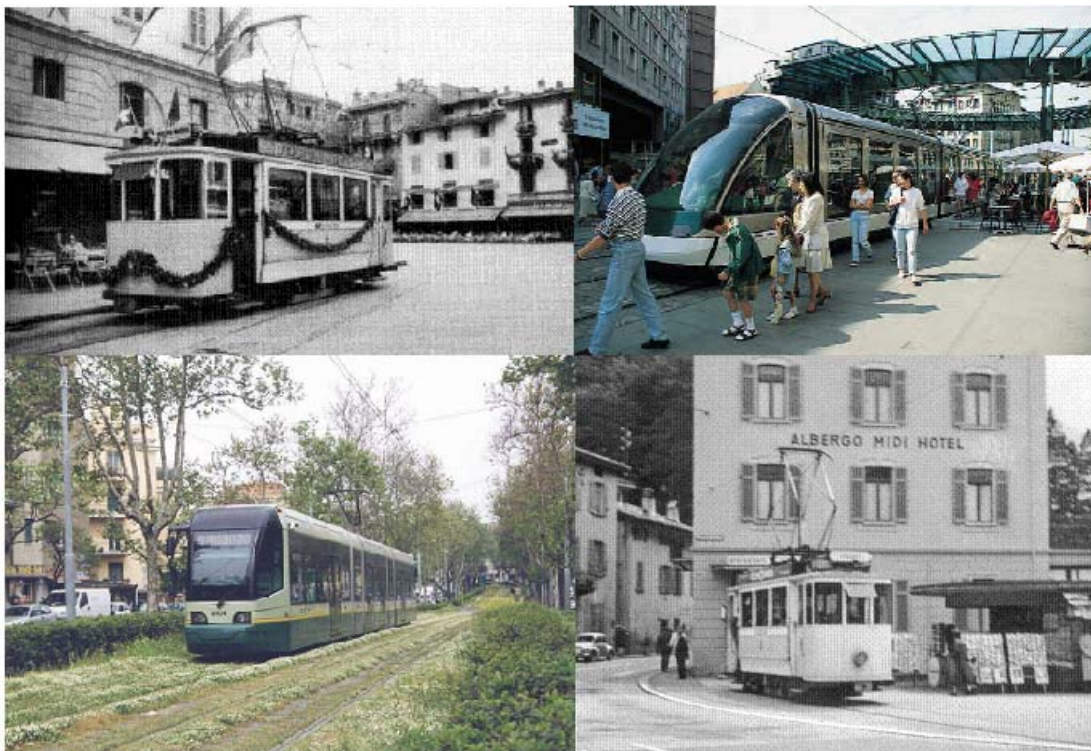


Lugano: opzione mobilità pubblica

## Una linea di tram a Lugano: il rilancio di un'idea



Associazione  
Traffico e Ambiente



A cura dell'Associazione traffico e ambiente, Sezione della Svizzera italiana  
Bellinzona, aprile 2005

## **Lugano: Opzione mobilità pubblica**

### **Il rilancio dell'idea del tram**

Sulla base dello studio “Lugano: opzione mobilità pubblica”, pubblicato nel 1993 dall’Associazione traffico e ambiente (ATA) e da Luganoambiente.

Attualizzazione del documento e ricerche complementari (2005) a cura di Barbara Darani e Werner Herger, con la collaborazione del dott. Gian Paolo Torricelli. A cura dell’Associazione traffico e ambiente in collaborazione con Abitat.

Si ringraziano tutte le persone che hanno collaborato e reso possibile questa pubblicazione nonché, in particolar modo, gli autori dello studio del 1993: l’arch. Lorenzo Custer e l’arch. Paul Romann, con la collaborazione del dott. Paolo Rossi e dell’arch. Tita Carloni.

Bellinzona, aprile 2005



## Indice

<u>1. Prefazione</u>	pag. 4
<u>2. Un traffico stradale sempre più importante</u>	pag. 5
2.1 Una rete di trasporti pubblici non ancora concorrenziale	pag. 5
2.2 È necessario un ulteriore potenziamento dei trasporti pubblici	pag. 5
2.3 Un cambiamento di scala dei trasporti pubblici	pag. 6
<u>3. Un momento nostalgico</u>	pag. 8
<u>4. Una linea di tram a Lugano: il rilancio di un'idea</u>	pag. 10
4.1 Mappa	pag. 11
<u>5. Perché una linea tranviaria</u>	pag. 12
<u>6. La rinascita del tram in Svizzera</u>	pag. 14
6.1 Il tram in Francia e Italia	pag. 16
6.2 Alcuni altri esempi di tram moderni in immagini	pag. 17
<u>7. Fattori che influenzano la scelta del mezzo di trasporto</u>	pag. 19
<u>8. Analisi funzionale dei comparti</u>	pag. 23
<u>9. Il potenziale del tram</u>	pag. 27
<u>10. Parametri tecnici</u>	pag. 29
<u>11. Costi</u>	pag. 30
<u>Indirizzi ATA</u>	pag. 31

## **1. Prefazione: Un progetto per la nuova Lugano**

Nel 1993 l'ATA propose l'idea di un tram traversante da nord a sud la città di Lugano. La cosa, allora, apparve a molti come una vera e propria utopia. Dodici anni più tardi, un'asse forte di trasporto pubblico, a Lugano, da utopia può diventare uno strumento di governo della mobilità urbana e del riassetto territoriale della città. I progetti del PTL, a partire dalla galleria Vedeggio-Cassarate e dal nuovo quartiere di Cornaredo, cambieranno fundamentalmente la geografia della mobilità nell'agglomerato. E Lugano è cresciuta, si è ampliata, è diventata la nuova (o la grande) Lugano. Ma oggi questa nuova città non ha un sistema di trasporto pubblico adeguato alla sua dimensione. O meglio, Lugano non ha (o non ha più) un asse portante di trasporto pubblico sul quale governare lo sviluppo dell'insediamento. La generazione che ci ha preceduto non si rese conto che la rete dei tram era uno strumento per modellare lo sviluppo dell'insediamento sulla base di una struttura spaziale forte. Smantellati i vecchi tram, a partire dagli anni '60 l'agglomerato è cresciuto attraverso una diffusione degli insediamenti, in un apparente caos urbanistico dei quartieri e dei comuni periferici, sul modello della città diffusa dominata dall'auto e dalla mobilità individuale. Lugano, se vorrà migliorare il suo standard in Svizzera e in Europa, dovrà diminuire drasticamente il traffico e migliorare la mobilità dei cittadini. Ma sul piano del trasporto pubblico manca la spina dorsale del futuro assetto urbano, su cui pensare e progettare la nuova città in termini di qualità della vita, di qualità dell'aria, di qualità dello spazio urbano pubblico e privato.

Per l'ATA è questo il momento di rivisitare e riproporre l'idea del '93, con alcune importanti innovazioni. Uno dei più grossi problemi del nostro territorio è la gestione della viabilità da e per i centri commerciali, che abbiamo lasciato realizzare negli scorsi decenni senza capire che avrebbero impoverito l'attrattiva commerciale (e quindi turistica) del centro cittadino. La nostra idea è di collegare i grandi attrattori in periferia (e gli adiacenti parcheggi di scambio) a sud e a nord della città con un mezzo pubblico veloce, silenzioso, pulito, passando dal centro cittadino. Si potrà così valorizzare pienamente il centro cittadino (i suoi servizi, i suoi commerci, il lungolago). E si potrà diminuire il traffico, migliorando di molto la mobilità urbana. Certo non si tratta di un progetto fatto e finito, che d'altronde non compete a una associazione come la nostra. Ciò che vorremmo oggi è portare sul piano del dibattito pubblico una idea forte per una mobilità più sostenibile, un contributo chiaro e concreto per il futuro della città, della regione e del Cantone.

Dr Gian Paolo Torricelli  
Presidente  
Associazione Traffico e Ambiente, sezione della Svizzera italiana

## **2. Un traffico stradale sempre più importante**

La mobilità nel Polo luganese è caratterizzata da elevati carichi sulla rete stradale regionale urbana vicina ai limiti di capacità e da congestioni stradali diffuse, in particolare sugli assi d'accesso, nel centro città e sul lungolago. I movimenti giornalieri di veicoli all'interno e attraverso il polo luganese sono veramente notevoli.

I veicoli che si spostano all'interno del polo sono 80'000 (dati del 2001), di cui solo 20'000 risultano spostarsi per lavoro mentre i restanti 60'000 si spostano per svago, affari, acquisti, ecc. Inoltre, il traffico di transito contribuisce con 60'000 veicoli ai movimenti giornalieri. Infine gli spostamenti che hanno origine, rispettivamente destinazione all'interno dell'ipotetico cordone che circonda l'agglomerato, sono 130'000. Solo il 30% sono pendolari e il 70% sono spostamenti non sistematici. Siamo di fronte a un totale di 270'000 movimenti giornalieri di veicoli!

Quanto alla natura degli spostamenti, si constata una stabilità degli spostamenti obbligati (scuola-lavoro) e un graduale aumento degli spostamenti legati al tempo libero. A fine 2001 vi erano 76'000 abitanti, 48'000 posti di lavoro e 45'000 automobili nei 23 comuni del Polo. Nel 2002 si contavano 11'700 posteggi pubblici e 63'900 posteggi privati. In dieci anni il numero di posteggi privati è aumentato del 24%, quello dei posteggi pubblici del 10%. In parallelo, mentre la popolazione ha vissuto un incremento del 8%, il numero di automobili in circolazione è cresciuto del 17%.

Per quanto riguarda invece la situazione ambientale, nell'area urbana luganese i limiti d'emissione stabiliti dalla legislazione ambientale sono spesso e diffusamente superati. Anche l'inquinamento fonico, concentrato lungo gli assi di traffico principali, in vari casi supera il valore di allarme fissato dall'Ordinanza specifica. L'inquinamento atmosferico dovuto al traffico concerne specialmente il diossido d'azoto, l'ozono e le polveri fini, sostanze che nell'area urbana luganese si riscontrano in quantità eccessive, specialmente nel centro città e lungo i principali assi viari. Per rispondere a questo grande aumento della domanda di mobilità, negli ultimi anni è stato investito molto in nuove costruzioni stradali: queste infrastrutture hanno portato a un miglioramento della qualità degli spostamenti, ma al contempo hanno favorito un ulteriore incremento del traffico stradale.

### **2.1 Una rete di trasporti pubblici non ancora concorrenziale**

Dalla metà degli anni novanta nel Luganese sono stati attuati diversi progetti di potenziamento del trasporto pubblico. Tuttavia il trasporto collettivo risulta essere ancora troppo poco concorrenziale rispetto al trasporto privato: esiste un forte squilibrio tra l'uso del mezzo pubblico e quello individuale. Uno dei fattori preponderanti nella scelta del mezzo di trasporto è il tempo impiegato a percorrere un determinato tragitto. La durata di uno spostamento con un mezzo pubblico è solitamente maggiore del tempo consacrato a compiere la stessa distanza in automobile, soprattutto per chi deve raggiungere dei luoghi periferici. Una parte importante del tempo viene infatti impiegata per raggiungere la stazione o la fermata più vicina e per l'attesa dell'arrivo del prossimo veicolo. Insomma, pur essendoci stati alcuni miglioramenti dei trasporti pubblici, ci sono dei fattori come la mancanza di comfort, l'irregolarità e la lentezza che spingono a scegliere il trasporto individuale.

Nel polo luganese il rapporto di utilizzazione del trasporto pubblico rispetto a quello privato viene così valutato:

- 20/80 per gli spostamenti all'interno della zona urbana
- 10/90 per gli spostamenti tra il resto del Luganese e l'area urbana del polo
- 30/70 per gli spostamenti tra i poli esterni al Luganese e il centro città.

### **2.3 È necessario un ulteriore potenziamento dei trasporti pubblici**

La situazione appena descritta spinge a riflettere su altre politiche urbane e altri modi di spostamento.

