

Una nuova linea tramviaria a Lugano:

Estensione della linea FLP Lugano-Ponte Tresa
dalla Stazione FFS a Molino Nuovo e a Cornaredo

Studio esplorativo sulle questioni riguardanti:

- il percorso e l'esercizio
- i costi presumibili
- la fattibilità
- l'opportunità della proposta

Autore: Ing. dipl ETH, SVI, Marco Sailer

Committente: Dipl. Math. ETH, Lic.sc.econ., MAS in Tax Law,
Giordano Macchi, www.giordanomacchi.ch ,
già membro della Commissione della
pianificazione della Città di Lugano

Lugano, 15 marzo 2016

Versione 1.1: 28 marzo 2016;

Sommario

1	Incarico	3
2	Obiettivo dello studio.....	3
3	Motivazione.....	3
4	Condizioni quadro	4
4.1	Prolungamento della linea FLP	4
4.2	Materiale rotabile.....	4
4.3	Esercizio.....	4
4.4	Basi di progettazione	5
5	La proposta	5
5.1	Origine dell'idea.....	5
5.2	Scelta del tracciato	6
5.3	Descrizione della proposta	9
6	Le opere accessorie.....	16
7	Stima dei costi.....	19
8	Valutazioni	20
9	Conclusione	24
	Persone	25
	Testi citati	25

1 Incarico

Giordano Macchi, come candidato al Consiglio comunale di Lugano, ha incaricato l'Autore di approfondire l'idea di prolungare la linea FLP (Ferrovia Lugano-Ponte Tresa) dalla stazione FFS di Lugano a Molino Nuovo e a Cornaredo Resega. L'idea era già stata presentata nello studio delle Associazioni di Cittadini per il territorio del Luganese intitolato "Un programma sostenibile per lo sviluppo dell'agglomerato luganese" [3].

L'incarico prende avvio dall'insoddisfazione che la proposta ufficiale, denominata Tram-Treno, ha suscitato nel committente, il quale vuole offrire alla cittadinanza e agli elettori un contributo per stimolare le analisi e la discussione sul futuro territoriale di Lugano.

2 Obiettivo dello studio

La relazione presenta la proposta di realizzare, al posto della tappa prioritaria del Tram-Treno, una linea tramviaria su strada, ottenuta prolungando la linea FLP esistente, dalla stazione FFS a Cornaredo-Resega, passando da Molino Nuovo, Università e Ospedale regionale di Viganello.

La soluzione è descritta e valutata al fine di concludere sulla sua fattibilità. È pure discussa, in modo generale, l'opportunità della sua realizzazione nell'ambito del programma di sviluppo dell'agglomerato luganese.

3 Motivazione

Il programma di sviluppo del Luganese (PAL2) prevede, in prima priorità, la deviazione della ferrovia Lugano-Ponte Tresa (FLP) da Bioggio al centro di Lugano (galleria di 2.1 km), dismettendo nel contempo la linea di collina (Muzzano, Sorengo) che oggi si atterra alla stazione FFS di Lugano. Questo progetto è chiamato Tram-Treno.

La proposta di Tram-Treno è contestata da varie voci, segnatamente dal committente di questo studio, Giordano Macchi, il quale la ritiene troppo costosa per rapporto agli scarsi benefici che apporta e criticabile per vari motivi, ma

soprattutto perché indebolisce la piattaforma dei trasporti pubblici della Stazione FFS di Lugano e smantella il tratto di collina della FLP. La proposta del Tram-Treno non è giudicata prioritaria nemmeno dal rapporto di minoranza della Commissione della gestione del Consiglio comunale di Lugano, posizione condivisa anche dall'ATA. Le Associazioni di Cittadini per il territorio, che hanno redatto lo studio "uno sviluppo sostenibile per l'agglomerato Luganese", concordano sulle critiche al Tram-Treno, aggiungendo anche altre argomentazioni riguardo alla non opportunità di modificare il tracciato della FLP portandolo in centro città.

4 Condizioni quadro

4.1 Prolungamento della linea FLP

Si prevede di prolungare la linea esistente, a partire dall'attuale fermata di Lugano FLP. Si devono dunque riprendere le condizioni infrastrutturali e di esercizio della ferrovia Lugano Ponte Tresa.

4.2 Materiale rotabile

Si prevede, analogamente al progetto Tram-Treno, di introdurre convogli di lunghezza 42 m con 250 passeggeri, adatti all'esercizio tranviario. Larghezza del convoglio: 2.40 m max.

4.3 Esercizio

Sulla nuova tratta si prevedono corse con frequenza ogni 7.5 minuti. Ogni 15 minuti le corse provengono o proseguono sulla linea Lugano-Ponte Tresa esistente, le altre corse, quelle intercalate, fanno capolinea alla stazione FFS di Lugano e poi tornano a Cornaredo.

Sul tratto Ponte Tresa – Lugano Stazione FLP vige il regime ferroviario, sul tratto Lugano Stazione FLP – Cornaredo si applica il regime tramviario.

4.4 Basi di progettazione

Ci si è riferiti alle "*Empfehlungen für die Planung von Strassenbahnanlagen auf dem Netz der Verkehrsbetriebe Zürich*" dell'agosto 2008.[1]

Valgono in particolare le seguenti condizioni:

- pendenza longitudinale massima ammissibile: 7%
- sagoma applicabile: C3
- regolazione del traffico stradale:
impianti semaforici a tutti gli incroci toccati dalla linea. Priorità al tram in tutte le regolazioni semaforiche; tempi d'attesa massimi: 10 sec.

5 La proposta

5.1 Origine dell'idea

Tra le numerose opposizioni al PAL2 (Programma d'agglomerato del Luganese di seconda generazione), già nel 2010, si sono alzate voci in favore di soluzioni alternative alla soluzione tranviaria denominata Tram-Treno, prescelta dalla CRTL (Commissione regionale dei trasporti del Luganese). Tra di esse l'allora consigliere comunale Giordano Macchi aveva suggerito (con interrogazione del novembre 2010) di ripristinare il vecchio tracciato del tram prolungando la FLP dalla stazione a Lugano centro, seguendo via San Gottardo, Ferro di cavallo, via Cantonale. Contemporaneamente RailValley (un'associazione tecnica che promuove l'innovazione ferroviaria) aveva insistito nella necessità di raccordare, con la linea tramviaria FLP, la stazione FFS con Molino Nuovo. Anche il PTL, già nel 1995, aveva indicato l'opportunità di prolungare la FLP dalla stazione FFS a Cornaredo, sia pure con un tracciato in galleria che serviva anche l'ospedale civico. L'insieme di queste suggestioni ha fornito la base per l'idea che sarà illustrata nelle pagine seguenti e che consiste nel proporre un tracciato tramviario su strada prolungando la linea FLP esistente, dalla stazione FFS a Molino Nuovo e a Cornaredo (NQC, Nuovo Quartiere di Cornaredo). (*Figura 1*)

5.2 Scelta del tracciato

Il tracciato è stato scelto in base a tre criteri determinanti:

- larghezza sufficiente delle strade su cui posare le rotaie della linea tramviaria
- pendenze longitudinali adatte all'esercizio tranviario
- prossimità dei principali poli di attività cittadini.

Per accogliere una linea tramviaria da esercitare in comune con la circolazione veicolare, la strada deve avere una larghezza minima di 6.6 m nei tratti rettilinei, cui si devono aggiungere gli allargamenti nelle curve, che dipendono dal raggio di curvatura, e che per esempio per raggi di 40 m richiedono allargamenti totali di 1.35 m. Le larghezze minime sono concepite per una circolazione su due corsie a doppio senso.

Il caso ideale di un doppio binario posto al centro di una strada a quattro corsie richiede una larghezza minima di 13.60 m sui tratti rettilinei e di 19 m alle fermate (cui devono aggiungersi gli usuali allargamenti in curva e i marciapiedi). La rete stradale del comprensorio non offre tracciati di simile ampiezza.

Il caso migliore possibile è quello di una strada con tre corsie, due in un senso e una nell'altro, con i binari tranviari posti sulle corsie esterne e le fermate accostate ai marciapiedi. Simile caso richiede una larghezza minima del campo stradale di 10 m nei tratti rettilinei.

La pendenza longitudinale ammissibile per l'esercizio tranviario è del 7%, ma a Zurigo e altrove, ci sono casi particolari che mostrano un superamento del limite. Non è il caso di via San Gottardo e di via Zurigo dove le pendenze massime sono mediamente del 6%.

I principali centri di attività da servire con la linea tramviaria sono: il centro di Molino Nuovo, l'Università, l'Ospedale di Viganello, la nuova sede SUPSI-UNI, il centro di via Beltramina, il cimitero, Cornaredo-Bozzoreda, il nuovo quartiere di Cornaredo (NQC).

