopasso pari a 5.20m.

### 6.2.4 Intersezioni a rotatoria

#### Rotatoria Sud

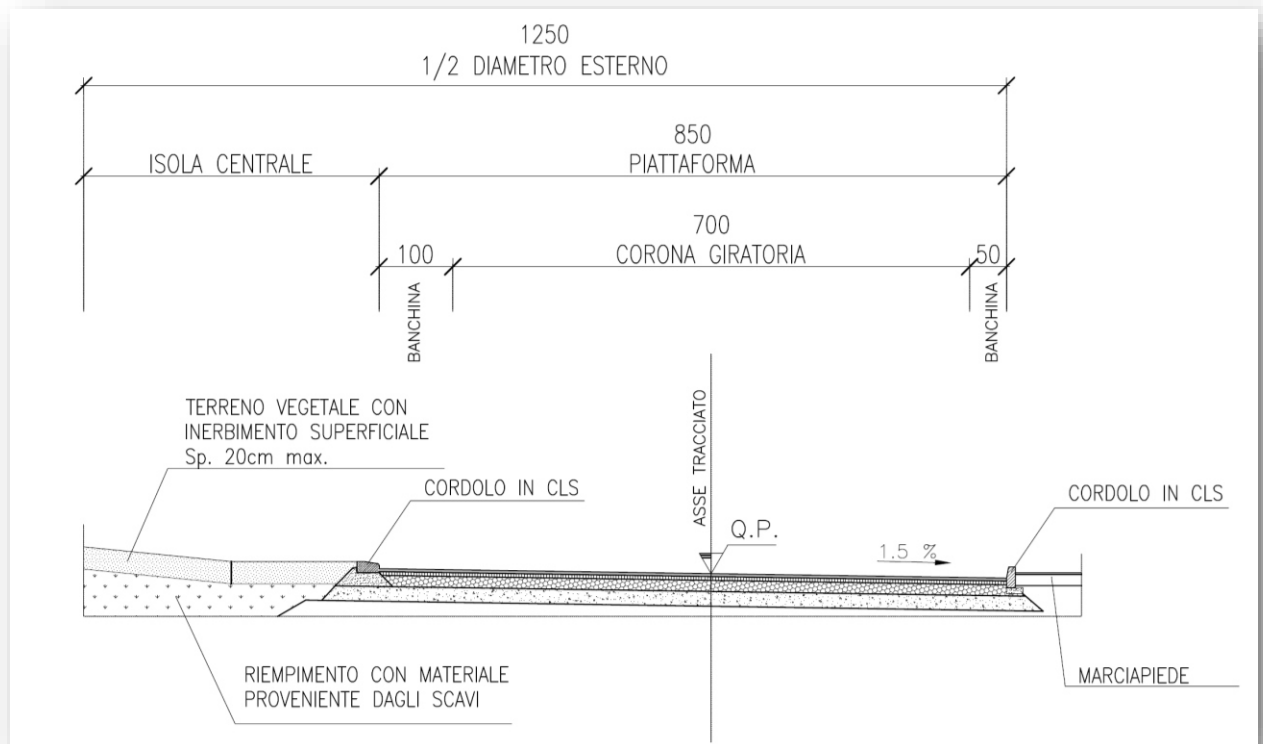
Risulta caratterizzata da un diametro esterno pari a 24m, corsia nella corona rotatoria di larghezza pari a 7m affiancata da banchine esterna ed interna di larghezza rispettivamente pari a 0.50m e 1m; nel nodo confluiscono quattro rami rappresentati dall'attuale via Torino, via Robassomero ed il nuovo asse in progetto. I rami confluenti in essa risultano caratterizzati da corsie in ingresso e uscita di larghezza rispettivamente pari a 3.50m e 4.00m.