Il Piano dei trasporti del Luganese (PTL) è stato allestito proprio con questo scopo: adattare e potenziare il trasporto pubblico è una delle sue strategie prioritarie per contribuire con un significativo apporto alla realizzazione di una mobilità urbana efficiente, economica e più rispettosa dell'ambiente. Il PTL assegna ai

trasporti pubblici un ruolo rilevante, di pari importanza a quello riconosciuto al trasporto privato. Si tratta di pianificare da una parte il loro sviluppo e potenziamento secondo un concetto dinamico in cui le diverse offerte di trasporto pubblico, urbano e regionale, vengano tra loro collegate tra nodi intermodali (interscambio) variamente distribuiti nella corona della Città; dall'altra attraverso lo sviluppo di una nuova offerta dei trasporti nel Luganese. L'obiettivo di questa proposta è quello di meglio collegare tra loro, i quartieri, i paesi della cintura e l'agglomerato servendo in modo ottimale le diverse aree di servizio e di interesse collettivo (FFS, ospedali, licei e scuole, centro sportivo, navigazione...).

Il Piano della viabilità del polo (PVP) si inserisce nella strategia di attuazione progressiva del PTL e accompagna la messa in esercizio della galleria Veduggio-Cassarate (prevista per il 2008). In materia di trasporti pubblici il PVP si pone i seguenti obiettivi:

- accrescere la competitività del trasporto pubblico;
- acquisire nuove quote di utenti;
- aumentare l'efficienza e l'economicità dei servizi.

La nuova offerta intende quindi:

- estendere il servizio di trasporto pubblico di tipo urbano alle aree esterne di recente insediamento e aggregazione urbana;
- creare nodi periferici in grado di interconnettere tra loro le autolinee e, se del caso, anche altri vettori del traffico;
- intensificare l'offerta, velocizzare i percorsi, razionalizzare e rendere più economico l'esercizio;
- offrire un servizio pubblico regionale anche nelle ore serali.

Diversi passi sono già stati compiuti in questa direzione, come la costituzione di una comunità tariffale tra le imprese di trasporto operanti nella regione e la realizzazione di una prima tappa della ristrutturazione dei trasporti pubblici nel Luganese, entrata in funzione nel 2002. L'ATA apprezza questa evoluzione, che corrisponde in gran parte a richieste di lunga data dell'associazione. Ma per raggiungere gli obiettivi sopraccitati, molto deve essere ancora fatto.

## **2.4 Un cambiamento di scala dei trasporti pubblici**

Considerando i trasporti pubblici urbani, si sente parlare solamente di trasporti su gomma. Esistono tuttavia altri vettori di traffico che vale la pena di prendere in considerazione. Un vero e proprio salto qualitativo in rapporto al bus attuale, si otterrebbe con la messa in esercizio di una linea tranviaria, caratterizzata da linee preferenziali e priorità ai semafori interni.

Un trasporto collettivo di questo genere:

- è separato dalla circolazione urbana generale,
- costituisce l'ossatura centrale di una rete di trasporto gerarchizzata e funziona in complementarità con gli altri modi di trasporto,
- è leggibile e facile da memorizzare,
- è un sistema di trasporto che offre, in continuazione, un alto livello di servizio

ed è caratterizzato dai seguenti elementi:

- la velocità e la regolarità: velocità, durata e tempo di percorso indipendenti dalla circolazione grazie alle corsie preferenziali e alla precedenza agli incroci;
- la frequenza e l'ampiezza oraria;
- il confort e l'accessibilità;
- la leggibilità: identificazione immediata nel tessuto urbano;
- l'informazione: segnaletica rigorosa;
- l'intermodalità: coordinazione dei modi di trasporto su un territorio dato, in materia d'offerta, di tariffazione e d'informazione.

Una linea tranviaria si costruisce in relazione diretta con la rete dei bus: un nuovo sistema globale di trasporto pubblico si fa spazio e il tram ne è la spina dorsale. L'introduzione di una linea tranviaria permette di ristrutturare la rete. Quest'ultima nel polo diventerebbe più leggibile ed efficace attorno a due linee strutturanti di forte frequenza: l'asse nord/sud in tram e l'asse ovest/est in bus (con l'eventuale eccezione della navetta Molinazzo-centro città che il PTL prevede a medio-lungo termine). Questi due assi costituirebbero l'ossatura di una futura rete meglio organizzata. Laddove circolerà il tram, si potrà ritirare una parte dei bus per rischiararla altrove, segnatamente in direzione dei comuni periferici.

Oggi giorno gli spostamenti sono diffusi e molteplici: bisogna costruire un sistema in linea con le attese degli utenti proponendo delle linee tangenziali, cosa che una linea tranviaria soddisferebbe al meglio.

Non si tratta più di contrapporre trasporto individuale a trasporto collettivo: l'utente della strada è utilizzatore dell'automobile, del bus, della bicicletta o dell'andare a piedi. L'asse nord/sud potrebbe presentare questa complementarità con gli altri mezzi di spostamento, complementarità che permette all'utente di passare da un mezzo di trasporto all'altro entro un minimo spazio fisico e temporale. Tra le possibilità per promuovere questa coordinazione si possono citare i poli di interscambio (stazione, park & ride), la tarifficazione unica (uno stesso biglietto per più linee) e un'informazione centralizzata sulle differenti offerte di trasporto. Nel quadro della ricerca dell'intermodalità, dei punti di convergenza tra i vari modi di spostamento diventano indispensabili. I park&ride fanno parte di questa politica se (e in quanto) permettono un accesso rapido e comodo alla rete pubblica.

Il nodo intermodale di Cornaredo a nord e quello delle Fornaci a sud potrebbero segnare così i due capolinea della linea del tram. Chi arriva da nord o da sud, può in tutta facilità e sicurezza parcheggiare la propria automobile e raggiungere comodamente qualsiasi destinazione all'interno del Polo, proprio grazie alla complementarità tra tram e bus. Dato lo sviluppo della zona commerciale sul Pian Scairolo, l'ATA ritiene tuttavia che si imponga un prolungamento della linea in quest'area, ormai diventata uno dei punti d'attrazione dell'agglomerato. Il tram costituisce un forte mezzo di riordinamento urbano e di riqualificazione dello spazio pubblico, nonché un mezzo di spostamento moderno. È un elemento chiave di una politica di qualità di vita nella città per:

- il suo impatto sulla strutturazione della città, che diventa più leggibile,
- il suo impatto sull'attrattività commerciale del centro città,
- il suo rispetto per l'ambiente: emissioni praticamente nulle (trazione elettrica) e materiale di trasporto non inquinante, estetico e silenzioso,
- il suo impatto sul rinnovamento urbano: "camminando" nei quartieri, offre delle reali potenzialità di riordinamento di quest'ultimi e contribuisce al loro avvicinamento,
- la sua immagine e il suo design.

Il tram è anche un mezzo di coesione tra centro e periferia: facilita agli abitanti dei comuni periferici l'accesso al centro, ai quartieri residenziali e alle aree di interesse collettivo. Non si tratta semplicemente di un mezzo per gli spostamenti di domani, ma è un punto forte nella strategia urbana; dove passa il tram è la modernità che arriva. Esso infatti ha fatto prova della sua efficacia nelle città che se ne sono dotate, in Svizzera ma anche in Francia, Italia, Germania, riscontrando

- un alto livello di soddisfazione, particolarmente negli utenti e nei commercianti,
- delle forti crescite dei viaggiatori sulla rete: il tram permette di riconquistare della clientela ma anche di accrescerla,
- un'immagine dinamica del trasporto collettivo.

Per tutti questi motivi si può dire che il tram è l'espressione della ricerca di un miglioramento dello spazio pubblico, di un accompagnamento di dinamismo economico, di una migliore qualità di vita e di una complementarità tra i diversi mezzi di spostamento. Facendo riferimento al PTL e al PVP, con la costruzione di una linea tranviaria verrebbe compiuto un grande passo in avanti nella realizzazione degli obiettivi fissati.

### 3. Un momento nostalgico



1. Tram al capolinea di Cassarate (1957). Fonte: [www.ferrovie.ch](http://www.ferrovie.ch)

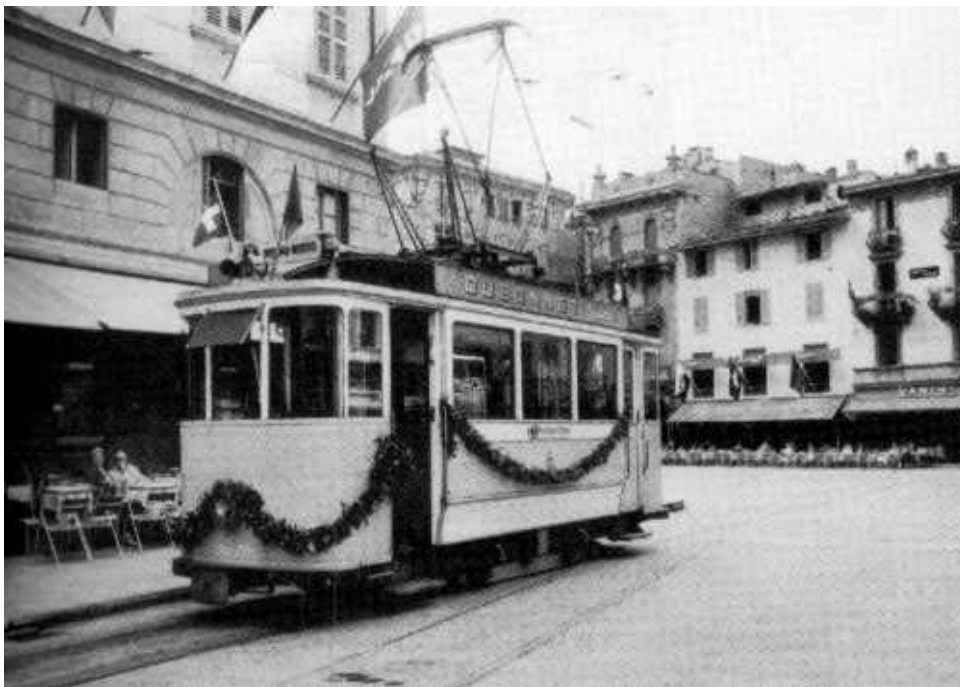


2. Tram della linea 3 sulla piazza Molino Nuovo nel 1940. Fonte: [www.ferrovie.ch](http://www.ferrovie.ch)





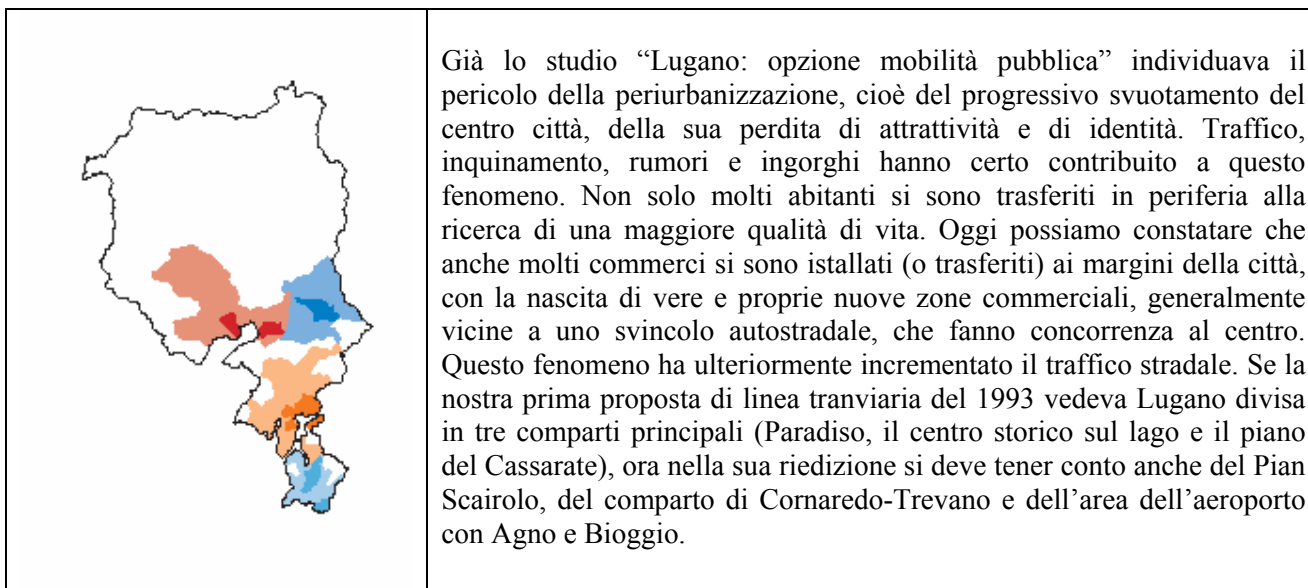
3. Tram in Piazza Riforma nel 1917. Fonte: [www.luganolive.ch](http://www.luganolive.ch)