La combinazione di questi requisiti ha determinato la scelta del tracciato qui sotto illustrato.

Due scelte particolari richiedono di essere spiegate:

- il percorso su via Giuseppe Buffi.

Si è scelto questo percorso per due motivi: a) perché la larghezza di corso Elvezia permette di trovare un assetto confacente alla fermata "Università", b) perché via Giuseppe Buffi verso il Cassarate permette di situare una fermata prossima all'ospedale regionale di Viganello (collegabile direttamente con una passerella sul fiume Cassarate)

- il percorso lungo il Cassarate.

Due sono state le alternative valutate: a) in sponda sinistra del fiume, su sedime proprio, b) in sponda destra su via Ciani, su sedime stradale in comune con la viabilità veicolare.

L'asse del Cassarate è molto ambito per usi di interesse pubblico: percorsi pedonali e ciclabili, fascia verde per lo svago e l'integrazione urbana, asse viario di penetrazione in città dalla galleria Veduggio-Cassarate. La nuova marcata funzione aggiuntiva (servizio tramviario) deve convivere con le sopraccitate funzioni. Il percorso tramviario in sponda sinistra del Cassarate avrebbe il vantaggio di correre in gran parte su sedime proprio, indipendente quindi dalla circolazione stradale; ma d'altra parte il tracciato tranviario inciderebbe sugli spazi verdi, creerebbe una cesura tra i quartieri, i parchi gioco e l'area fluviale e inoltre diventerebbe fonte di pericolo per i pedoni, le biciclette e per i bambini. In sponda destra invece la conduzione del tram è compatibile con il traffico stradale, anzi grazie alla regolazione semaforica rigorosa, ci si può attendere un benefico effetto di dosaggio del traffico affluente, tale da limitare congestioni e intasamenti. Viste queste considerazioni si è scelto di far correre la linea tramviaria su via Ciani, in sponda destra del Cassarate.

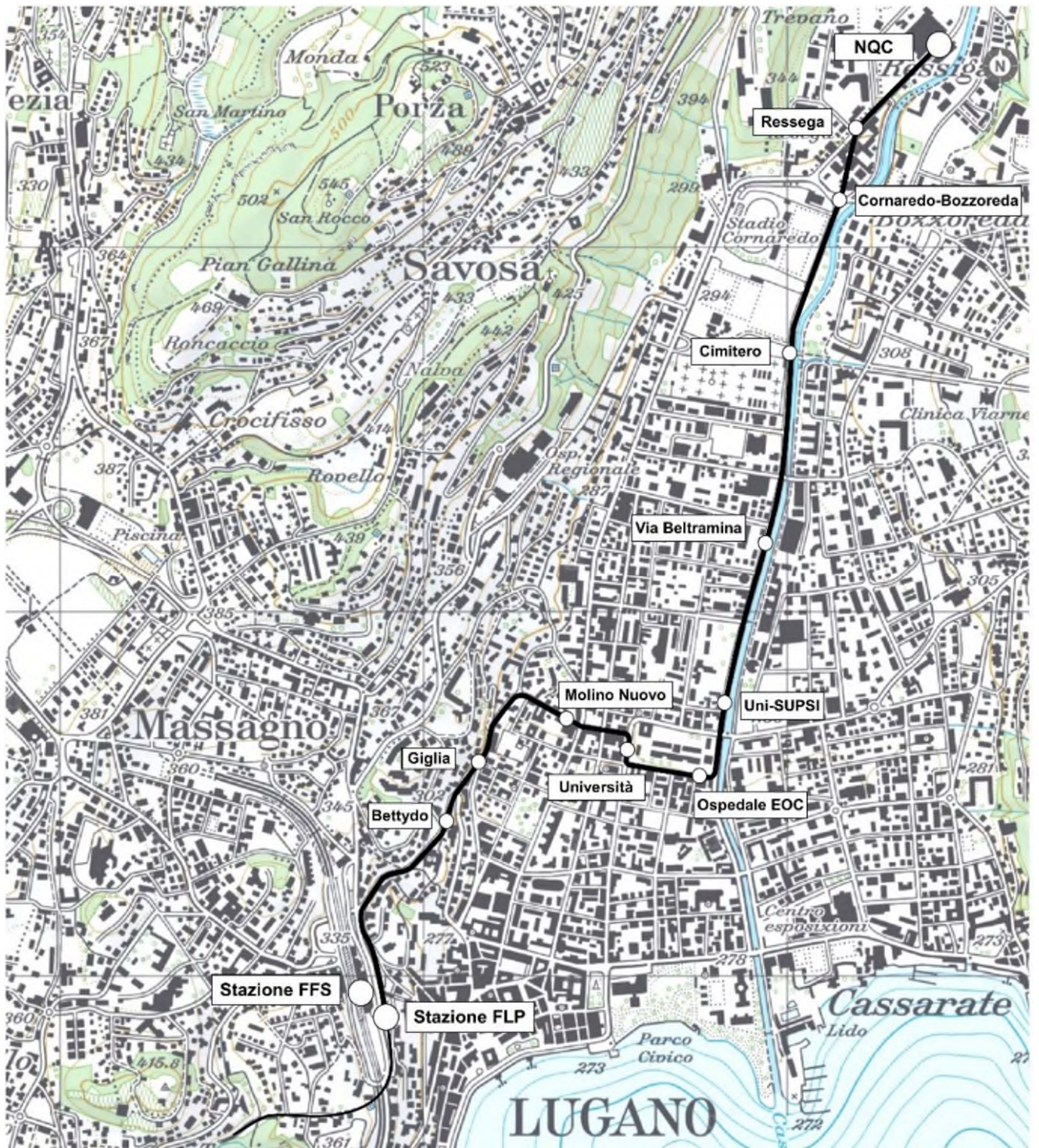


Figura 1 Tracciato e fermate proposte

5.3 Descrizione della proposta

Stazione FFS di Lugano

Collegare la nuova linea con quelle esistenti e progettare la fermata principale in corrispondenza del nodo dei trasporti pubblici della stazione FFS, rappresenta un problema complesso e di non facile soluzione, soprattutto dopo che la ristrutturazione della stazione FFS di Lugano, ora avviata, non ha tenuto in considerazione questa eventualità. Senza entrare nei dettagli, si possono prospettare alcune schematiche ipotesi di soluzione:

a) Passaggio sotto il piazzale della stazione.

Qui si presenta un conflitto con il tracciato della funicolare. Si può pensare di risolverlo ponendo la fermata del tram sotto la stazione della funicolare a un livello -2 rispetto al piazzale della stazione, oppure usare il livello -1 per il tram e spostare l'arrivo della funicolare al livello inferiore (-2). In ogni caso il rimaneggiamento degli spazi e delle costruzioni sotterranee sarebbe importante.

b) Passaggio esterno, a fianco di via Maraini. (Figura 2)

Si può mantenere la stazione del tram nel luogo dove oggi è attestata la FLP, quindi stabilire collegamenti per i pedoni molto comodi con l'atrio della stazione FFS e condurre la linea tramviaria esternamente, sul fianco della via Clemente Maraini, fino all'incrocio del tunnel di Besso

In questo studio si sceglie la soluzione b) poiché di facile realizzazione.

Successivi approfondimenti potrebbero indurre a riprendere la soluzione a) che, se si riescono a superare le difficoltà esecutive che oggi si intravedono, ha il vantaggio di porre la fermata del tram proprio di fronte all'atrio della stazione FFS.

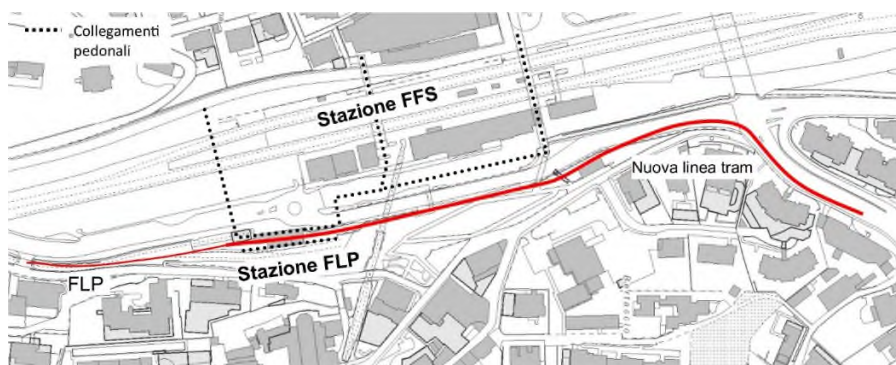


Figura 2 Tracciato scelto per collegare la linea tramviaria proposta all'esistente linea FLP

Incroccio del tunnel di Besso

L'incrocio del tunnel di Besso verrà modificato e molto semplificato nell'ambito della realizzazione dell'anello viario della stazione. La circolazione sarà regolata da un impianto semaforico con due sole fasi principali, che permettono di introdurre fasi secondarie riservate ai trasporti pubblici, bus e tram. Gli attraversamenti pedonali vi saranno esclusi; essi verranno riportati a livello del piazzale della stazione. Nello schizzo sottostante abbiamo riportato la conduzione del traffico corrispondente alla variante b) (tram a fianco di via Clemente Maraini).