### Rotatoria Nord

Risulta caratterizzata da una geometria ellittica con diametro maggiore e minore rispettivamente pari a 30m e 25m, corsia nella corona rotatoria di larghezza pari a 7m affiancata da banchine esterna ed interna di larghezza rispettivamente pari a 0.50m e 1m; nel nodo, che rappresenta la nuova sistemazione dell'attuale intersezione semaforica posta di fronte alla stazione ferroviaria, confluiscono cinque rami:

- Il nuovo ramo in progetto proveniente dal sottopasso (in sostituzione dell'attuale via Torino);
- Via Vittorio Veneto/Via Fratelli Remmert;
- Corso Martiri della libertà;
- Via Giuseppe Mazzini;
- il futuro ramo di uscita dall'area di parcheggio Bus.

I rami confluenti in essa risultano caratterizzati da corsie in ingresso e uscita di larghezza rispettivamente pari a 3.50m e 4.00m.



**Figura 9: Sezione tipo in rotatoria**

## 6.3 Progettazione strutturale

### 6.3.1 Descrizione della soluzione progettuale

In sede di progettazione sono state valutate diverse soluzioni per la realizzazione del sottopasso ed è stata scelta la soluzione di manufatto di attraversamento gettato in opera. Tale soluzione, a discapito di una maggiore invasività per la sospensione dell'Esercizio Ferroviario, consente di risolvere le seguenti criticità:

- rapidità e semplicità di realizzazione del sottopasso e quindi anticipo dell'apertura al traffico, anche in "modalità cantiere";
- migliore geometrizzazione plano-altimetrica del nuovo tracciato in quanto il sottopasso gettato in opera consente di realizzare un manufatto curvilineo assecondando l'andamento clotoidico del tracciato minimizzando l'ingombro degli scavi;
- minor costo nella realizzazione del manufatto, avendo un budget economico limitato in relazione all'estensione dei lavori finanziati.

## 6.3.2 Fasi costruttive

Di seguito si illustra sinteticamente la fasistica costruttiva dell'intervento:

- a) Delimitazione area di cantiere.
- b) Smantellamento della sede ferroviaria esistente.
- c) Prescavo di sbancamento e spostamento/interruzione sottoservizi esistenti.
- d) Realizzazione delle paratie di pali trivellati e del cordolo di coronamento.
- e) Scavo di sbancamento fino a -3÷4 m dal p.c. in relazione all'effettiva posizione della falda
- f) Esecuzione del tappo di fondo in jet grouting, con i primi metri di perforazione a vuoto e successiva esecuzione di colonne Ø1200 secanti ad interasse 1.00x1.00 m.
- g) Posa delle travi prefabbricate dell'impalcato e realizzazione della soletta. A maturazione avvenuta, dopo il ripristino della sede ferroviaria e le opportune verifiche, sarà possibile ripristinare l'Esercizio Ferroviario.
- h) Installazione di puntoni provvisori a sostegno delle paratie nei tratti a cielo aperto (fuori dall'ingombro dell'impalcato).
- i) Completamento dello scavo fino a quota di imposta del solettone di fondo.
- j) Realizzazione del solettone di fondo, della struttura interna in c.a., dei muri d'ala nei tratti terminali delle rampe, delle opere di impermeabilizzazione, delle opere idrauliche. A struttura interna ultimata è possibile provvedere alla disinstallazione dei puntoni provvisori nei tratti a cielo aperto.
- k) Realizzazione della nuova sede stradale per consentire l'apertura in "modalità cantiere" della viabilità.
- l) Realizzazione di tutte le opere di finitura ed impianti.
- m) Sistemazione esterna dell'area (sottoservizi, verde, marciapiedi, ciclabile, parcheggi, viabilità urbana)
- n) Completamento dei lavori e smantellamento dell'area di cantiere.

Tutti i lavori di scavo saranno costantemente monitorati sia in termini di spostamenti/deformazioni delle opere di sostegno (mediante mire ottiche) sia in termini di interferenza con la falda freatica, mediante continue letture sui piezometri previsti già nella presente fase progettuale e mantenuti in efficienza durante l'intera durata dei lavori.