4. Ultima corsa del tram il 17.12.1959. Fonte: [www.luganolive.ch](http://www.luganolive.ch)

#### 4. Una linea di tram a Lugano: il rilancio di un'idea

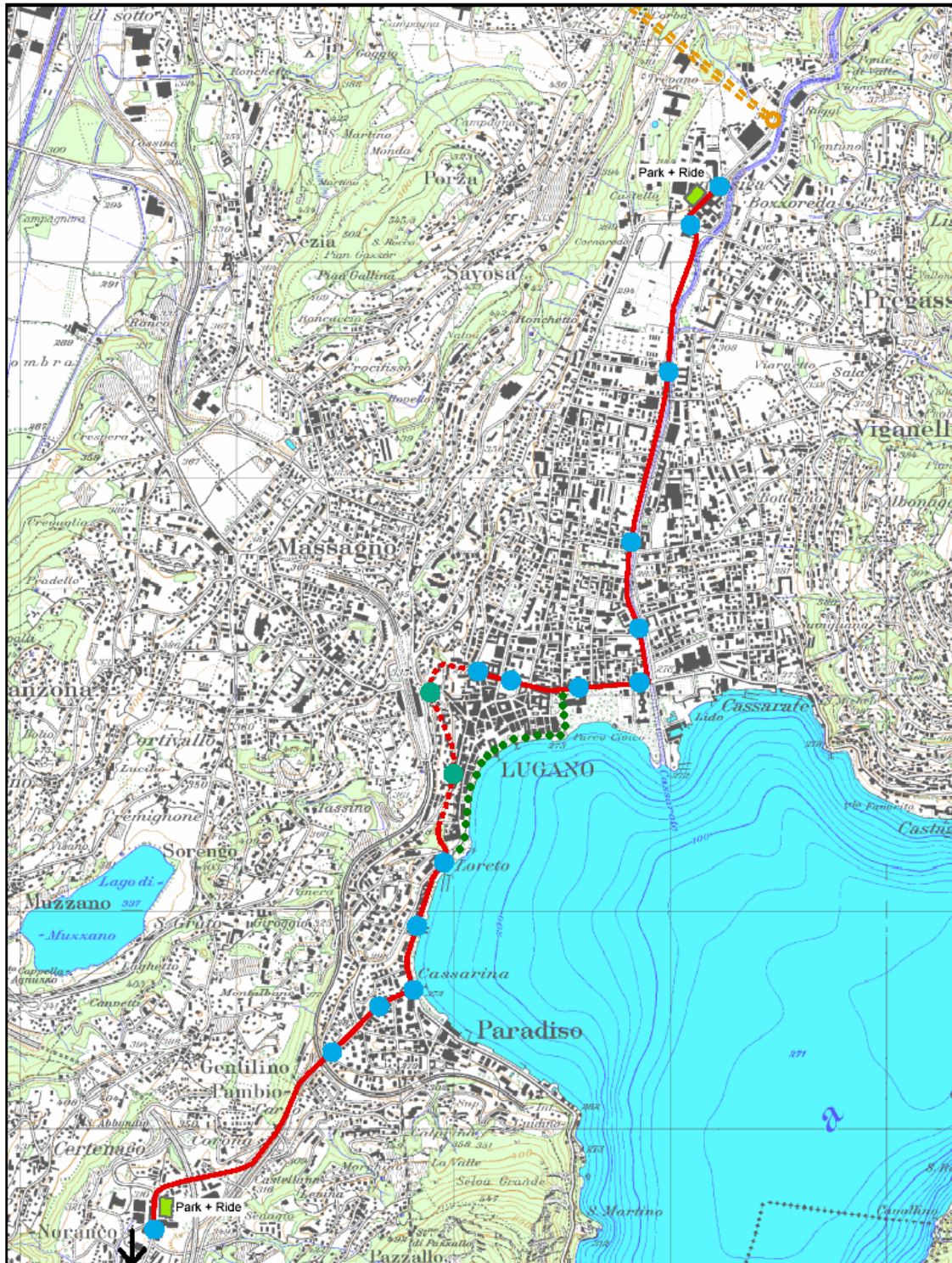
Una dozzina d'anni fa (1993) l'ATA e Luganoambiente lanciarono un progetto per la costruzione d'una linea tranviaria a Lugano. Molte cose sono successe da allora a questa parte. In particolare va citata in positivo la riorganizzazione dei trasporti pubblici cittadini nell'ambito del Piano dei trasporti del Luganese (PTL). Tuttavia, la città non è solo cresciuta grazie alle fusioni con vari comuni limitrofi. È cresciuta anche oltre i suoi attuali confini, diventando un agglomerato di medie dimensioni nel quale risiede circa il 40% della popolazione ticinese. L'ATA ritiene che questo agglomerato debba dotarsi di un asse portante di trasporto pubblico, capace di "cucire" il nuovo tessuto urbano e di strutturarlo. Il presente documento vuole perciò rilanciare l'idea del tram, tenendo conto del mutato assetto territoriale.



Per quest'ultima zona il Piano dei trasporti del Luganese ha proposto una navetta di collegamento fra il nodo intermodale di Molinazzo e il centro, la cui realizzazione è tuttavia prevista solo in una seconda fase. Va rilevato che questa linea proseguirebbe in superficie dal centro verso il previsto nuovo centro espositivo e congressuale previsto nella zona dell'attuale "Conza" e quindi lungo il Cassarate verso Cornaredo. Questo tratto corrisponde a circa metà del tracciato tranviario proposto dall'ATA nel 1993. In sostanza l'ATA vorrebbe anche l'altra metà della linea. "Lugano: opzione mobilità pubblica" proponeva una galleria per evitare il centro e collegare la stazione FFS, poi la linea seguiva il lungolago fino a Paradiso per poi collegarsi col nuovo asse Paradiso-Fornaci, dove nel frattempo è sorto un Park & Ride. Tenuto conto del forte sviluppo commerciale sul Pian Scairolo, oggi sarebbe opportuno collegare anche quest'area.

Considerato il citato progetto di navetta Molinazzo-Centro, si potrebbe abbandonare l'idea di una galleria per superare il centro, lasciando la linea tranviaria in superficie a seguire la riva del lago. Se il PTL sarà efficace, il Lungolago verrebbe infatti sgravato dal traffico e i possibili conflitti fra una linea di tram e il traffico stradale dovrebbero essere limitati.

Lugano otterrebbe così una rete di trasporto pubblica veloce e efficiente, che collega tutti i principali comparti dell'agglomerato. I rimanenti quartieri cittadini continuerebbero ad essere serviti dagli autobus. La realizzazione della linea tranviaria permetterebbe inoltre di intervenire per migliorare lo spazio urbano, favorire la convivenza fra trasporto pubblico, traffico privato, pedoni e ciclisti e riordinare lo spazio stradale, in particolare sul Lungolago.



- variante Lungolago (senza galleria)
- ➔ Pian Scairolo (tracciato da definire)

- tram sopra terra
- - - tram sotterranea
- fermata sopra terra del tram
- fermate sotterranea del tram
- ⊗ galleria Vedeggio - Cassarate

## 5. Perché una linea tranviaria?

“E perché non su gomma”, ebbe a chiedere l'on. sindaco Giorgio Giudici alla fine della presentazione di “Lugano: opzione mobilità pubblica”. È una domanda alla quale non ci si può sottrarre. Gli autobus permettono una maggior flessibilità, in quanto non sono legati a una linea fissa, ma hanno i loro limiti, in particolare una capacità di trasporto limitata e il difficile inserimento nel traffico stradale. Per finire, dopo aver eliminato i binari del tram (cfr. la foto dell'ultima corsa nel 1959 a pag. 9) per non ostacolare il traffico motorizzato, siamo passati alle corsie separate per gli autobus, molto più larghe. Dove non hanno una corsia separata, i bus sono spesso incolonnati nel traffico, ciò che ne riduce la velocità e la puntualità.

Il costo dell'investimento per la realizzazione d'una linea tranviaria è certo elevato, ma resta accettabile per una città di medie dimensioni. Lo studio “Lugano: opzione mobilità pubblica” del 1993 aveva stimato i costi di quella proposta sui 120-170 milioni di franchi, avvertendo che si trattava d'un ordine di grandezza. Nella cifra erano compresi i costi di costruzione, il materiale rotabile, le officine per la manutenzione e i depositi per i convogli. Oggi questa cifra andrebbe probabilmente corretta verso l'alto, sia per il rincaro sia per il prolungamento sul Pian Scairolo. D'altra parte, la possibile rinuncia a una galleria per superare il centro comprimerebbe i costi.



*Tram del tipo Combino a Amsterdam.*

Per confronto si possono citare i costi totali di 90 milioni di franchi per la linea tranviaria sulla “route des Acacias” a Ginevra (2,3 km di doppia via). La linea luganese proposta dall'ATA misurerebbe, a seconda della variante, sui 6-7 km (5,6 km nella variante del 1993). La stima maggiore avanzata con “Lugano: opzione mobilità pubblica” dovrebbe quindi essere ancor oggi abbastanza realistica.



*Tram “City Runner” della Bombardier (Ginevra)*

La velocità e la capacità di trasporto sono senz'altro fra i principali vantaggi del tram. Il tram ha la propria linea e la precedenza sugli altri veicoli agli incroci. Ciò permette viaggi rapidi e rende attrattivo il mezzo per gli spostamenti all'interno dell'agglomerato. I lavori necessari per la realizzazione d'una linea tranviaria sono un'occasione per ripensare lo spazio urbano e, nel caso di Lugano, del lungolago liberato di parte del traffico motorizzato.

Riva Albertolli e Riva Vela, concepiti come “boulevard” urbani nell'ottocento, sono accompagnati da filari d'alberi, alberghi e negozi pregiati. Non fosse per il traffico, sarebbero il legame ideale fra il centro storico e il lago. Oggi tuttavia il lungolago è un corridoio di transito con oltre 25'000 veicoli al giorno. Come indicava già lo studio del 1993, la “riva” è diventata una barriera tra città e lago. Se si vuol riallacciare il centro al suo lago, bisognerà moderare il traffico, ridurre i passaggi e limitare la velocità, in modo da trovare un equilibrio.



*Lugano, Riva V. Vela. Fonte: [www.Luganolive.ch](http://www.Luganolive.ch)*

Il tram offrirebbe una valida alternativa al mezzo privato e la realizzazione della linea permetterebbe di rendere più attraente il lungolago e di valorizzarlo (anche in funzione turistica).

La linea proposta dall'ATA collega alcuni dei principali poli d'attrazione di Lugano, sia esistenti che progettati: Pian Scairolo, Park & Ride Fornaci, Paradiso, lungolago, futuro polo culturale del Palace, centro città, futura zona espositiva all'attuale "Conza", lungocassarate, Cornaredo e relativo Park & Ride, senza dimenticare che lungo il tragitto (o in vicinanza) vi sono diverse sedi scolastiche. Il potenziale è quindi elevato.