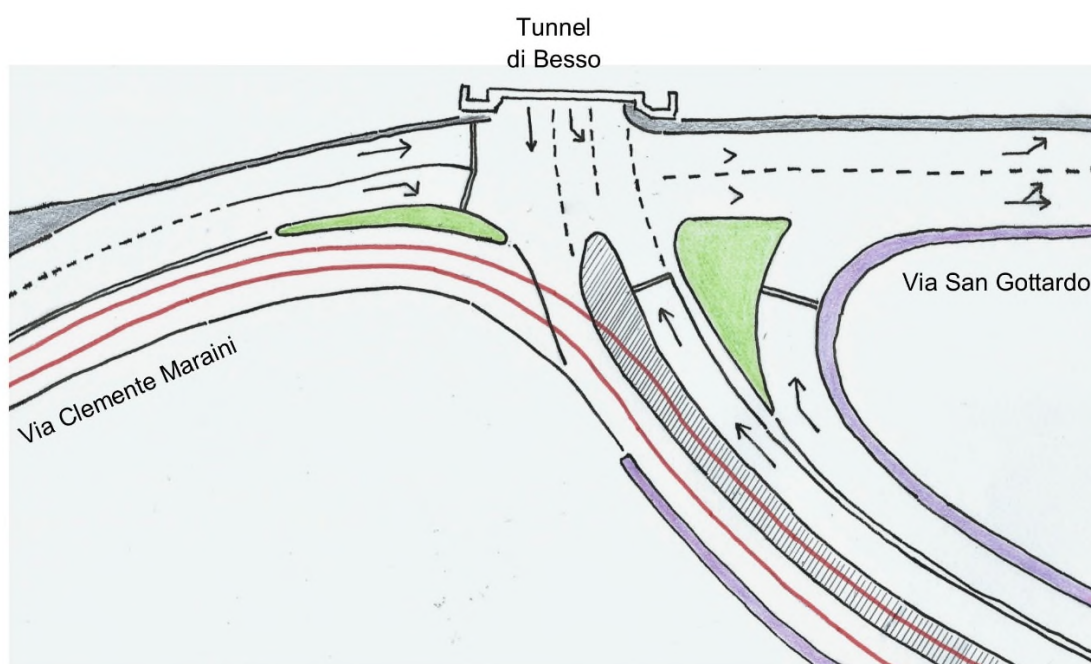
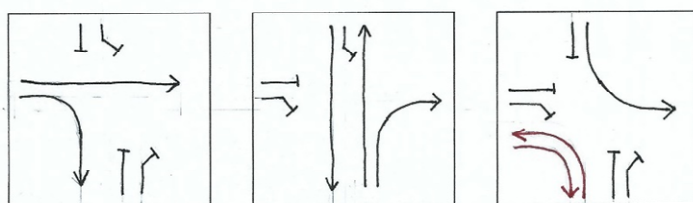


Figura 3 Schizzo dell'inserimento della linea tranviaria nell'incrocio del tunnel di Besso



Fasi semaforiche all'incrocio del tunnel di Besso: due fasi per il traffico autoveicolare, una per il tram.

Fermata Bettydo

Su via San Gottardo, una delle strade più ampie di Lugano, il tram correrà sulle due corsie discendenti, lasciando libere le corsie montanti. La fermata Bettydo è posta in concomitanza con il sottopasso pedonale esistente, il quale potrà essere integrato in un percorso pedonale attrezzato con scale mobili discendente fino a piazza Monte Ceneri (ora Ferruccio Pelli). Vedi capitolo 6.2.

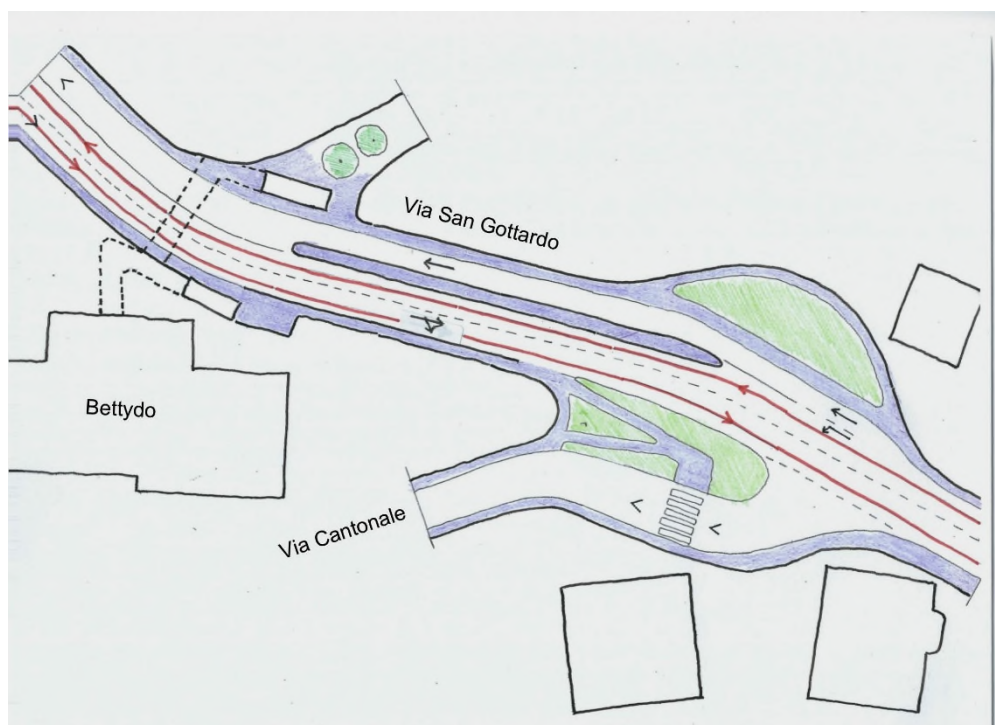


Figura 4 Schizzo della fermata Bettydo

Via Zurigo

Via Zurigo è larga mediamente 9 m e con la posa della linea tramviaria deve essere gestita a due corsie. Solo nel tratto tra via Stefano Franscini e via Carlo Maderno si può ricavare una corsia centrale per la svolta a sinistra. Per il resto il tram corre lateralmente e nelle fermate si accosta al marciapiede.

Fermata Università

L'importante fermata per l'Università è posta su corso Elvezia, di fronte all'aula magna. Considerata la larghezza del campo stradale è possibile inserirvi le fermate in posizione centrale, lasciando la viabilità veicolare sulle corsie laterali. Importanti sono i doppi passaggi pedonali previsti.