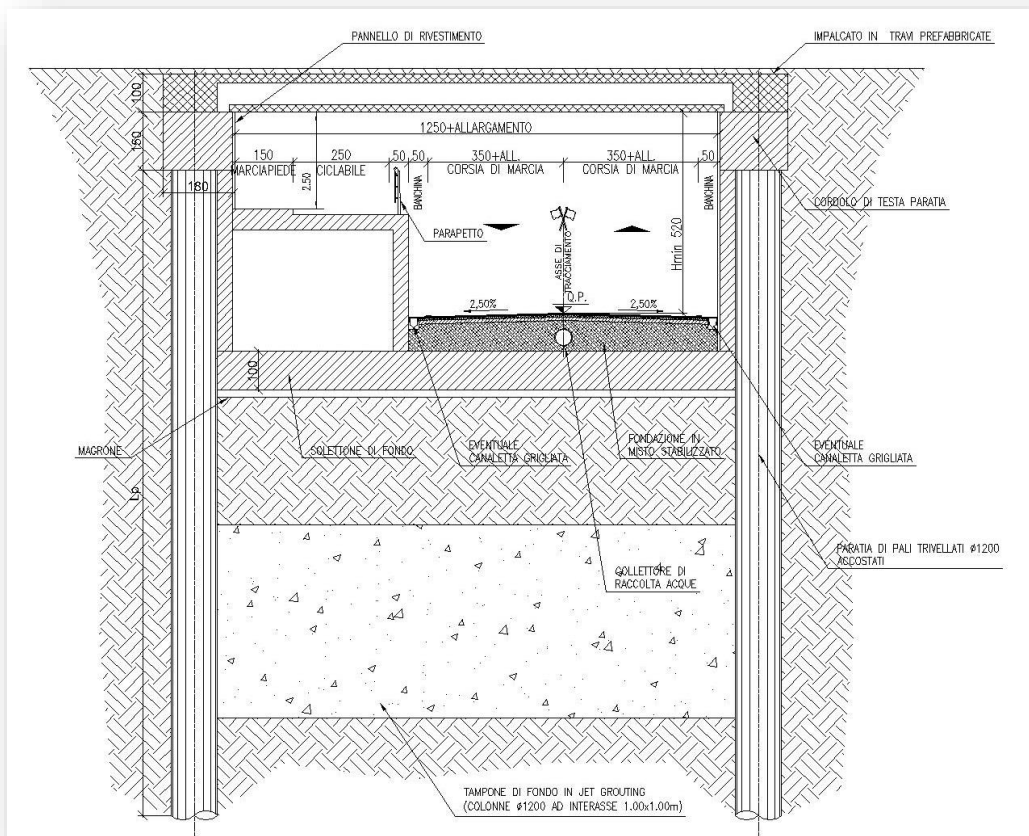
Nelle successive fasi progettuali sarà necessario definire un cronoprogramma lavori, in cui alcune delle fasi su esposte potrebbero essere svolte in contemporanea da più squadre, e una analisi di “viabilità alternativa”, ovvero la viabilità provvisoria da individuare ed eventualmente attrezzare con opportuna segnaletica durante la chiusura delle vie interessate ai lavori.

### 6.3.3 Sezioni tipo ed Opere d'arte

La luce netta del sottopasso ferroviario varia da 11÷15 m circa e prevede uno scavo a cielo aperto con la realizzazione di opere di sostegno costituite da pali trivellati di grande diametro accostati. Il sottopasso sarà poi realizzato con un solettone di fondo, da piedritti gettati e solidarizzati con la paratia di pali e da una soletta di copertura di travi prefabbricate in c.a.p. accostate e solidarizzate con il cordolo in c.a. delle paratie stesse.

Ad intradosso del solettone di fondazione si prevede la realizzazione di un tappo di fondo in jet grouting, di spessore e sviluppo adeguato al contenimento della falda.