Fra gli svantaggi del tram come mezzo di trasporto urbano, che non vogliamo sottacere, figurano principalmente i costi dell'investimento e la presenza di binari sul campo stradale, che possono essere pericolosi per i ciclisti. Inoltre, anche una linea di tram occupa spazio, sebbene meno rispetto a una corsia riservata agli autobus. Con il moderno materiale rotabile il rumore non è invece più un problema rilevante. Non crediamo che questi svantaggi siano tali da compensare gli indubbi vantaggi.



*Tramway di Strasburgo*  
*Fonte: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)*

### **I vantaggi del tram**

Le ragioni della rinascita e del successo del tram sono molteplici.

Innanzitutto le sue caratteristiche tecniche: confortevolezza, comodità, facile accessibilità, economicità sono gli elementi vincenti. Il tram ha una capacità di trasporto di molto maggiore ed è più flessibile rispetto al bus (è possibile attaccare ulteriori vagoni senza il bisogno di altro personale); i convogli sono facilmente inseribili anche in strade strette, sono silenziosi e confortevoli grazie alle innovazioni tecniche.

I modelli moderni con il pavimento ribassato a livello del marciapiede di fermata rendono il tram facilmente accessibile anche per anziani, disabili, mamme con le carrozzine...

Un punto centrale riguarda l'inquinamento atmosferico: esso è nullo a livello urbano, ma anche le emissioni dovute alla produzione di energia elettrica sono nettamente inferiori a quelle degli altri mezzi di trasporto. Anche l'inquinamento fonico è minimo.

Inoltre il tram gode della precedenza su tutti gli altri mezzi trasporto, per cui non ci sono ritardi ed è possibile giungere velocemente e in modo sicuro alla meta.

## 6. La rinascita del tram in Svizzera

Con la rinascita del tram, riconosciuto come mezzo di trasporto ad alta redditività e rispettoso dell'ambiente, in molte città svizzere nuove linee tranviarie sono in progettazione o sono già state realizzate. È proprio il crescere della congestione urbana conseguente a un modello di trasporto tutto fondato sull'automobile che ha indotto molte città a procedere in questa direzione.

Bisogna dire che in Svizzera, nonostante il declino del tram attorno agli anni '50, città come Basilea, Berna e Zurigo hanno conservato la loro rete. Di conseguenza non c'è stata quella quasi incompensabile perdita di sostanza come in altre città europee. Negli ultimi anni e tendenzialmente sempre di più si assiste a progettazioni e costruzioni, a rinnovamenti e ottimizzazioni di linee tranviarie; veicoli sempre migliori e più moderni compaiono sul mercato.

### L'esempio di tre città svizzere: Ginevra, Berna, Zurigo

Ginevra, dove era sopravvissuta una sola linea, inizia la costruzione della sua rete tranviaria nel 1995 con il tram 13 che supera il Rodano per raggiungere la stazione di Cornavin. Nel 1997-98 viene prolungata la linea 13 e realizzata la linea 16. Il tram 13 viene prolungato ulteriormente nel 2003, mentre alla fine del 2004 la rete si arricchirà della linea 15, lunga 2 km. Per il 2005 è invece progettata la linea 17 che entrerà in servizio tra Acacias et Chêne-Bourg. Tra il 2006 e il 2008 è infine prevista la linea Cornavin-Meyrin-Cern che sarà percorsa dalle due linee 15 e 16. Quest'ultimo progetto è considerato il più importante, anche perchè la linea sarà lunga 9 km e collegherà punti importanti della città. Per il 2010 sono già previste ulteriori estensioni, tra cui dei prolungamenti in Francia.



*Prolungamento linea 13 a Ginevra, stazione di Cornavin. Fonte: [www.way-tram.ch](http://www.way-tram.ch)*

Nel novembre del 2003, il Consiglio Federale ha esteso la concessione della TPG, valida fino al 2010. Si tratta della nuova linea tranviaria Gare Cornavin-Bouchet-Meyrin-Gravière-Meyrin Maisonnex. L'inizio dei lavori è previsto per il 2005, mentre l'entrata in servizio avverrà nel 2009. Il costo è di 547,9 milioni di franchi (prezzo del 1998) e il finanziamento è a carico del Cantone di Ginevra. La nuova linea comporterà un aumento consistente della capacità della rete tranviaria ginevrina e migliorerà la qualità del trasporto pubblico cittadino, rendendolo più interessante.



*Tram della linea 5 alla fermata Bärenplatz a Berna. Fonte: [www.railfaneurope.net](http://www.railfaneurope.net) (Foto Cadosch)*

Anche la città di Berna è titolare di una concessione per l'ampliamento della sua rete tranviaria. Purtroppo il maggior progetto, noto come Tram Bern West, ha subito un'importante battuta d'arresto il 16 maggio 2004, quando in votazione popolare è stato respinto il credito cantonale di 47,5 milioni di franchi necessario alla sua realizzazione. Il resto dei 122 milioni circa necessari alla costruzione dell'infrastruttura sarebbe stato coperto da Cantone e Confederazione. Nella votazione hanno pesato soprattutto gli argomenti finanziari e a votare "no" sono stati soprattutto i comuni che non avrebbero beneficiato dell'opera. Il progetto non è però stato abbandonato del tutto.

La maggior parte degli esperti del traffico concordano che non v'è altra, migliore soluzione ai problemi di traffico della regione. Né bus né potenziamenti stradali sarebbero in grado di soddisfare il previsto aumento

della domanda. Nonostante lo smacco in vitazione del tram Bern West, va rilevato che la capitale federale dispone di un'efficiente rete tranviaria (oltre che di filobus, autobus, S-Bahn), che prevede di estendere ulteriormente.

Anche Zurigo dispone di un'estesa rete tranviaria e, in generale, d'un ottimo servizio di mezzi pubblici. Il quartiere Zurigo-Ovest è in una fase di significativo sviluppo. Sono previsti notevoli aumenti della popolazione e dei posti di lavoro. Per questo motivo Zürich West ha bisogno di una linea tranviaria efficiente e attrattiva che garantisca un buon collegamento con il centro. La nuova tratta, lunga 3 km, dal Escher-Wyss-Platz percorrerà la Hardstrasse, la Pfingstweidstrasse e l'Aargauerstrasse fino alla stazione di Altstetten Nord. E previsto anche un prolungamento con una fermata nella Limmatstrasse. Il Consiglio cittadino si è dichiarato favorevole al tram Zürich West e concesso i 4,842 milioni di franchi necessari per la progettazione. I costi per la realizzazione saranno attorno ai 130 milioni di franchi. La nuova linea dovrà essere pronta entro giugno 2008, dato che Zurigo ospiterà i campionati europei di calcio.

### ***I progetti tranviari a colpo d'occhio***

Basilea: Prolungamento di linee tranviarie (a destinazione di Weil sul Reno e di Bourgfelden/St.Louis), coincidenze tranviarie (Wettsteinplatz-Claragraben, Bahnhof St.Johann, Dreispitz-Areal).

Berna: Nuove linee tranviarie (Bumpliz-Bethlehem, Ostermundigen), prolungamenti (linea 3 fino a Morillon e linea 9 fino a Wankdorf).

Ginevra: Nuova linea dalla stazione Cornavin fino a Meyrin.

Losanna: Nuova linea metro M2 (Ouchy-Croisettes).

Neuchâtel: Tram ogni quarto d'ora (Neuchâtel-Boudry).

Zurigo: Progetti tranviari come Tram Zürich West, Stazione Oerlikon.

## 6.1 Il tram in Francia e in Italia

Non solo la Svizzera è caratterizzata dalla rinascita del tram, ma in tutta l'Europa e anche oltre oceano si assiste a questo fenomeno. Secondo il servizio d'informazione per i trasporti pubblici LITRA<sup>1</sup>, mondialmente si contano più di 300 reti tranviarie, con una lunghezza totale di circa 25'000 chilometri e più o meno 50'000 veicoli in circolazione. Ogni anno queste linee trasportano non meno di 20 miliardi di passeggeri. E ne stanno nascendo delle altre. Alcuni esempi dai paesi a noi vicini:



*Moderno "Eurotram" a Strasburgo, in servizio dal 1994.  
Fonte: [www.railfaneurope.net](http://www.railfaneurope.net) (foto: Z. Dolezal)*

A Strasburgo (Francia) la costruzione della prima linea tranviaria, ultimata nel 1994, ha avuto un tale successo che il Comune ha progettato una seconda linea, i cui lavori si sono conclusi nel 2000. La linea tranviaria esistente ha quintuplicato i passeggeri rispetto al servizio di pullman precedentemente esistente sullo stesso tracciato, gli spostamenti complessivi con il mezzo pubblico sono passati dal 11% al 21%. Il bilancio del servizio tranviario è in attivo, con ricavi che superano del 20% i costi di gestione.

Oggi in Francia undici città hanno già in servizio reti di tram moderni e sono in previsione ulteriori ampliamenti. All'orizzonte del 2005 saranno in funzione in Francia quindici reti tranviarie moderne, per oltre 200 km.

Anche in Italia si stanno registrando i primi risultati positivi.

Firenze per esempio sta subendo radicali trasformazioni nell'ambito della mobilità e tra queste assume una grande importanza il nuovo sistema tranviario. La nuova tranvia interesserà, oltre Firenze, altri quattro comuni raggiungendo complessivamente circa 46 km di lunghezza. La costruzione della prima linea è in corso e si protrarrà fino al 2007. I lavori delle altre due linee previste probabilmente inizieranno nel 2005 per terminare nel 2009. Messina ha inaugurato la sua prima linea tranviaria e altre linee sono in progettazione o costruzione a Sassari, Verona e Bergamo. A Torino è stato completato il prolungamento della linea 4 e Milano ha in costruzione due nuove linee.

<sup>1</sup> LITRA, Information de presse no. 5/04 del 6.4.2004. [www.litra.ch](http://www.litra.ch).



## 6.2 Alcuni altri esempi di tram moderni in immagini:



*Il nuovo tram "Kobra" a Zurigo, accanto ad un altro convoglio.  
Fonte: [www.railfaneurope.net](http://www.railfaneurope.net) (foto: A. Senn).*



*Tram alimentato dal suolo (senza cavi aerei) a Bordeaux  
Fonte: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)*



*Tram a pianale ultraribassato a Vienna  
Fonte: [www.railfaneurope.net](http://www.railfaneurope.net)*



*Tram come supporto pubblicitario a Roma*



*Il ritorno del tram a Messina. Presentazione di un nuovo convoglio.  
Foto: F. Bloisi*



*Tram a Dresda*

## 7. Fattori che influenzano la scelta del mezzo di trasporto

Per banale che sia, per migliorare l'offerta di trasporto pubblico è indispensabile incrementare la domanda. Si tratta quindi di conoscere gli elementi che influenzano la scelta del mezzo di trasporto e quindi di appurare se essi siano soddisfatti con la nostra proposta. In linea generale si può far riferimento alle ricerche di Vincent Kaufmann dell'Istituto di ricerca sull'ambiente costruito del Politecnico federale di Losanna, uno specialista dello studio della mobilità urbana che ha esaminato e paragonato fra loro tre città francesi e tre svizzere<sup>2</sup>. Kaufmann parte da otto constatazioni che riassumiamo in breve:

- 1) Generalmente le persone preferiscono usare l'automobile piuttosto che spostarsi coi mezzi pubblici. L'automobile infatti è sempre disponibile, non è legata a linee o orari, è uno spazio privato e non pubblico. La localizzazione di molte attività vicino agli assi stradali maggiori e l'ampia disponibilità di posteggi favoriscono ulteriormente l'uso dell'automobile. In molti agglomerati urbani europei l'accessibilità ai nuovi quartieri residenziali, alle zone industriali, commerciali e a vari servizi sono pianificate soprattutto in funzione dell'automobile. A quest'ultima si rinuncia solo se il suo uso risulta difficile per via delle condizioni di stazionamento (scarsità di posteggi o costo elevato degli stessi).
- 2) Spesso il servizio dei trasporti pubblici è migliore di quanto la popolazione creda. Molte persone sopravvalutano i tempi di percorrenza dei mezzi di trasporto pubblici, mentre sottovalutano quelli dell'auto. Questa percezione è influenzata soprattutto dai tempi d'attesa alle fermate e per le coincidenze.
- 3) Solo per una minoranza d'individui il rispetto dell'ambiente è determinante per la scelta del mezzo di trasporto. Tuttavia, la coscienza ambientale favorisce l'adozione di misure come la limitazione dei posteggi in centro, che altrimenti non verrebbero accettate.
- 4) L'utente non cerca semplicemente di minimizzare il tempo necessario ai propri spostamenti. Molti non rinunciano all'auto nemmeno quando i mezzi di trasporto pubblici sono concorrenziali e, a parità di percorso, impiegano meno tempo. Se è dunque vero che spesso l'automobile è più rapida dei trasporti pubblici, non è invece vero che gli utenti scelgono sistematicamente il mezzo più veloce.
- 5) Una buona offerta di trasporti pubblici è necessaria, ma non sufficiente per diminuire il ricorso all'uso dell'automobile. Anche in luoghi dove c'è una buona offerta di trasporti pubblici (per esempio tram o metrò), ci sono persone che non li utilizzano e pensano la propria mobilità unicamente in funzione dell'auto. Questo tipo di comportamento è favorito da fenomeni come la periurbanizzazione. Le contromisure sono d'ordine pianificatorio, di sviluppo dell'offerta dei trasporti pubblici e di politica dei posteggi in centro.
- 6) Le condizioni di stazionamento influenzano sensibilmente l'uso dei mezzi di trasporto pubblici. Nei sei agglomerati esaminati fra il 90 e il 99% delle persone che dispongono di un'automobile la utilizzano se sono sicuri di trovare un posteggio presso il luogo di lavoro. Se non è il caso, la percentuale degli automobilisti diminuisce: solo fra il 13 e il 53% continuano a usare l'auto. La differenza notevole nelle percentuali si spiega con la diversa politica dei posteggi nelle varie città e mostra quanto essa sia importante per incentivare l'uso dei mezzi pubblici.
- 7) Le difficoltà d'accesso in automobile possono portare a cambiamenti di destinazione. Per certe persone, in particolare coloro che non usano mai i trasporti pubblici, la possibilità di accedere in auto ai commerci è determinante per la scelta della destinazione. Se in città la circolazione è difficile e le possibilità di posteggi limitate, ciò favorisce i negozi e centri commerciali situati in periferia, facilmente accessibili in auto.
- 8) La scelta del mezzo di trasporto fa parte del modo di vivere. Spesso le attività quotidiane degli automobilisti non potrebbero essere svolte facendo ricorso ai mezzi di trasporto pubblici. Viceversa, siccome non tutti i posti sono facilmente accessibili con qualsiasi mezzo di trasporto, non tutte le attività possibili col ricorso ai mezzi pubblici possono essere effettuate anche con l'automobile. Cambiare mezzo di trasporto spesso implica cambiare anche altre abitudini della vita quotidiana, per esempio dove fare la spesa.

---

<sup>2</sup> Vincent Kaufmann, "Six propositions pour limiter l'usage de la voiture en ville", in "Transport public", N° 983, Parigi 1999.

Queste constatazioni mostrano che, per ottenere dei risultati e favorire l'uso dei mezzi pubblici, è necessario un approccio equilibrato, che tenga conto di diversi fattori. L'uso dei mezzi pubblici dipende anche dalla politica dei trasporti adottata, dalla politica dei posteggi e dalla pianificazione del territorio. Quindi non basta offrire una nuova linea di tram, come proponiamo in questo documento, se al contempo si realizzano troppi nuovi posteggi in centro. È necessario un approccio integrato, come del resto indica il Piano dei trasporti del Luganese.

Le esigenze di mobilità e la domanda potenziale dei trasporti pubblici sono stati oggetto di diverse altre inchieste in Svizzera. Secondo i rilevamenti dell'Ufficio federale di statistica, la richiesta di mobilità è alta sia fra coloro che vivono in città, sia nella cintura urbana, sia fra coloro che abitano in campagna. La distanza maggiore la percorrono questi ultimi, mentre negli agglomerati sono maggiori i tempi di percorrenza. In città sono anche più frequenti gli spostamenti coi mezzi di trasporto pubblici.

	città	agglomerato	campagna
Distanza giornaliera complessiva in km	31.76	39.76	41.21
Tempi di percorrenza al giorno in minuti, compresi i tempi d'attesa e per cambiare	91.22	95.98	93.26
Scelta del mezzo di trasporto:			
Traffico individuale motorizzato (in %)	33.9%	44.8%	48.4%
Trasporti pubblici (in %)	13.8%	10.3%	5.9%

Fonte: microcensimento del traffico 2002 dell'Ufficio federale di statistica e dell'Ufficio federale dello sviluppo territoriale: [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

Un'inchiesta rappresentativa sull'offerta dei trasporti pubblici nel Canton Berna<sup>3</sup> ha confermato che il potenziale d'utenti dei trasporti pubblici è maggiore in città che in campagna. Tuttavia, la richiesta è consistente anche al di fuori degli agglomerati, tanto che anche per le regioni periferiche una buona offerta di trasporti pubblici può portare a un incremento della domanda. A causa della minor densità di popolazione il numero dei potenziali passeggeri resta comunque ridotto. La differenza fra città, cintura urbana e campagna si ritrova anche nel grado di soddisfazione degli utenti dei mezzi di trasporto pubblici:

Soddisfazione	Grado d'urbanizzazione:		
	città	agglomerato	campagna
Molto soddisfatti	68.0	56.3	37.0
Piuttosto soddisfatti	24.6	28.4	35.5
Piuttosto insoddisfatti	5.5	10.6	20.8
Molto insoddisfatti	1.9	4.6	6.6

Diversi fattori influenzano la scelta del mezzo di trasporto. Secondo uno studio del Politecnico federale di Losanna<sup>4</sup>, che considera fattori socio-demografici, v'è per esempio una connessione fra la dimensione della città e l'uso dell'automobile come mezzo di trasporto. Nonostante una fitta offerta di trasporti pubblici nelle grandi città, vi si registra anche una maggiore propensione a mettersi al volante, sebbene questa correlazione non sia del tutto univoca; infatti non si ritrova per esempio fra i pendolari.

Sebbene gli utenti non scelgano necessariamente il mezzo di trasporto in funzione della rapidità del tragitto, il tempo impiegato resta un fattore importante per la scelta. Com'è logico aspettarsi, la disponibilità a usare i mezzi pubblici è maggiore se ci vuole molto tempo a percorrere lo stesso tragitto in automobile. Un altro fattore importante è quante volte si deve cambiar mezzo lungo il tragitto. Più volte si deve cambiare e maggiore è la propensione a prendere comunque l'auto. Importanti sono inoltre i tempi necessari a raggiungere le stazioni e le fermate dei trasporti pubblici, oppure una strada a grande capacità per chi invece viaggia in automobile.

<sup>3</sup> Amt für öffentlichen Verkehr des Kt. Bern, 19.6.2003: [www.aev.bve.be.ch/d/news/bericht\\_umfrage\\_oev\\_2003.pdf](http://www.aev.bve.be.ch/d/news/bericht_umfrage_oev_2003.pdf).

<sup>4</sup> M. Vrtic, K.W. Axhauser, "Modelle der Verkehrsmittelwahl: Regionale Wege in der Schweiz, [www.ivt.ethz.ch/vpl/publications/presentations/v33.pdf](http://www.ivt.ethz.ch/vpl/publications/presentations/v33.pdf).

Dai dati è possibile derivare le cosiddette “elasticità”, elencate nella tabella che segue. Se si considerano tutti i possibili motivi di spostamento, l’elasticità della domanda risulta maggiore per i trasporti pubblici. Se il tempo di percorrenza sale del 10%, l’uso dell’automobile diminuisce solo del 2,4%, mentre una percentuale maggiore di utenti (5,9%) rinuncia all’uso del mezzo pubblico. Tuttavia, col tempo di percorrenza più lungo coi mezzi pubblici solo l’1,4% passa all’auto, mentre se aumenta il tempo del viaggio in macchina ben il 6,7% ricorrerà al mezzo pubblico. Se si aumenta il tempo necessario a raggiungere la fermata dei trasporti pubblici più vicina, il 15% rinuncia al tragitto o sceglie un altro mezzo di trasporto. La distanza della fermata del mezzo pubblico e il tempo necessario per raggiungerla hanno dunque la loro importanza.

<b>Elasticità</b>	<b>Modello temporale</b>			
	<i>Domanda</i>	<i>Tutti i tragitti</i>	<i>Pendolari</i>	<i>Altri motivi di spostamento</i>
<i>Modifica delle variabili</i>				
Tempo di viaggio in auto	Auto Trasp. pubbl.	- 0.204 0.67	- 0.292 0.592	- 0.168 0.689
Tempo per raggiungere una strada di grande capacità	Auto Trasp. pubbl.	- 0.145 0.67	- 0.239 0.608	- 0.08 - 0.552
Tempo di viaggio coi trasporti pubblici	Auto Trasp. pubbl.	0.141 - 0.594	0.213 - 0.562	0.089 - 0.469
Tempo necessario per raggiungere la fermata più vicina	Auto Trasp. pubbl.	0.261 - 1.44	0.463 - 1.488	0.149 - 1.158

Fonte: Vrtic/Axhausen: Modelle der Verkehrsmittelwahl: Regionale Wege in der Schweiz

In questo modello per la scelta del mezzo di trasporto è centrale il tempo di percorrenza, in particolare anche quello fra il domicilio o il posto di lavoro e la fermata dei trasporti pubblici più vicina. Generalmente le fermate dei mezzi di trasporto pubblici sono attrattive se si trovano a meno di 300 metri – o circa 5 minuti a piedi - dal punto di partenza e/o d’arrivo.

Un ulteriore fattore da considerare è certamente il prezzo del trasporto, che deve essere tale da non scoraggiare potenziali utenti dei mezzi di trasporto pubblici. Va annotato che nel settore dei trasporti i prezzi sono generalmente distorti e non coprono i costi dell’offerta. Per il traffico ferroviario vanno menzionati, per esempio, 1,9 miliardi di franchi di costi infrastrutturali non coperti. Per il traffico motorizzato 6,4 miliardi di costi esterni (danni all’ambiente, inquinamento, incidenti, rumore, ingorghi, ecc.). Se questi costi fossero “internalizzati”, cioè coperti dagli utenti, i trasporti sarebbero più cari e i trasporti pubblici più concorrenziali rispetto all’automobile. Poiché non è il caso, il prezzo dei trasporti pubblici va mantenuto a un livello accettabile con l’intervento degli enti statali.