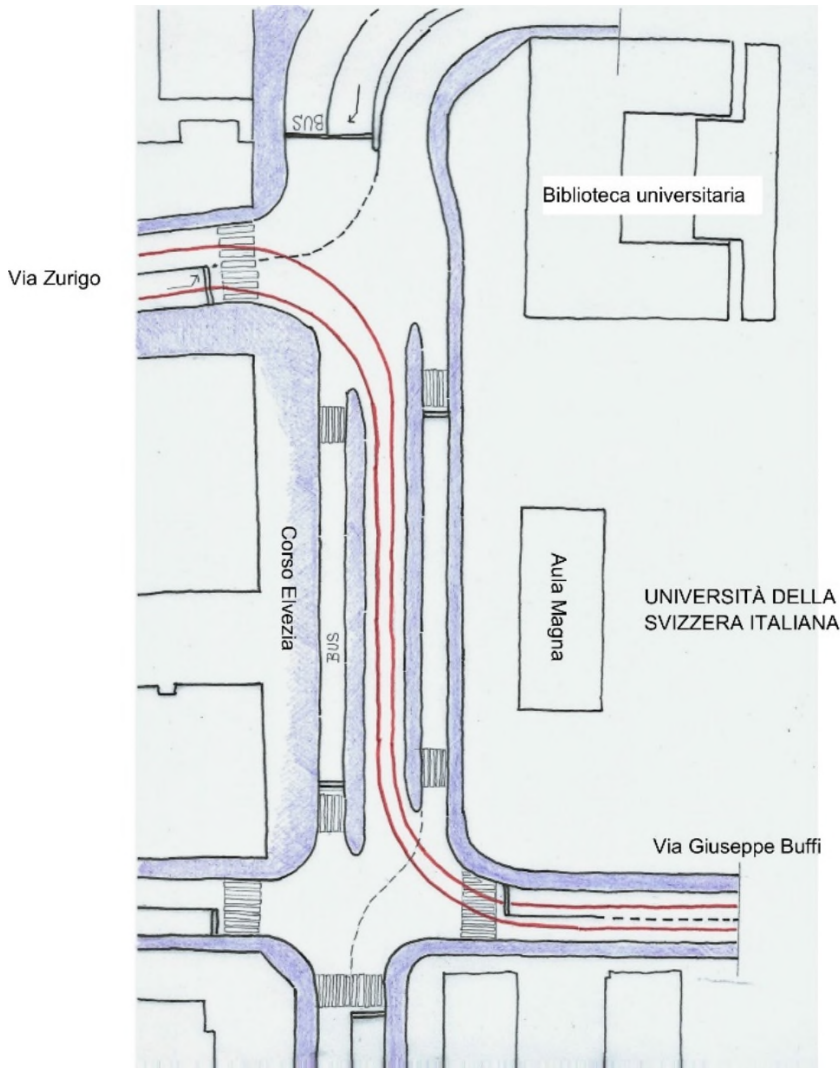


Figura 5 Schizzo della fermata Università

Via Giuseppe Buffi

Sulla via Giuseppe Buffi devono essere tolti i posteggi laterali e nel tratto tra via Lambertenghi e viale Cassarate sarebbe meglio togliere il traffico veicolare di transito. La fermata denominata "Ospedale EOC" sarà direttamente collegata al policlinico mediante una nuova passerella pedonale sul fiume Cassarate.

Via Giacomo e Filippo Ciani

Su questa via, larga mediamente 9 m nella parte bassa, ma con tratti anche di 7 m, e nella parte alta larga fino a 12 m, si può pensare di condurre il tram ai lati e negli incroci lasciare una corsia centrale per la svolta a sinistra. Su via Giacomo e Filippo Ciani sono previste quattro fermate: UNI-SUPSI, via Beltramina, Cimitero, Cornaredo-Bozzoreda.

Fermata di Cornaredo-Bozzoreda

La viabilità del nuovo quartiere di Cornaredo (NQC) è riorganizzata dal PR intercomunale secondo lo schema indicato a fianco (*Figura 6*) che unifica le due intersezioni esistenti creando un unico incrocio a quattro braccia in testa a via Giacomo e Filippo Ciani. Questo incrocio, che chiameremo di Cornaredo-Bozzoreda, costituisce la base del "tridente", locuzione che designa l'intenzione di distribuire il traffico proveniente dalla galleria Vedeggio-Cassarate su tre direttrici (via Trevano, via Ciani, via alla Bozzoreda). L'incrocio risulta molto complesso è molto caricato e perciò per poter smaltire efficacemente le grandi

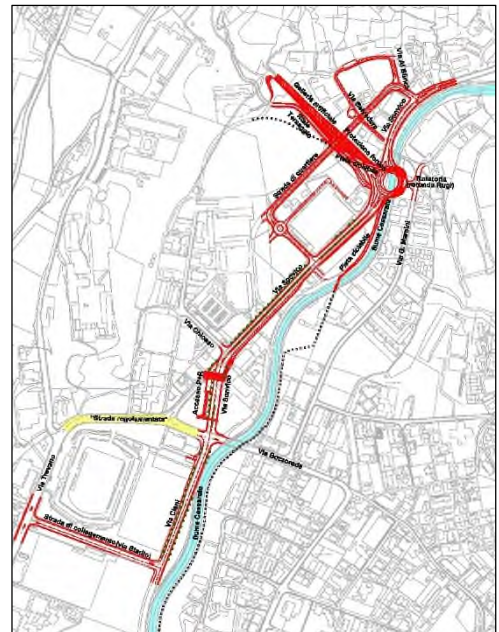
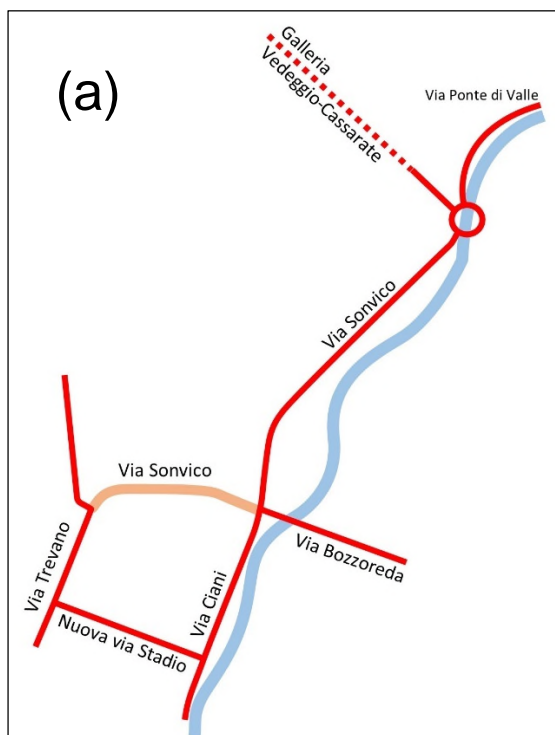


Figura 6
Riorganizzazione della viabilità proposta dal PR-NQC

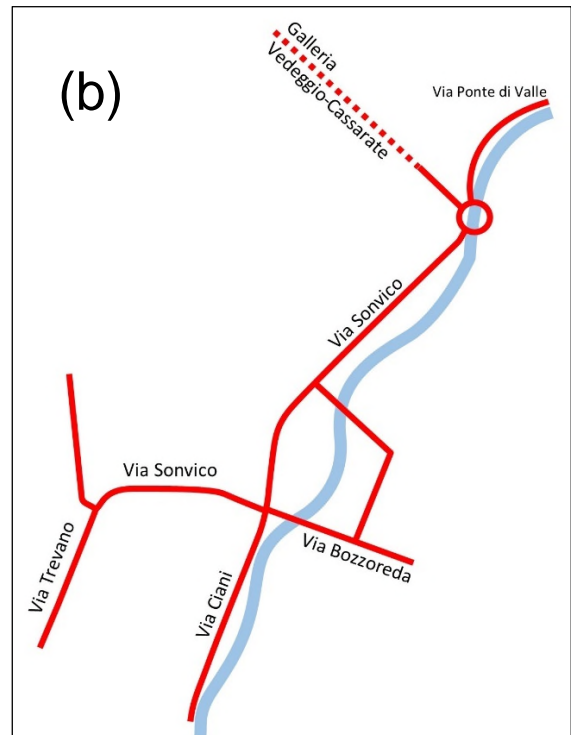
quantità di traffico che vi convergono, deve essere semplificato. La proposta del PR-NQC lo trasforma funzionalmente in un trivio, attribuendo al tratto di via Sonvico a nord dello stadio di Cornaredo, la funzione riservata solo al passaggio dei trasporti pubblici. Le funzioni tolte nell'incrocio di Cornaredo-Bozzoreda sono poi ripristinate altrove, in particolare le importanti relazioni verso via Trevano e verso Canobbio sono assorbite da una nuova strada trasversale progettata a sud dello stadio di Cornaredo (vedi schema (a) *Figura 7*). La nuova strada, di forte traffico (18'000 vc.g), non è però ben accetta dai luganesi, che la criticano perché taglia in due e svaluta il grande appezzamento comunale dedicato alle infrastrutture sportive. Il Consiglio comunale di Lugano, deliberando sul PR-NQC, chiese di toglierla, ma finora la sua richiesta non è stata ascoltata.

Per evitare il taglio e la costruzione della strada contestata, mantenendo il

principio di semplificare lo svolgimento della circolazione nell'incrocio di Cornaredo-Bozzoreda, si può ipotizzare la sua sostituzione con una nuova strada di raccordo tra via Sonvico e via Giovanni Maraini, a nord del quartiere di Bozzoreda (vedi schema (b) *Figura 8*). In questo modo nell'incrocio di Cornaredo-Bozzoreda si possono togliere alcuni movimenti di svolta a sinistra, riducendo a due il numero delle fasi semaforiche principali.



*Figura 7 Schema (a)
Conduzione del traffico secondo lo schema NQC*



*Figura 8 Schema (b)
Conduzione del traffico per evitare di tagliare la proprietà comunale a sud dello stadio di Cornaredo*

L'introduzione delle fermate del tram in quell'incrocio è esemplificata nello schema sottostante (*Figura 9*), che con poche modifiche potrebbe essere valido anche per la variante dello schema viario (a).