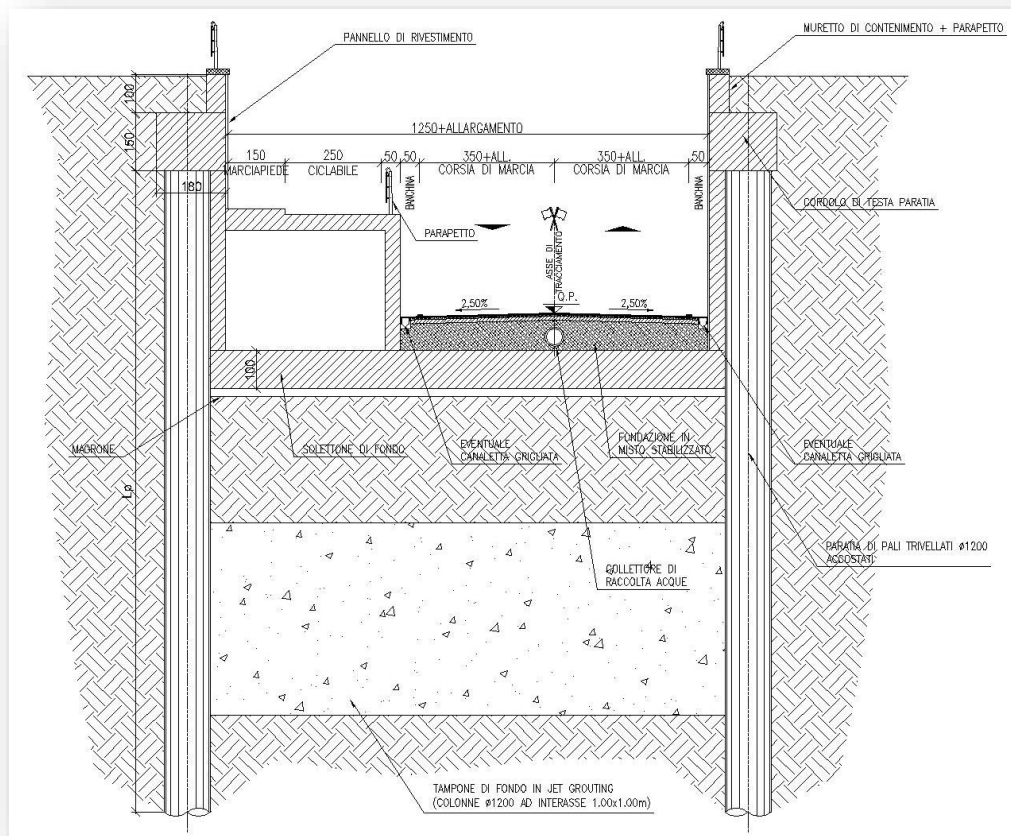
Di seguito si riporta la sezione tipo in corrispondenza del sottopasso:



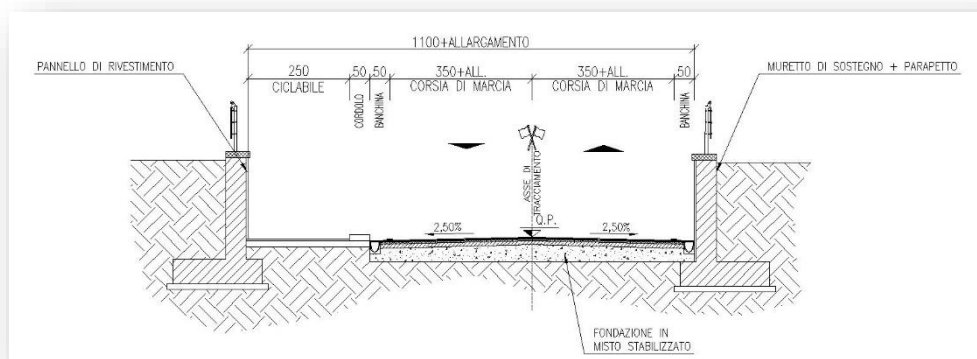
**Figura 10: Sezione tipo in corrispondenza del sottopasso**