Affinché i trasporti pubblici e, in particolare, la nuova linea di tram qui proposta abbiano successo sono dunque necessarie le seguenti condizioni:

- Pianificazione in funzione dei trasporti pubblici;
- Tempi d’attesa brevi;
- Rapidità di spostamento
- Fermate comode;
- Informazione costante e corretta della popolazione;
- Politica dei posteggi restrittiva e costo relativamente elevato dello stazionamento;

A nostro modo di vedere la proposta linea di tram Cornaredo-Centro-Paradiso-Grancia soddisfa tutti questi criteri. Essa permette di unire alcune delle maggiori zone commerciali dell’area urbana e di ripensarle e pianificarle non più unicamente in funzione dell’automobile (per esempio il Pian Scairolo), ma anche di un’efficiente servizio di trasporto pubblico. Le fermate sono vicine sia a zone densamente abitate che ai maggiori poli d’attrazione della città (stadio, pista del ghiaccio, Cinestar, scuole, centro espositivo

del Campo Marzio, centro città, Paradiso, posteggi Park & Ride, zona commerciale del Pian Scairolo). Lo studio del 1993 prevedeva un tempo di percorrenza di 17,5 minuti fra i due capolinea alla velocità media di 20 km/h. Con un percorso prolungato verso il Pian Scairolo il tempo di percorrenza aumenterebbe e, tenendo conto d'un tempo d'attesa di 3-5 minuti ai capolinea (necessario per assorbire eventuali ritardi), si può calcolare un tempo di percorrenza di circa un'ora per un giro completo (andata e ritorno). Se deve transitare un tram ogni 7 minuti e mezzo, frequenza adeguata ai compiti di questo mezzo di trasporto, per l'esercizio puro e semplice sono necessari almeno 6 convogli tranviari. In più bisogna calcolare 2 o 3 convogli di riserva, cosicché sono necessari 8 o 9 convogli per offrire un servizio attrattivo. Come misure collaterali alla realizzazione della linea tranviaria vanno attuate buone campagne d'informazione e sensibilizzazione della popolazione, nonché adottata una politica dei posteggi restrittiva (sia in centro città – come del resto previsto dal PTL – sia per i parcheggi dei centri commerciali, che in futuro dovrebbero essere accessibili più facilmente anche coi trasporti pubblici).

## 8. Analisi funzionale dei comparti attraversati

Una linea di tram ha senso solo se può articolare il tessuto urbano attorno ad un asse portante, collegando fra loro comparti rilevanti della città. Solo così essa sarà funzionale e avrà un potenziale interessante di utenti. È dunque necessario analizzare se le zone collegate fra loro abbiano caratteristiche tali da rendere giustificata, sia dal punto di vista urbanistico sia da quello trasportistico, la realizzazione dell'opera.

Facciamo qui astrazione dall'altro asse previsto, seppur a medio-lungo termine, dal piano dei trasporti del Luganese: la navetta fra il Piano del Vedeggio e il centro cittadino. È tuttavia importante sottolineare che quest'opera, se sarà realizzata, sarà perfettamente complementare all'asse da noi proposto. Riteniamo che pure per la navetta sarà necessaria un'analisi attenta del comparto che essa conetterà al centro città: si può avere qualche giustificato dubbio che il posteggio d'interscambio di Molinazzo da solo non giustifichi l'intervento.

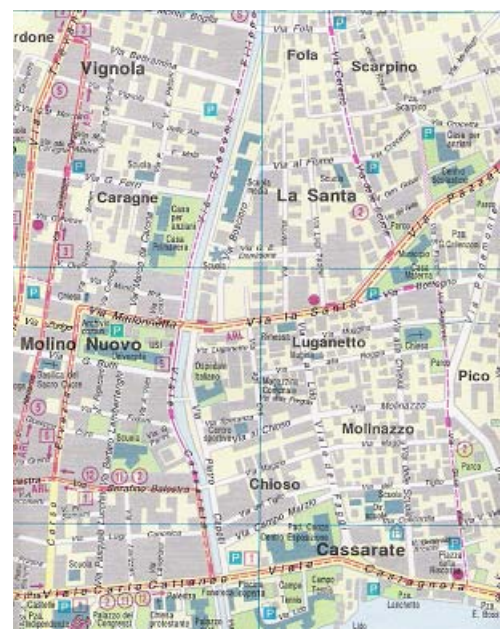
Per la linea tranviaria vi sono invece molti più punti di forza:

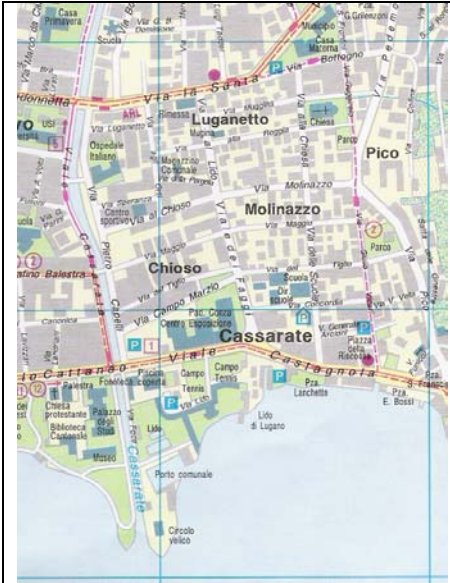


**Cornaredo:** l'area è oggi caratterizzata, fra l'altro, dalle infrastrutture sportive (pista di ghiaccio, stadio), dall'esistente posteggio Park & Ride e di un cinema multiplex (Cinestar). Poco più discosti sorgono il centro scolastico di Trevano-Canobbio (Scuola tecnica superiore, Centro professionale), un centro commerciale ("Jumbo") e il cimitero. L'area sarà interessata dall'uscita della galleria stradale Vedeggio-Cassarate, prevista dal PTL, nonché da un posteggio di attestamento. Il Concetto di organizzazione territoriale dell'agglomerato luganese prevede di farne "la porta d'entrata nord della "City" e la "realizzazione di grandi interventi infrastrutturali destinati a valorizzare e completare le funzioni preesistenti". Ciò significa completare le strutture sportive e culturali esistenti e favorire la formazione di uffici, attività amministrative, aree espositive e congressuali e posteggi d'interscambio.

In quest'ottica il collegamento verso il centro e altre aree d'attrazione dell'agglomerato con una linea di trasporto pubblico veloce ed efficiente appare più che opportuno. Altrimenti si rischia di semplicemente spostare in quest'area le colonne che attualmente affliggono le vie d'accesso alla città, come via Besso e via San Gottardo.

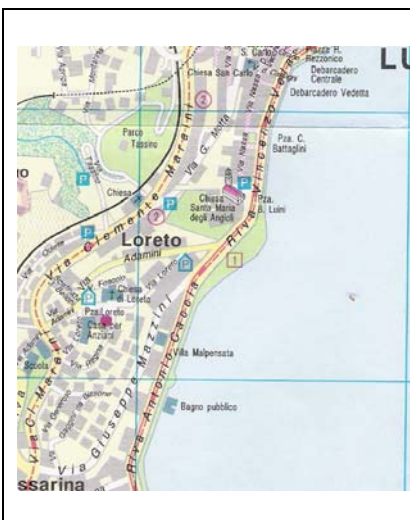
**Il comparto lungo il fiume Cassarate:** il corso del fiume è ormai un asse centrale della città, con quartieri densamente abitati su entrambi i lati. Lungo il fiume vi sono ancora possibilità di addensamento, come già annotava lo studio dell'ATA del 1993. Gli assi stradali che lo accompagnano rischiano un forte carico di traffico dopo l'apertura della galleria Vedeggio-Cassarate, sia a causa dei veicoli diretti in centro, sia per l'attrazione esercitata dal futuro polo congressuale-alberghiero al Campo Marzio (coi suoi 600 posteggi previsti). Il tram come asse portante di trasporto pubblico permetterebbe di sgravare i quartieri da eccessivi flussi di traffico privato, offrendo un'alternativa attraente per raggiungere la città dal Park & Ride di Cornaredo e per gli spostamenti all'interno del tessuto urbano. D'altro lato, la realizzazione della linea tranviaria permetterebbe di sfruttare l'occasione per rivalorizzare il corso del fiume, facilitandone la fruizione da parte della cittadinanza e rendendogli un aspetto più naturale rispetto alla situazione attuale. Come già accennato, la linea tranviaria collegherebbe anche il Campo Marzio e le strutture che vi sono previste, evitando così di attirare troppo traffico nella zona.





**Campo Marzio-Foce Cassarate:** la linea tranviaria toccherebbe un altro importante comparto, dove è previsto uno sviluppo della città, quello del Campo Marzio (“Conza”). Qui la città prevede di realizzare un nuovo centro espositivo e alberghiero, con fino a 600 posteggi. Il collegamento di trasporto pubblico renderebbe più facile l’accesso alla zona senza necessità di potenziare gli assi stradali e con minore necessità di posteggi, poiché questi ultimi sarebbero disponibili lungo il tracciato tranviario (Park & Ride di Cornaredo e delle Fornaci in particolare). Così si eviterebbe anche il formarsi di ulteriori colonne sulle strade d’accesso. Altri punti d’attrazione si troverebbero a una distanza interessante dalla linea tranviaria in questa zona: ospedale italiano, lido, piscina coperta, campi da tennis, porto comunale, studio Foce, palazzo degli studi, museo, biblioteca cantonale, parco Ciani. Anche in questo caso la realizzazione della linea permetterebbero l’integrazione con un progetto di lungofiume.

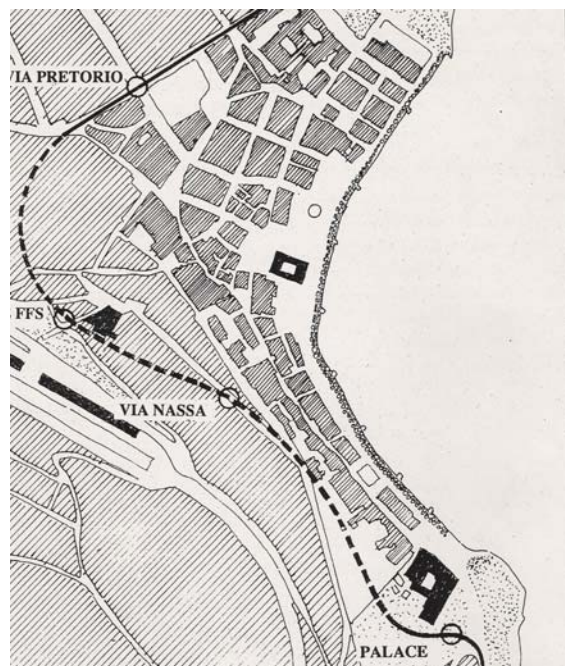
L’utilità di un capace asse portante di trasporto pubblico nel **centro** cittadino probabilmente non necessita di grandi spiegazioni. Come centro dell’agglomerato la “city” ha funzioni economiche, commerciali, turistiche, culturali e amministrative di grande importanza. Una linea tranviaria rapida e con una buona frequenza delle corse permetterebbe, da un lato, di rivitalizzare il centro, facilitandone l’accessibilità. D’altra parte, esso verrebbe collegato direttamente con altri poli d’attrazione che si trovano lungo la linea. La facilità degli spostamenti col mezzo pubblico permetterebbe anche di moderare il traffico sulle strade del centro che ancora non sono pedonalizzate, rispettivamente di estendere la zona pedonale. La qualità urbana e l’attrattività del centro sono essenziali affinché non si assista (anche) in futuro a un’eccessiva dispersione dei poli d’attrazione nel tessuto urbano, col risultato di penalizzare sia la “city” che i quartieri afflitti dal traffico indotto. Moderando il traffico su Riva Albertoli e Riva Vela la città ricupererebbe un rapporto col lago che oggi è in parte compromesso a causa dei flussi di traffico eccessivi.



Il **lungolago** è un comparto particolarmente sensibile. Come già si è detto per il centro città, moderare il traffico e offrire l’alternativa di una comoda linea tranviaria permetterebbe di fruire meglio della presenza del lago. In un’ottica turistica sarebbe opportuno offrire maggiori possibilità di balneazione, di favorire l’insediamento di bar e ristoranti con tavolini all’aperto, di rendere di nuovo molto più piacevole la passeggiata fra Paradiso e il Parco Ciani, tanto più che sarà possibile tornare indietro comodamente col tram. Lungo la riva sono inoltre situate zone commerciali pregiate (via Nassa), il futuro centro culturale del Palace, l’attuale museo d’arte moderna, oltre a diversi alberghi. La loro presenza non permetterà una pedonalizzazione completa, ma con la linea tranviaria sarebbe possibile una sostanziale riduzione del traffico (oggi fra i 25’000 e i 32’000 veicoli al giorno a seconda del tratto considerato).