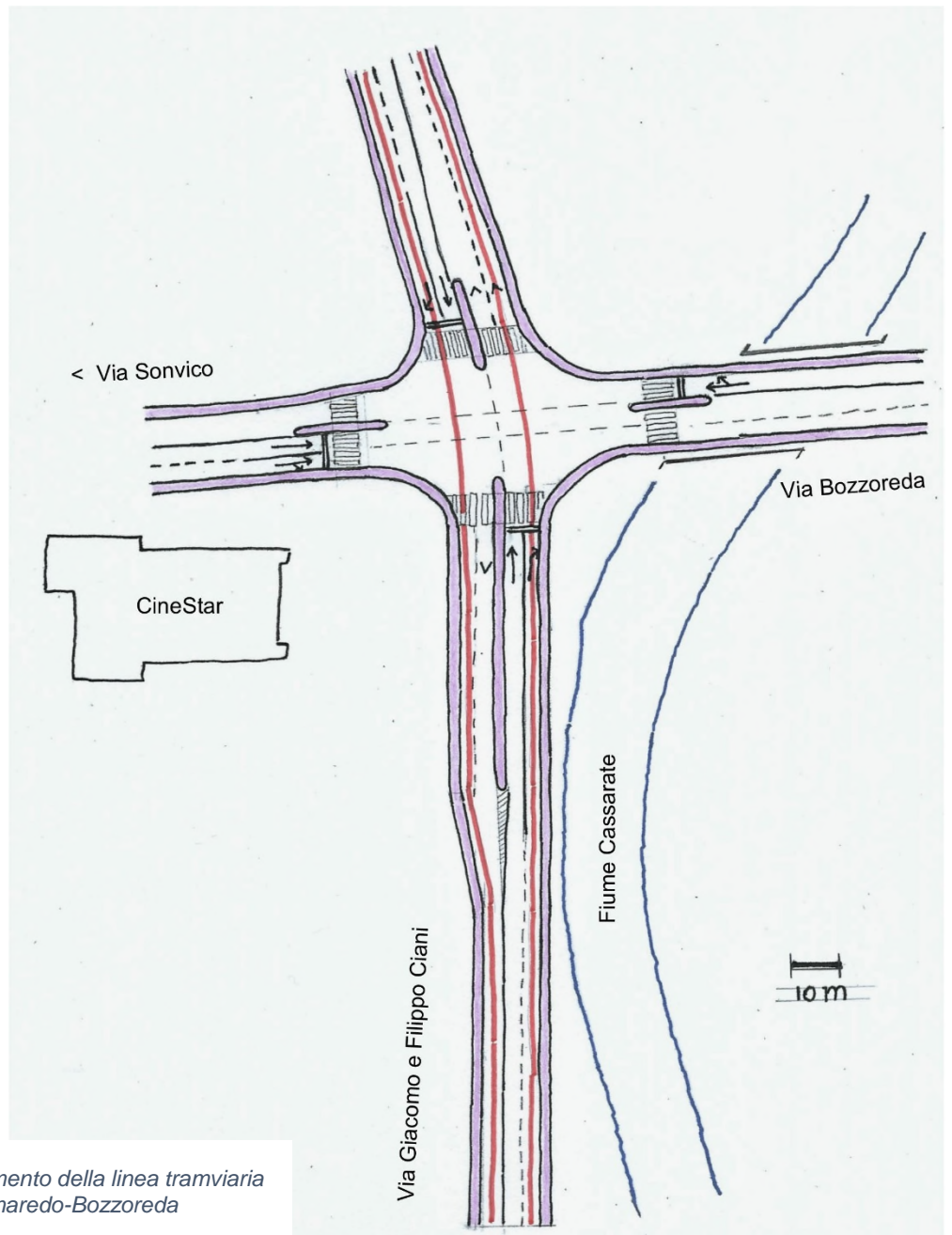
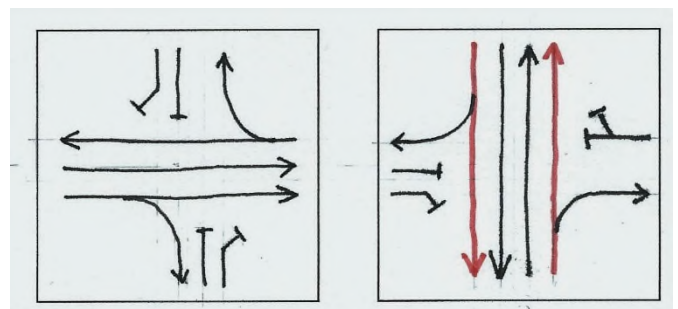


Figura 9
 Schizzo dell'inserimento della linea tramviaria
 nell'incrocio di Cornaredo-Bozzoreda

Grazie alla conduzione semplificata del
 traffico nell'incrocio, la regolazione
 semaforica può essere ridotta a due sole
 fasi semaforiche principali.



Via Sonvico, NQC

Nel nuovo quartiere di Cornaredo il rapporto citato [2] presenta due varianti di tracciato. A titolo esemplificativo si è scelta la variante su via Sonvico, perché più corta e più prossima ai centri di attività esistenti, ma potrebbe essere scelta anche l'altra senza incorrere in ostacoli realizzativi. Nel NQC sono previste due fermate: Resega e NQC (stazione termine). Il sedime stradale è così ampio da poter accogliere senza problemi la linea tramviaria proposta.

6 Le opere accessorie

Affinché le fermate del tram amplino la loro zona d'influenza sono indispensabili interventi a favore dei pedoni e delle biciclette; se ne elencano le principali senza l'ambizione di essere esaustivi.

Collegamento Stazione FFS-Sant'Anna

Tra la stazione FFS e il quartiere di Sant'Anna (ex-BSI) si può facilmente realizzare un percorso pedonale attrezzato con scale mobili, secondo il tracciato indicato nello schema seguente (*Figura 10*) che supera in varie tappe il dislivello complessivo di circa 60 m.

Per le biciclette, le carrozzine e i disabili deve essere pensata un'altra infrastruttura, tipo funicolare, che si aggiungerà alla funicolare di piazza Cioccaro. I possibili tracciati sono già stati studiati [3] e sono riprodotti qui sotto (*Figura 11*). Non si deve pensare che due funicolari e un percorso con scale mobili siano eccessivi per Lugano: essi sono necessari per tener conto dello spostamento verso Nord del baricentro cittadino e per legare strettamente ed efficacemente la stazione FFS (Polo dei trasporti pubblici del luganese) alla città. Inoltre le infrastrutture citate servono a collegare i quartieri collinari di Besso e di Massagno con il centro città.

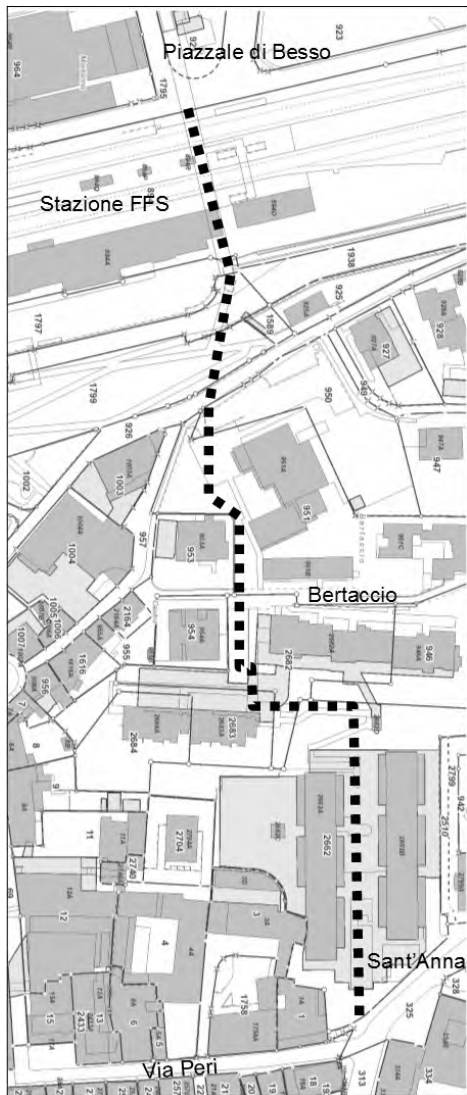


Figura 10
 Percorso pedonale attrezzato con scale mobili dalla stazione FFS a Sant'Anna (ex-BSI)