All'uscita del tratto coperto, il sostegno delle rampe avviene mediante una doppia paratia di pali trivellati con alla base un solettone di fondo e successivo tappo in jet grouting. Il sostegno degli scavi con le paratie si svilupperà per l'intero tracciato del sottopasso con altezza via via minore allontanandosi dall'attraversamento ferroviario per poi proseguire con muri di sostegno nei tratti terminali in prossimità delle immissioni alle rotatorie.

Di seguito si riportano le sezioni tipo suddette:



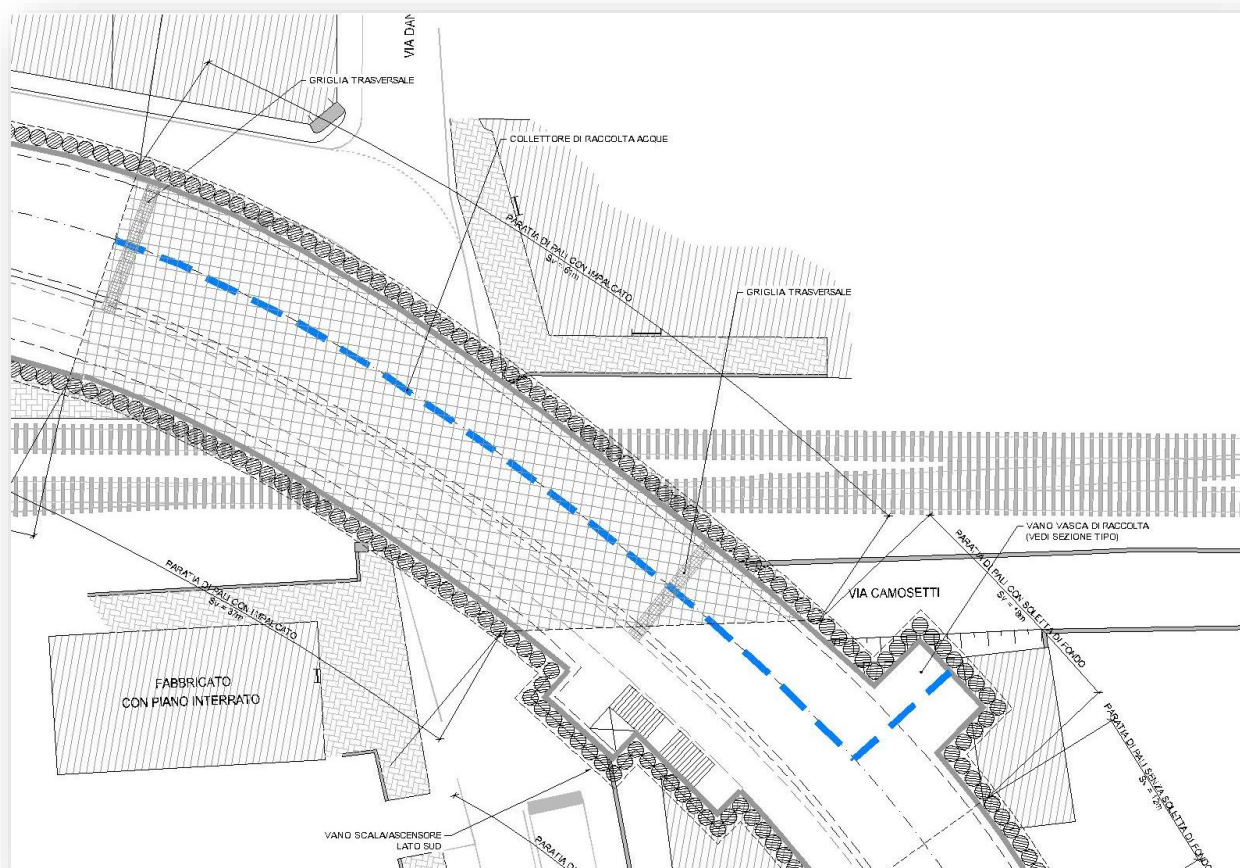
**Figura 11: Sezione tipo tra paratie, a cielo aperto**