Nel 1993, con “Lugano: opzione mobilità pubblica”, l’ATA aveva tuttavia proposto il superamento del centro storico in galleria, per collegare direttamente via Nassa, la stazione FFS e via Pretorio. Si tratta tuttora di una proposta interessante, considerato anche che su alcuni tratti del lungolago lo spazio disponibile è ristretto. La galleria iniziava sul retro del Palace per raggiungere la stazione e sbucare su corso Pestalozzi. Questo tracciato permette di aggirare la zona più sensibile del centro cittadino, comporta tuttavia costi maggiori. Questa possibilità andrebbe inoltre oggi ripensata in funzione della navetta che il Piano dei trasporti del Luganese prevede, a medio-lungo termine, fra il Park & Ride di Molinazzo, sul piano del Vedeggio, e il centro della città. In via di principio questo asse si integrerebbe molto bene con la linea tranviaria. Dato che anche la navetta ha un tracciato sotterraneo, i costi della galleria tranviaria potrebbero essere un po’ meno gravosi se si provvedesse alla realizzazione in contemporanea delle due opere. Quale variante sia preferibile e quale la miglior integrazione fra le due linee è una problematica che va approfondita da specialisti e che esula da una proposta di massima come quella presentata in queste pagine.



Estratto da “Lugano: opzione mobilità pubblica” (1993).

--- tracciato in galleria

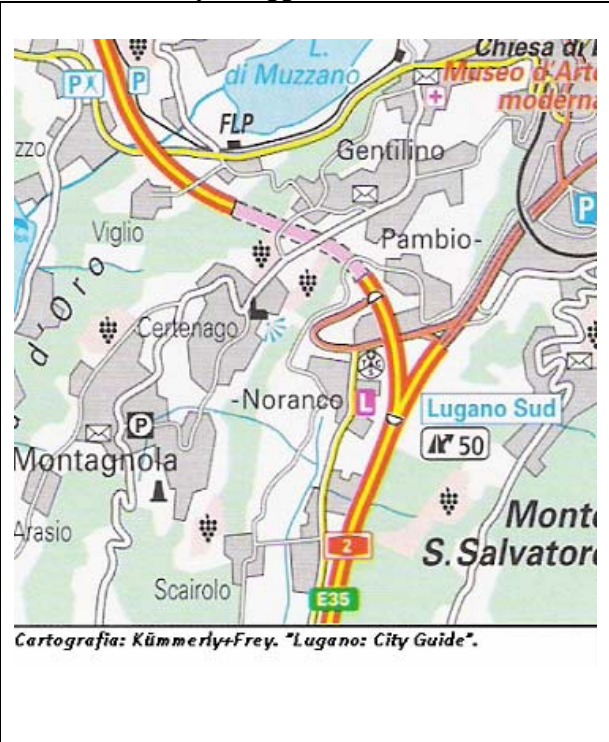


Il confine fisico fra Lugano e **Paradiso** è oggi costituito da un asse stradale a 4 corsie che collega il lungolago allo svincolo autostradale di Lugano sud. In funzione d’un lungolago con poco traffico motorizzato privato l’attuale asse è certamente eccessivo. Lo studio del 1993 ne ipotizzava la messa in galleria. Considerati i contenuti della zona, una sistemazione stradale più attrattiva è certo auspicabile. Con la linea tranviaria anche questo comparto verrebbe servito con un nuovo, attrattivo mezzo di trasporto pubblico, permettendo il riordino urbanistico e il risanamento ambientale, senza precluderne la funzione di accesso alla città e alla riva del lago. Oltre a ridurre la circolazione sul lungolago, l’accesso alla città col tram dal Park & Ride delle Fornaci permetterebbe probabilmente anche di evitare carichi di traffico eccessivi su via Calloni-via Maraini, che facilmente subiranno il contraccolpo della moderazione e riduzione del traffico sul lungolago.

“Lugano: opzione mobilità pubblica” (1993) portava la linea tranviaria fino al Park & Ride che proponeva di realizzare alle Fornaci, sotto il viadotto autostradale. Con la costruzione del parcheggio (illustrato sulla copertina della pubblicazione con un disegno dell’arch. Tita Carloni) e del terminale, nonché con la realizzazione della nuova linea tranviaria, intendeva sistemare l’area tra il viadotto della A2 e il ponte ferroviario di Paradiso come “zona privilegiata per la sua facile accessibilità, sia con il mezzo pubblico sia con quello privato. Via G. Cattori, quale accesso verso il lungolago, diventava un “boulevard, con maggiori spazi pedonali e filari di alberi. Questi intendimenti sono condivisibili ancora oggi. Tuttavia, quale ulteriore elemento, va considerato lo straordinario sviluppo avvenuto sul Pian Scairolo. Grazie alla vicinanza dello svincolo autostradale, è cresciuta una delle maggiori zone commerciali del Cantone e un nuovo punto

d'attrazione dell'agglomerato luganese. Il successo ha avuto le sue conseguenze, portando il sistema viario al collasso nei momenti di grande afflusso, con colonne d'auto che talvolta si protraggono fin sull'autostrada.

Porre rimedio all'intasamento del **Pian Scairolo** non è operazione agevole. Sicuramente non basterà allargare la strada cantonale, né aumentare ulteriormente l'enorme numero dei posteggi. Il servizio di trasporto pubblico (autopostali) è recentemente stato potenziato, ma probabilmente non è in grado di offrire un'alternativa sufficientemente attrattiva all'uso del mezzo privato. Parte dell'offerta commerciale della zona (mobili, articoli "fai da te", giardinaggio, ecc.) presuppone l'uso dell'auto o il ricorso a un efficiente servizio di consegna a domicilio. D'altra parte, si può facilmente constatare che molti clienti dei centri commerciali della zona non acquistano oggetti ingombranti. Per questa consistente fetta di utenti, l'alternativa offerta da un mezzo di trasporto pubblico veloce, non bloccato dagli ingorghi e direttamente collegato al centro della città, potrebbe essere interessante. L'ATA lancia quindi l'idea di prolungare la linea rispetto alla proposta del 1993, portandola fino alla zona dei centri commerciali. Data l'edificazione relativamente densa, il tracciato della linea andrà definito ulteriormente, coinvolgendo degli specialisti.



Questa analisi del percorso tranviario deriva in gran parte da "Lugano: opzione mobilità pubblica", ma tiene anche conto delle indicazioni del Concetto di organizzazione territoriale dell'agglomerato urbano Luganese (COTAL) e del Piano dei trasporti del Luganese. Non si tratta di un esame dettagliato, né specialistico. Per esempio, andrebbe studiato meglio quali zone residenziali verrebbero a trovarsi a una distanza interessante dalla linea. Per giustificare l'investimento sarebbe certamente necessaria un'analisi più accurata del potenziale d'utenza, compito che andrebbe affidato a uno specialista in una seconda fase. Riteniamo tuttavia che quanto esposto sia sufficiente per mostrare che lungo la nuova linea tranviaria vi siano sufficienti contenuti e punti d'attrazione da assicurare un potenziale d'utenza elevato, tale da migliorare il riparto modale fra mezzo privato e trasporto pubblico a favore di quest'ultimo.

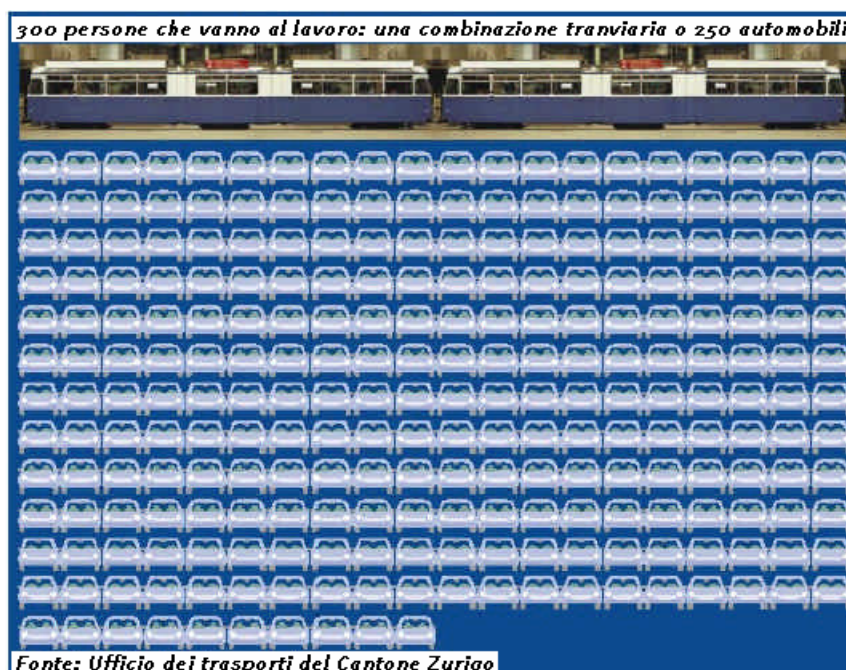
## 9. Il potenziale del tram

Nelle zone fortemente abitate l'efficienza dei mezzi di trasporto dipende in buona misura dallo spazio che occupano. Con un'occupazione media di 1,2 passeggeri per veicolo, l'automobile è un mezzo poco efficiente, specie in città dove lo spazio è limitato. Inoltre, un'auto è in circolazione in media solo 45 minuti al giorno<sup>5</sup>, e quindi per circa il 99% del tempo non assolve alla sua funzione di trasporto, ma occupa semplicemente spazio. In ambito urbano questo spazio è costituito da strade e posteggi. A Lugano è difficilmente proponibile aumentare ulteriormente lo spazio disponibile per i trasporti motorizzati privati. Ciò non solo per motivi ambientali (inquinamento fonico e atmosferico), ma anche per ragioni legate all'organizzazione dei trasporti e del territorio. Per ovviare a colonne, ingorghi e all'occupazione costante di spazio cittadino è dunque necessario offrire un'alternativa attraente.

I trasporti pubblici dell'agglomerato sono recentemente stati riorganizzati e potenziati. Ciò rappresenta una novità benvenuta, sebbene abbia comportato lo smantellamento della rete di filobus e il passaggio a bus a diesel (comunque muniti di filtro per le particelle). Gli autobus permettono una buona flessibilità d'esercizio, hanno spesso corsie riservate a loro e la precedenza ai semafori. Il sistema ha tuttavia dei limiti: le corsie riservate occupano molto spazio, la capacità di trasporto dei bus è limitata, l'attrattività per il pubblico non molto elevata.

Il potenziale di un tram è molto maggiore, come ben mostra la seguente illustrazione:

**L'efficienza nell'uso dello spazio è decisiva nelle zone densamente popolate**



Una doppia composizione tranviaria dei trasporti pubblici zurighesi trasporta lo stesso numero di passeggeri di 250 automobili private (corrispondenti a una colonna di circa 1,5 km) con un'occupazione media per veicolo di 1,2 passeggeri, vale a dire circa 300 persone. L'elevata capacità di trasporto, la rapidità, il confort e l'alto grado di gradimento presso gli utenti sono fra i principali vantaggi dei tram rispetto ad altri mezzi di trasporto pubblici urbani. La realizzazione di una linea tranviaria permette inoltre di ripensare lo spazio stradale, favorendo la convivenza fra i diversi mezzi di trasporto e utenti della strada. A Strasburgo (F), per esempio, il nuovo tram/ferrovia urbana è stato utilizzato come elemento strutturante dello spazio urbano. Contemporaneamente con la costruzione della linea è stato sistemato l'intero spazio fra le file di case, col tram quale elemento dominante. Questo approccio è auspicabile anche a Lugano.

<sup>5</sup> Hermann Knoflacher, "Stehzeuge – Der Stau ist kein Verkehrsproblem", Vienna, Colonia, Weimar, 2001.