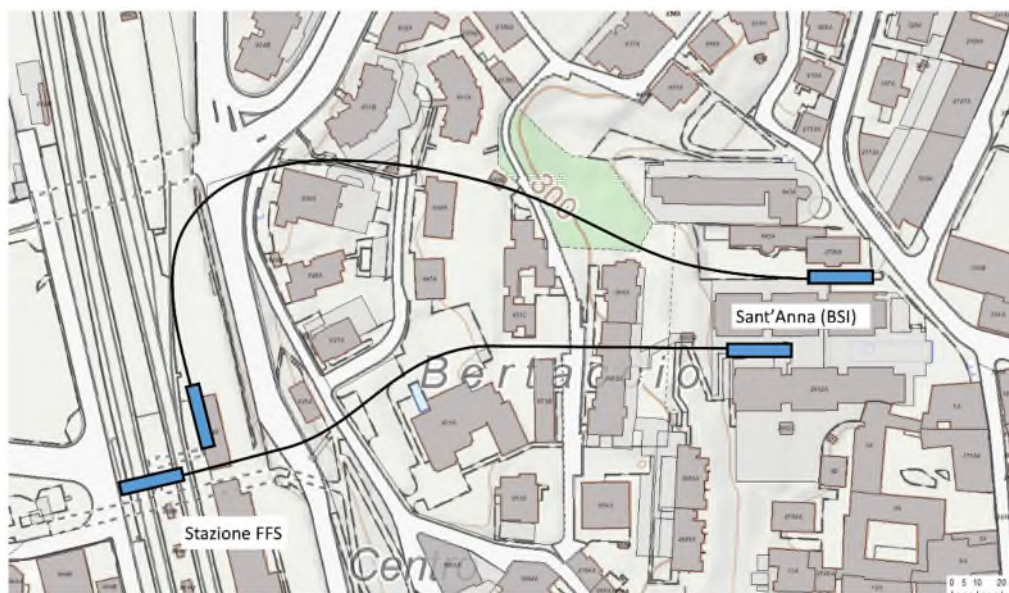


Figura 11
 Due ipotesi di tracciato per una funicolare tra la Stazione FFS e Sant'Anna (ex-BSI)

Collegamento Bettydo

Si è già detto dell'opportunità di collegare la fermata del tram di Bettydo con piazza Monte Ceneri. La realizzazione di un percorso attrezzato con scale mobili è di facile attuazione e può essere utile non solo per il servizio tranviario ma anche per collegare con la città i quartieri soprastanti di Sassa, Gerse e Massagno. (Figura 12, Figura 13)

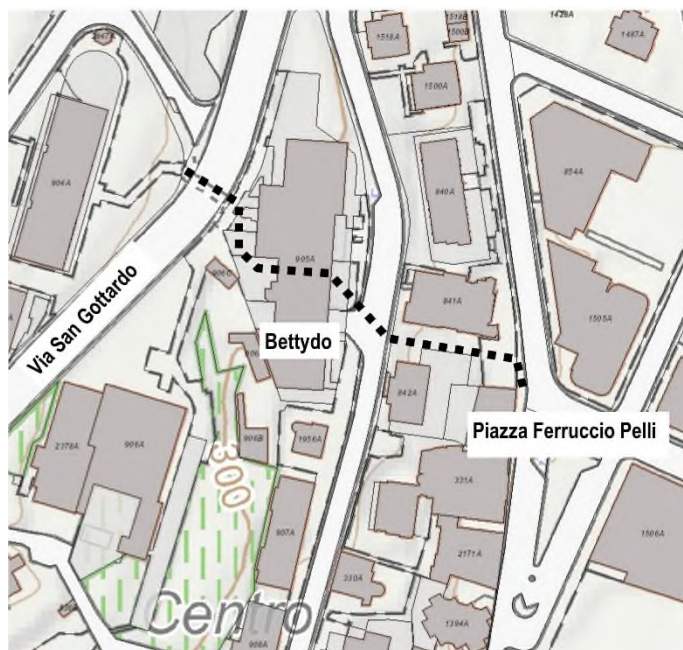


Figura 12
Percorso pedonale attrezzato con scale mobili dalla fermata Bettydo a Piazza Ferruccio Pelli.

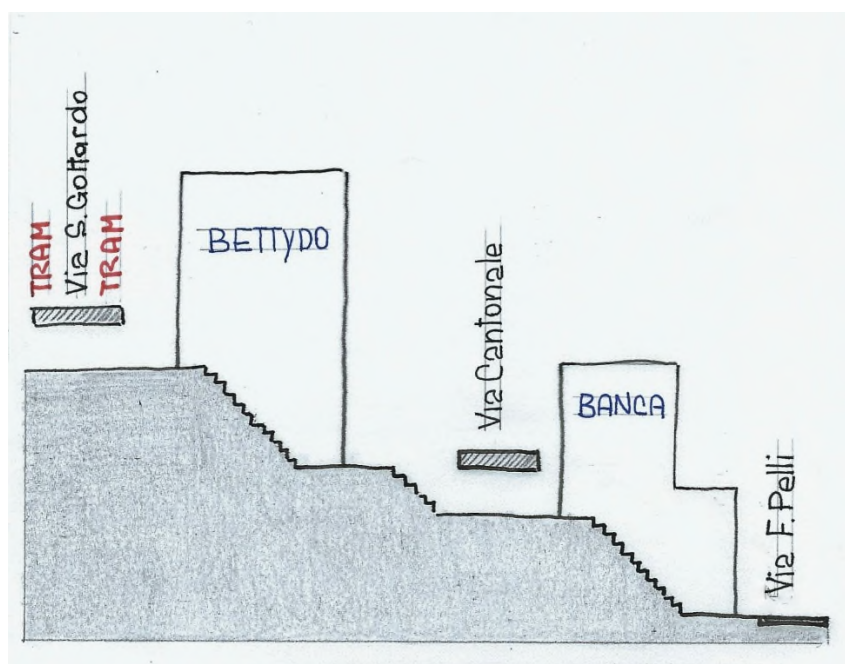


Figura 13
Profilo longitudinale del percorso pedonale con scale mobili dalla fermata Bettydo in città.

Ponti sul Cassarate

In corrispondenza con le fermate tramviarie di SUPSI-UNI, via Beltramina, Cimitero devono essere realizzate passerelle pedonali e ciclabili sul fiume Cassarate, passaggi che dovranno venir opportunamente integrati nelle reti di quartiere di sponda sinistra della città (Viganello-Boscioro, Pregassona-Scarpino).

Collegamento Campus Trevano

Dalla stazione terminale del tram si può realizzare un sistema di trasporto per le persone, tipo funicolare o funivia, che raggiunga il centro scolastico. In questo modo l'accesso al frequentatissimo centro scolastico potrà avvenire con i trasporti pubblici direttamente dalla Stazione FFS di Lugano, dove sono attestati i treni TILO e EuroCity AlpTransit.

7 Stima dei costi

Uno studio come questo, di tipo esplorativo, mira soprattutto a determinare la fattibilità della proposta. I costi sono stimati in base all'esperienza, secondo parametri globali (milioni di franchi al chilometro) e hanno valore di ordine di grandezza.

Come base per la valutazione si sono presi i dati relativi a realizzazioni recentemente eseguite nella Svizzera interna (Limmattalbahn, Glattalbahn, Tram Region Bern). Da essi si evince un costo medio al chilometro di 50 milioni di franchi. Vale la citazione del seguente estratto dal prospetto per la votazione popolare del 22.11.2015 sul progetto di tram nella Limmattal.

„Die Kosten für die Limmattalbahn betragen 755 Millionen Franken (Kostengenauigkeit +/- 10%), inkl. MwSt. und Planungskosten. Sie beinhalten die Neugestaltung des gesamten Raums. Neben dem Bahnprojekt sind eine Depotalanlage und Massnahmen für den Strassen-, Velo- und Fussverkehr enthalten. Die Kosten sind mit ähnlichen Projekten wie der Glattalbahn und dem Tram Region Bern vergleichbar (rund 50 Mio. Franken pro Kilometer)“.

http://www.limmattalbahn.ch/termine_finanzierung.php

Conferma dell'ordine di grandezza di tali costi unitari si ricava anche dal progetto definitivo del Tram-Treno che per la tratta Bioggio-Manno di 1.95 km calcola un costo di 87.1 milioni di franchi, pari a 45 milioni al chilometro.

Il percorso tranviario dalla stazione FLP di Lugano a Cornaredo e NQC (supermercato Resega) è lungo 4.0 km.

Applicando il costo unitario di 50 milioni al chilometro ne risulta un costo indicativo di 200 milioni di franchi. In questo importo non sono comprese le spese aggiuntive di sistemazione necessarie alla stazione FFS o a quella FLP di Lugano, spese che possono essere ingenti a dipendenza delle varianti prescelte. Nemmeno le opere accessorie principali, scale mobili, funicolare, passerelle sul fiume Cassarate sono comprese del tutto nel costo totale stimato. D'altronde però buona parte delle spese accessorie citate, molto auspicabili, non sono unicamente imputabili alla realizzazione della linea tramviaria ma si giustificano indipendentemente da essa. Considerato un supplemento a corpo di 20 milioni per il riassetto della stazione FFS e FLP di Lugano si può stimare l'investimento richiesto per realizzare l'intera linea tramviaria oggetto dello studio nell'ordine di grandezza di 220 milioni di franchi.