**Figura 12: Sezione tipo tra muri**

La pista ciclabile lato sx della nuova viabilità si sviluppa per l'intero tracciato in progetto raccordandosi con le piste in progetto e/o esistenti in corrispondenza delle rotatorie. Il marciapiede invece è previsto solo all'interno del sottopasso al fine di consentire l'attraversamento pedonale della linea ferroviaria. Lo sbocco/imbocco del marciapiede avviene attraverso un vano scala ed un vano ascensore a monte e a valle della ferrovia realizzate all'interno di nicchie di paratie di pali.

Infine, in corrispondenza del lato dx dell'imbocco sud del sottopasso è prevista la realizzazione di una nicchia con i pali trivellati della paratia per ospitare al suo interno un manufatto per l'impianto di sollevamento. In progetto per lo smaltimento delle acque una pendenza longitudinale del tracciato verso sud con la disposizione di 2 canalette trasversali collegate in asse sede stradale da un collettore:



**Figura 13: Planimetria con indicazione del collettore e della nicchia per l'impianto di sollevamento**

Il collettore proseguirà fino all'impianto di sollevamento per poi essere emunto mediante pompe di sollevamento al pozzetto in superficie che recapiterà le acque nei vicini fossi di raccolta esistenti.

Per il dimensionamento idraulico delle canalette trasversali, del collettore e dell'impianto di sollevamento si rimanda alle successive fasi progettuali.

Per l'intero sviluppo del tracciato è prevista la posa di un pannello di rivestimento sulle superfici esposte delle paratie e del sottopasso e l'installazione in sommità alle opere suddette di adeguati parapetti di protezione.

## 7. INTERFERENZE CON RETI E SERVIZI ESISTENTI

In prossimità dell'intervento sono presenti diversi sottoservizi, anche convenzionati con la Ferrovia, quali condutture telefoniche, elettriche, idrauliche e di gas.

Inoltre sono presenti due collettori irrigui non oggetto di convenzione (aventi diametro presunto  $\varnothing 500/600$ ) appartenenti al Consorzio Riva Sinistra Stura, uno che attraversa il PL ed uno con andamento parallelo alla Ferrovia.

Nelle successive fasi progettuali sarà necessario approfondire gli interventi di risoluzione delle interferenze con il progetto, che ad oggi in sede di fattibilità risultano compatibili con la nuova opera.

## 8. DURATA DELL'INTERVENTO

La durata complessiva dell'Appalto è stimata orientativamente in giorni **12 mesi** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di sottoscrizione del verbale di consegna lavori e comprendenti il tempo occorrente per lo svolgimento di tutte le procedure necessarie per effettuare eventuali occupazioni temporanee di suolo pubblico e/o privato, ordinanze per l'occupazione di strade, ecc.

Le suddette procedure sono a totale carico e responsabilità dell'Appaltatore ed i relativi oneri si intendono compresi nell'importo dell'Appalto ai sensi di quanto prescritto dal D.P.R. n. 207 del 05.10.2010.

## 9. STIMA DEI LAVORI

Per la stima del costo degli interventi in progetto è stato adottato il Prezziario della Regione Piemonte ed il Prezziario RFI edizione 2020.

L'importo lavori è **€ 6'837'660,71** di cui € 264'660,71 per gli oneri della sicurezza, mentre il Costo Globale del Progetto (comprese le somme a disposizione dell'Amministrazione) è pari a **€ 10.500.000,00**.