Foto: CUS, Strasbourg

*Strasburgo: un buon esempio*

Nella seguente tabella<sup>6</sup> indichiamo alcuni parametri di confronto fra tram/ferrovia urbana e gli autobus articolati attualmente in circolazione.

	Tram/ Ferrovia urbana	Autobus articolato
Velocità massima	50/100 km/h*	50/80 km/h**
Numero di corse massimo per ora e direzione	25 - 30	25 - 50
Numero di passeggeri per corsa	200 - 300	80 - 150
Capacità massima di trasporto (passeggeri per direzione per ora)	5'000 - 9'000	2'000 - 7'500
Raggio minimo in curva	16 m	---
Pendenza massima	7 - 8%	ca. 8%

Tram/ferrovia urbana: tram 2000 a doppia trazione dei trasporti pubblici di Zurigo VBZ

Bus: articolato Mercedes

\*) traffico urbano/traffico extraurbano con tracciato proprio

\*\*\*) traffico urbano/traffico extraurbano

## 10. Parametri tecnici

<sup>6</sup> Tabella tratta da "Eine Tram-Bahn für Liechtenstein und die Region", a cura di Paul Stopper su incarico del VCL, Vaduz, 2003.

Le varianti insite in questa proposta si ripercuotono su alcuni parametri tecnici. Così lo studio del 1993 prevedeva l'attraversamento del centro cittadino in galleria per collegare anche la stazione FFS, mentre la presente proposta lascia aperta l'opzione di un'alternativa in superficie. D'altro canto, in "Lugano: opzione mobilità pubblica" i capolinea si trovavano presso i posteggi d'interscambio di Cornaredo e Fornaci, mentre ora si chiede di valutare la possibilità di un prolungamento verso la zona commerciale del Pian Scairolo. Allungando il tracciato cambiano anche i tempi di percorrenza tra i due capolinea. Infine, la proposta del 1993 prevedeva l'integrazione della linea tranviaria con la ferrovia Lugano-Ponte Tresa (FLP), con diverse varianti per la messa in rete. Questa intenzione determinava a sua volta la scelta dello scartamento di un metro e del sistema elettrico di 1000 volt, corrente continua, affinché tram e FLP fossero compatibili. Oggi si aggiunge l'incognita del tipo di navetta che, stando al PTL, collegherà il piano del Vedeggio (Molinazzo) col centro. È quindi necessario introdurre alcune varianti nella tabella relativa ai dati tecnici.

	Proposta 1993	Variante 2005	Dati usuali*
Lunghezza del tracciato	5.8 km	Ca. 7,5 km	
Scartamento	1 m		1 m
Sistema elettrico	1000 V corrente continua		600 V / 1000 V corrente continua
Binari lungo il tracciato	2 (doppio binario)		
Raggio minimo (usuale)	25 m		20 – 25 m
Raggio minimo in punti obbligati (rotonde ai capolinea)	16 m		
Pendenza massima	70 ‰		70 ‰
Velocità massima	60 km/h		50 – 60 km/h
Velocità di crociera (stimata)	18-22 km/h		ca. 15 km/h
Tempo di percorrenza (v = 20 km/h)	17,4 min	ca. 22,5 min	

- Sulla tratta libera non si dovrebbe scendere al di sotto del raggio di curvatura usuale di 25 metri. Se per motivi urbanistici dovessero nascere dei punti obbligati, si può scendere fino a un raggio minimo di 16 metri, possibile anche per le rotonde ai capolinea.
- La pendenza massima del 70‰ risulta dal sistema (rotaie e ruote in acciaio). La pendenza non dovrebbe causare problemi. La tratta con la massima inclinazione si trova a Paradiso con un dislivello di 11 metri su una tratta di 300 metri (36‰).
- La velocità massima di 60 km/h può essere raggiunta solo raramente e solo se il tram viaggia su un tracciato proprio. Nelle città dotate di reti tranviarie come Berna, Basilea o Zurigo, la velocità di crociera media è di circa 15 km/h. Nel caso di Lugano, poiché il tracciato sarà nuovo e con alcune tratte senza particolari impedimenti, dove il tram avrà un tracciato proprio, si può ipotizzare una velocità media maggiore: 18-22 km/h. Per il tempo di percorrenza si è fatto il calcolo col valore mediano di 20 km/h.

## 11. Costi

Come sempre nel caso di opere per i trasporti, i costi sono difficilmente stimabili, mentre la stima assume subito un ruolo importante nella discussione politica. Le citate incertezze sul tracciato non facilitano il compito. Per i costi di costruzione si può fare riferimento ad altri progetti tranviari, per i quali essi sono ammontati a 12 – 15 milioni di franchi per chilometro. Per i tratti in galleria essi sono più alti: da 25 a 30 milioni al chilometro.

“Lugano: opzione mobilità pubblica” (1993) stimava costi di costruzione complessivi tra 83 e 117 milioni di franchi per una linea di 5,8 km con l’aggiramento in galleria del centro città.

Per un tragitto più lungo, ma a cielo aperto, si può dunque stimare un costo di costruzione compresi fra i 96 e i 120 milioni di franchi. L’eventuale connessione con la navetta Molinazzo-centro, la ripresa dell’aggiramento in galleria del centro, o possibili difficoltà di tracciato sul Pian Scairolo possono far lievitare questa cifra. Prudenzialmente introduciamo quindi una riserva di 20 milioni, che dovrebbe permettere la scelta fra qualsiasi di queste varianti: si può così avanzare la cifra di 140 milioni di franchi come costo massimo.

Costi importanti sono preventivabili anche per la sistemazione e l’abbellimento delle strade, oltre allo stretto necessario per la realizzazione della linea tranviaria. Si tratta tuttavia di misure urbanistiche non ascrivibili direttamente al progetto. Quest’ultimo fornisce solo l’occasione per certi interventi, ma non li determina. Nel calcolo dei costi di costruzione non se ne è tenuto conto.

Un convoglio tranviario moderno con piattaforma bassa costa attorno ai 2,5 - 3 milioni di franchi. Per una linea come quella prospettata dall’ATA sono necessari 8 o 10 convogli, compresi quelli di riserva. L’investimento per il materiale è quindi compreso fra i 20 e i 30 milioni di franchi.

Una cifra di 30 – 40 milioni di franchi va riservata infine per la realizzazione di officine e depositi.

Considerando gli estremi menzionati sopra, si possono calcolare costi d’investimento complessivi compresi fra i 150 e i 210 milioni di franchi. Con la sua proposta più dettagliata, “Lugano: opzione mobilità pubblica” arrivava a 120 – 170 milioni di franchi. L’aumento rispetto ad allora è dovuto alla necessità di tener conto d’un maggior margine d’incertezza circa il tragitto della linea tranviaria.

**Associazione  
Traffico e Ambiente**



## **Il club del traffico per chi rispetta l'ambiente**

### **Prestazioni:**

Politica dei trasporti rispettosa delle persone e dell'ambiente

Soccorso stradale per automobilisti

Soccorso stradale per aziende

Libretti d'assistenza per viaggi all'estero (costi d'annullamento, protezione giuridica, protezione SOS e, per chi viaggia in auto, soccorso stradale all'estero)

Lista auto e ambiente: la guida all'acquisto di un'auto poco inquinante

Assicurazione mobilia domestica e responsabilità civile privata ATA-Eco-Club

Assicurazione casco vacanze

Assicurazioni per la bicicletta

Protezione giuridica

Assicurazioni per i viaggi

## **Segretariato ATA per la Svizzera italiana**

Viale Stazione 35

Casella postale 1084

6501 Bellinzona

Tel. 091 826 40 88

Fax 091 826 40 28

[www.ata.ch](http://www.ata.ch)

E-mail: [wherger@webshuttle.ch](mailto:wherger@webshuttle.ch)

### **Assicurazioni ATA/VCS**

Lagerstrasse 18

Casella postale

3360 Herzogenbuchsee

Tel. 062 956 56 56

Fax 062 956 56 57

E-Mail : [dl@ata.ch](mailto:dl@ata.ch)

### **ATA-Eco-Club**

Tel. 0848 811 813

### **Direzione ATA**

Aarberggasse 61

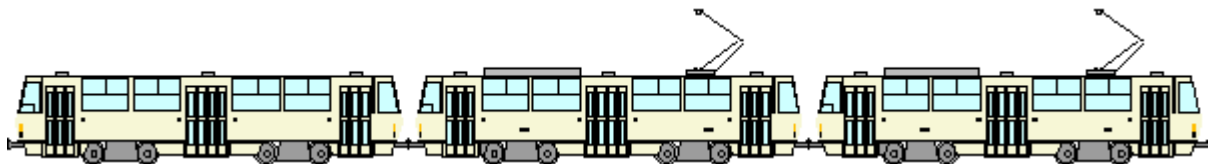
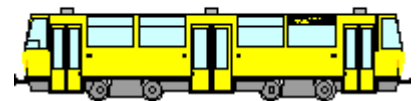
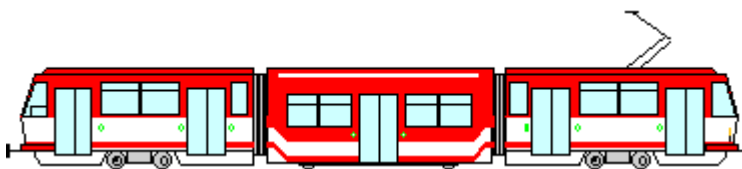
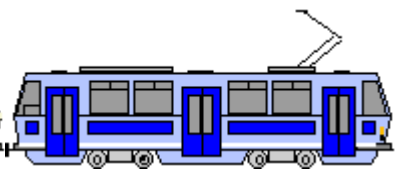
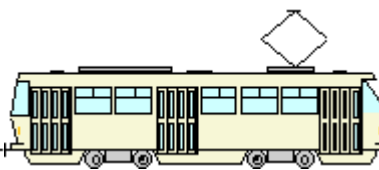
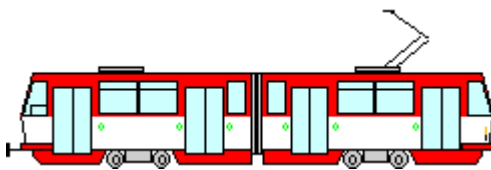
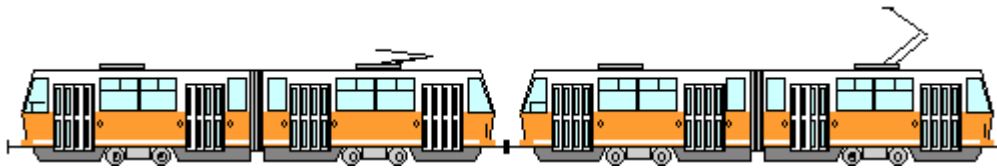
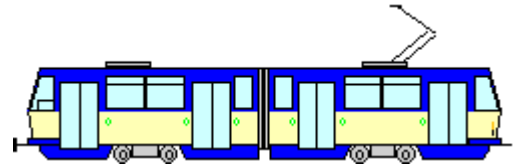
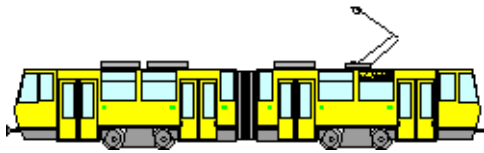
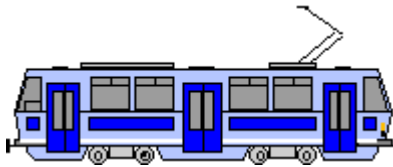
Casella postale 8676

3001 Berna

Tel. 031 328 82 00

Fax 031 328 82 01

E-Mail: [ata@ata.ch](mailto:ata@ata.ch)



**Verkehrs-Club der Schweiz**  
**Association Transports et Environnement**  
**Associazione Traffico e Ambiente**



(Fonte elementi grafici tram: Tatra)