8 Valutazioni

Le valutazioni riguardano la *fattibilità* e *l'opportunità* della proposta.

L'idea di linea tramviaria esposta nei capitoli precedenti appare, anche a guardarla nei dettagli, attuabile e compatibile con le condizioni di assetto e di esercizio riscontrabili sul tracciato prescelto. Mediante la regolazione semaforica dei punti di contatto con la rete viaria urbana si può assicurare un esercizio spedito e fluido delle corse tranviarie, senza peraltro perturbare lo svolgimento della circolazione veicolare, che di fatto risulta misurata e non congestionata.

Il tratto di attuazione più critico è il raccordo iniziale tra l'attuale stazione FLP e l'incrocio del tunnel di Besso. Il fatto che la ristrutturazione della stazione FFS (e della funicolare) non abbiano lasciato aperto un canale entro cui eventualmente condurre la linea tramviaria rende difficile e molto oneroso attuarla a posteriori. Si deve dunque ripiegare sull'altro tracciato ipotizzato, quello che corre all'aperto a fianco di via Maraini sul suo lato a valle e che prevede la fermata della stazione nello stesso luogo dove oggi è situata la stazione FLP. Il raccordo tranviario così previsto risulta abbastanza facilmente attuabile e nemmeno esageratamente oneroso. La fermata della stazione FLP deve essere efficacemente raccordata all'atrio della stazione FFS, ai due sottopassi pedonali d'accesso ai binari, oltre al nuovo sottopassaggio pedonale previsto nella parte sud della stazione.

L'opportunità di realizzare la linea è valutata in due tempi, prima confrontandola con la proposta Tram-Treno, poi, se il confronto risulta positivo, con la valutazione singola.

Le due opere da confrontare sono le seguenti:

- a) proposta Tram-Treno da Bioggio a Lugano-Centro, prolungata fino a Cornaredo-Resega secondo il tracciato che corre lungo il Cassarate dal Campo Marzio a Cornaredo (Schema **A**)
- b) linea tram esposta in questa relazione: stazione FLP di Lugano-Molino Nuovo-Cornaredo Resega. (Schema **B**)

Si è scelto di confrontare la variante Cassarate aggiuntiva al Tram-Treno perché più simile alla variante B. Il tracciato preferito dal rapporto [2], con percorso lungo via Pioda - via Trevano, sarà considerato successivamente con una breve chiosa.

Gli elementi principali del paragone sono costo e utilità.

La variante A costa **460** milioni di franchi, di cui 200 milioni di franchi (arrotondati) per il tratto in galleria, 90 milioni di franchi (arrotondati) per il tratto Bioggio-Manno e 170 milioni di franchi per i 3.4 km del nuovo tracciato urbano. L'importo citato non contiene le spese per smantellare la linea FLP di collina.

La variante B costa **220** milioni di franchi e comprende la linea esistente Ponte Tresa – Lugano, il suo prolungamento fino a Cornaredo e il raccordo per Manno e Lamone attuato mediante servizio autobus

L'utilità delle due soluzioni è molto simile. La variante A è un po' più attrattiva per la relazione Piano del Vedeggio - Lugano e per il servizio della zona del Campo Marzio ma smantella la linea FLP di collina. La variante B è meglio collegata alla stazione FFS e serve meglio Molino Nuovo. La differenza dei costi è però enorme: A costa più del doppio di B, di conseguenza la valutazione costi benefici risulta nettamente a favore della variante B, la linea tram qui proposta.

Né la considerazione del tracciato preferito dallo studio [2] cambia granché alla conclusione del giudizio. La variante preferita da [2] è lunga 3.4 km e costa 170 milioni di franchi, non serve però il Campo Marzio, né l'ospedale di Viganello, né la nuova sede SUPSI-UNI. Il suo rapporto costi benefici del confronto con la variante B rimane dunque chiaramente sfavorevole.

Confronto tra la variante Tram-Treno e la variante Tram Stazione-Cornaredo

A

Costo 460 mio FR
Smantella la FLP di collina
Porta la stazione FLP in centro città

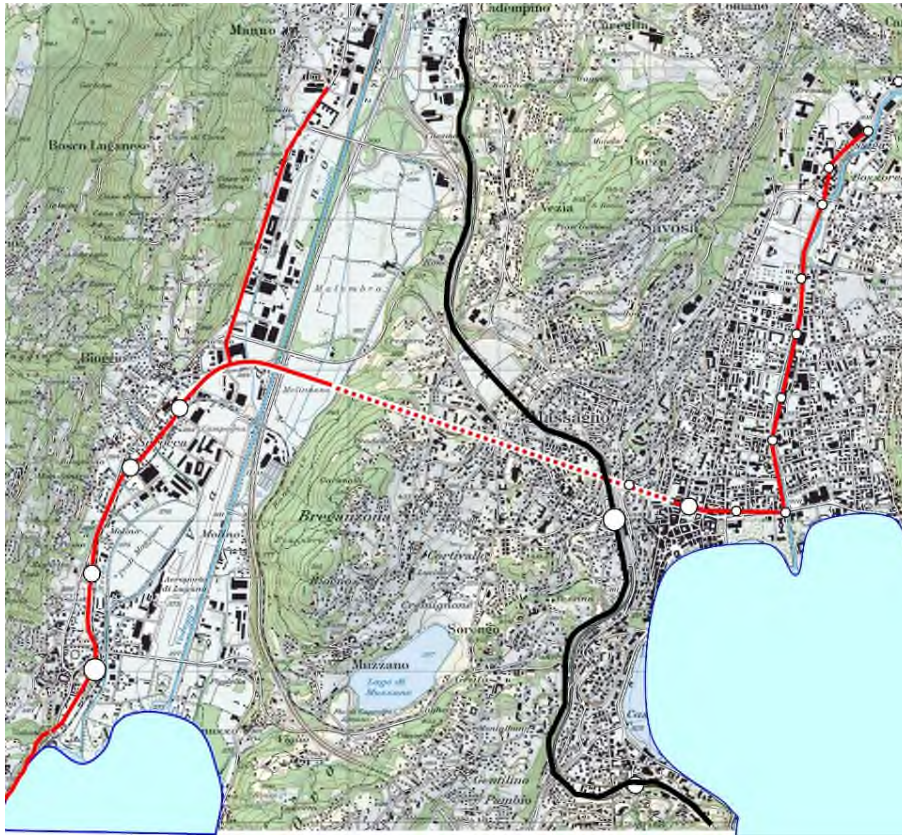


Figura 14 (Schema A)
Soluzione Tram-Treno estesa fino a Cornaredo secondo il tracciato lungo il fiume Cassarate

B

Costo 220 mio FR
Valorizza la FLP di collina
Rafforza la Stazione FFS

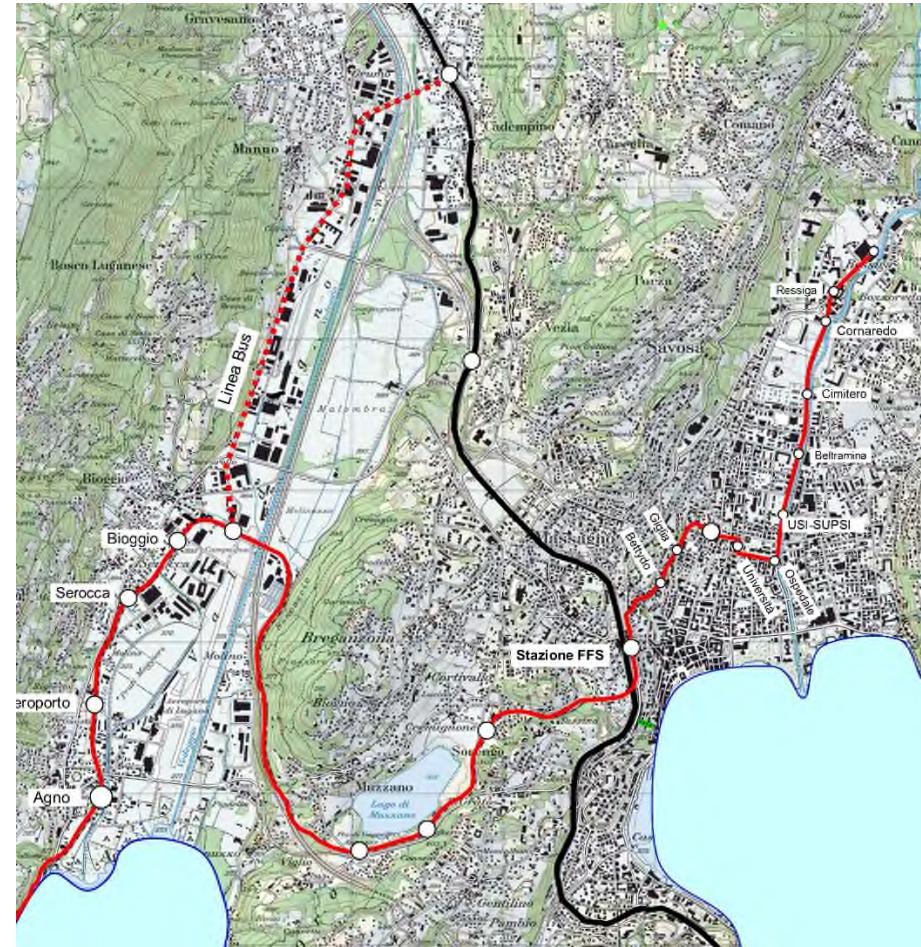


Figura 15 (Schema B)
Soluzione tram, prolungamento della linea FLP fino a Cornaredo

Le due soluzioni: Tram-Treno prima tappa e tram variante B non sono direttamente paragonabili, una serve il Piano del Vedeggio, l'altra Lugano.

La soluzione Tram-Treno prima tappa, invece è paragonabile con la variante TILO, presentata dai Cittadini per il territorio nel 2014 [3] che ipotizza costi grosso modo dello stesso importo.

La soluzione TILO porta il treno FFS da Lamone ad Agno, inserisce il Piano del Vedeggio nella rete ferroviaria cantonale e transfrontaliera e gli fornisce un formidabile strumento di promozione, accelerando la formazione della "Città del Vedeggio", la quarta per importanza del Cantone. La FLP esistente e il nuovo TILO nel Piano del Vedeggio insieme assicurano un'offerta di trasporti pubblici di grande rilievo e qualità. I posti di lavoro (15'000) del Vedeggio possono essere serviti direttamente dalla linea TILO transfrontaliera Varese-Mendrisio-Lugano-Lamone-Agno, ma anche delle altre linee della rete ferroviaria cantonale che possono esservi integrate favorevolmente. La stazione FFS di Lugano con Alptransit crescerà notevolmente di importanza, e così sarà facilmente e direttamente collegata al Piano del Vedeggio.

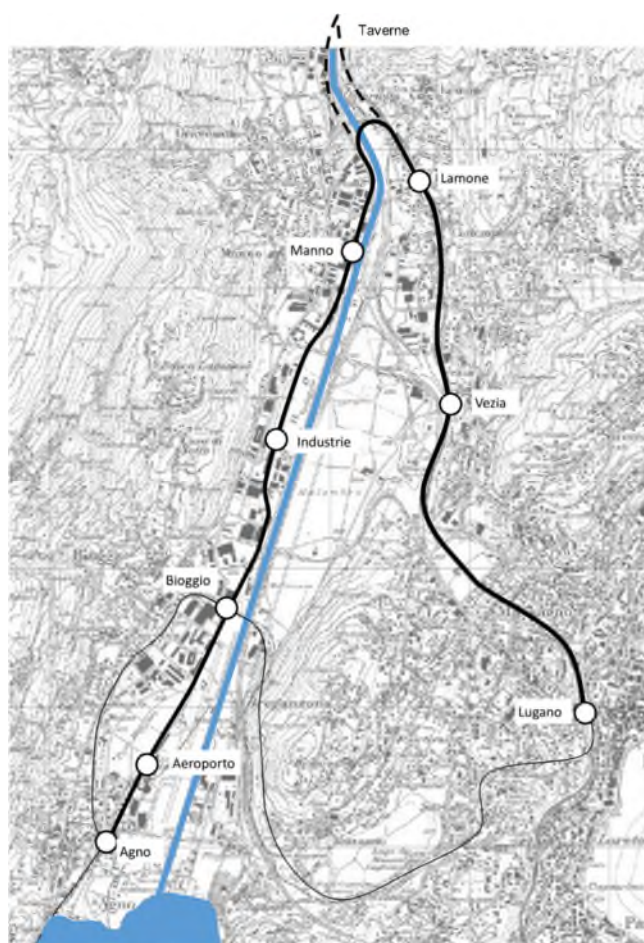


Figura 16
Tracciato della linea ferroviaria TILO che rappresenta una migliore alternativa rispetto alla soluzione Tram-Treno che prevede la stazione terminale nel centro di Lugano e la contemporanea dismissione della linea FLP esistente in collina.

La variante Tram-Treno al confronto porta meno vantaggi perché di fatto ricostruisce a caro prezzo un collegamento già esistente tra il Piano del Vedeggio e la Città. In più sopprime la storica linea FLP di collina e ha il grande svantaggio di indebolire la funzionalità della piattaforma dei trasporti pubblici della stazione FFS di Lugano e di spostarla parzialmente in centro città, in un luogo urbanisticamente inadatto e molto sensibile, che non sopporta un inserimento funzionale così drastico.

Si può dunque affermare che la linea tramviaria qui proposta (stazione FFS-Cornaredo) è più favorevole per costi e per funzionalità della soluzione Tram-Treno e che la prima tappa del Tram-Treno non è una soluzione conveniente, specialmente per le sue implicazioni negative nel centro città e che tale proposta può essere vantaggiosamente sostituita da un raccordo TILO nel Piano del Vedeggio.

La linea tramviaria proposta da questo rapporto mantiene la sua validità in ogni scenario strategico.

9 Conclusione

La linea tramviaria Stazione FFS-Molino Nuovo-Cornaredo NQC descritta e valutata in questo rapporto è lunga 4 km e la sua realizzazione costerà presumibilmente 220 milioni di franchi.

Il progetto è fattibile; la sua utilità, in rapporto ai costi, è migliore di quella del Tram-Treno, che, se completato, costa più di 460 milioni di franchi. Valorizza la linea esistente FLP, invece di dismetterla, e mantiene la centralità della stazione FFS come perno dei mezzi pubblici.

Confrontata con la tappa prioritaria del Tram-Treno, la proposta alternativa qui presentata costa meno (220 mio FR contro 290 mio FR) ed è, per Lugano, più utile perché apre il servizio a nuove consistenti aree di utenza a Molino Nuovo (UNI, SUPSI, Ospedale di Viganello) e al Nuovo Quartiere di Cornaredo (NQC).

Persone

Marco Sailer

Ingegnere (Dipl. ETH). Pianificatore dei trasporti. Membro dell'Associazione svizzera degli ingegneri del traffico, SVI.

Già consulente dell'Ufficio Strade Nazionali e capo dell'ufficio "Pianificazione e tecnica del traffico" del Dipartimento cantonale del Territorio.

In quella veste ha diretto la riorganizzazione dei trasporti pubblici del Luganese (2002) e il progetto di sviluppo della stazione FFS di Lugano (2003). Ideatore del tracciato della Ferrovia Mendrisio-Varese ne ha condotto la progettazione iniziale.

È presidente dell'Associazione Cittadini per il territorio, gruppo di Massagno.

Giordano Macchi

Dipl. Math. ETH, Lic.sc.econ., MAS in Tax Law, già membro e presidente della Commissione della pianificazione della Città di Lugano (2 legislature). Membro della Commissione edilizia del Comune di Viganello e successivamente membro della Commissione speciale Piano Regolatore. Da sempre interessato alla pianificazione territoriale (ad esempio protezione degli edifici di pregio, Decalogo NQC, Lugano Vision 2040) e a progetti caratterizzanti il vivere la città (Mozione risanamento funicolare degli Angioli, recupero Masseria di Cornaredo, etc.).

Tra i fondatori del Gruppo Consiglieri Comunali "In Bici Per Lugano".

Ha proposto atti parlamentari, scritto articoli e tenuto presentazioni sul tema del tram a Lugano.

Testi citati

- [1] Verkehrsbetriebe Zürich, *Empfehlungen für die Planung von Strassenbahnanlagen auf dem Netz der Verkehrsbetriebe Zürich* , Zürich agosto 2008.
- [2] CRTL, Cantone Ticino, Città di Lugano e altri comuni; Rete tram del Luganese, Tratta Cornaredo-Lugano Centro- Pian Scairolo, Studio di fattibilità, Rapporto conclusivo; Lugano novembre 2011.
- [3] Associazioni di Cittadini per il territorio del Luganese, ATA; Un programma sostenibile per lo sviluppo dell'agglomerato luganese, Lugano dicembre 2014.