

Ing. Marco Sailer, Studio di ingegneria Giani e Prada, TRM Engineering

Lugano, maggio 2020

Porta Nord

Proposta di rete viaria alternativa Studio di fattibilità



Indice

Mandato, autori, risultati	1
Condizioni quadro	2
Il progetto del Dipartimento del territorio	7
Elementi del progetto	7
I costi previsti	10
Le tappe realizzative	10
Le verifiche funzionali	11
Valutazione del progetto	13
Il progetto sostenuto dall'ATA	15
Obiettivi	15
La ricerca di soluzioni alternative	15
Il trasporto pubblico	19
Il percorso ciclabile regionale	19
Descrizione della proposta alternativa	20
Aspetti costruttivi e costi	24
Verifiche funzionali	25
Conclusioni	27
Autori	30
Allegati	31

Committente

Associazione Traffico e Ambiente (ATA-TI), Sezione della Svizzera italiana
Piazza Indipendenza 6, Casella postale, 6501 Bellinzona
che ha collaborato con:
Cittadini per il territorio del Luganese, CH-6957 Roveredo TI
Società ticinese per l'arte e la natura (STAN), 6601 Locarno

Mandato

Nella procedura di approvazione del progetto, l'ATA (Associazione traffico e ambiente, sezione della Svizzera italiana), la STAN (Società ticinese per l'ambiente e la natura, sezione dell'Heimatschutz svizzera), l'Associazione Cittadini per il territorio del Luganese, sostenuti da molti cittadini (quasi 2000 firme), si sono

opposti al progetto stradale cantonale denominato "Sistemazione viaria di Via Ciani -Via Sonvico".

In seguito, l'ATA ha incaricato questo gruppo di valutare la proposta elaborata dalle Autorità e, se possibile, di contrapporre una variante migliore.

Autori dello studio

Marco Sailer, Massagno, ingegnere del traffico SVI, pianificatore della mobilità.
Studio di ingegneria Giani e Prada, Lugano, Ing. Franco Prada, ingegnere civile.

TRM ENGINEERING, Monza,
Dott. Paolo Galbiati, ing. Daniele Romanò,
ing. Giovanni Durso.

Risultati

Lo studio ha mostrato che la proposta del Dipartimento del territorio presenta *due gravi difetti territoriali*:

- invade e rovina l'area fluviale del Cassarate, ponendo una grande rotonda di 61 m di diametro proprio sopra il fiume
- svaluta e danneggia l'estesa proprietà comunale di Cornaredo, tagliandola in due con una nuova strada principale, Via Stadio.

Inoltre la proposta del Dipartimento del territorio propone una soluzione rigida che

- *non garantisce l'impeccabile funzionamento* del costoso impianto, con conseguenze che possono essere gravi per la viabilità dell'intera città.
- non può essere attuato a tappe, Via Stadio deve essere costruita subito, insieme alle altre opere.

Per contro lo schema alternativo:

- *preserva integralmente* sia lo spazio fluviale del Cassarate che la grande area di proprietà del comune di Lugano posta a sud dello stadio di Cornaredo;
- assicura lo svolgimento della circolazione stradale con un *buon livello di servizio*, migliore di quello della proposta ufficiale;
- Garantisce il funzionamento del *nodo di interscambio e del nodo dei trasporti pubblici*, in modo altrettanto efficace della proposta ufficiale.
- *costa meno* della proposta ufficiale.
- si presta ad un completamento a tappe, che permetterà di adattare la rete stradale in funzione dello sviluppo degli insediamenti.

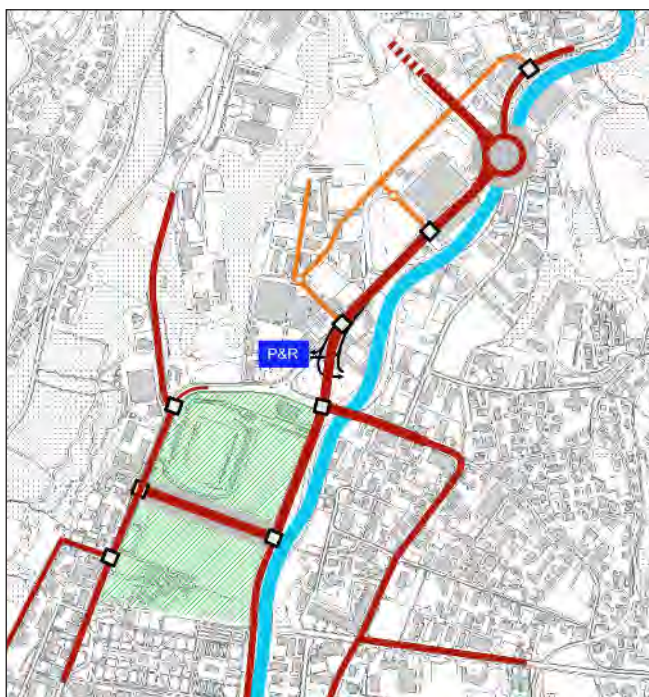


Fig.1 Schema del progetto stradale cantonale

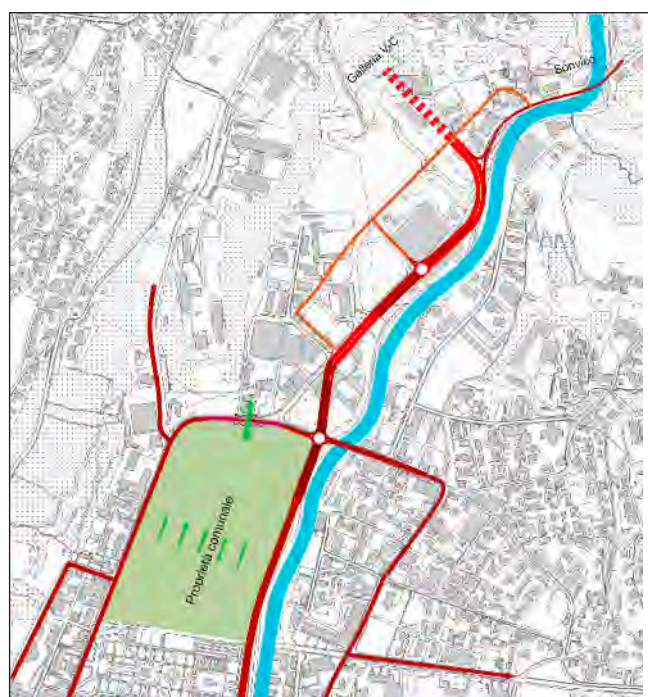


Fig.2 Schema della variante alternativa presentata in questo studio

Condizioni quadro

Il Piano Regolatore del Nuovo Quartiere di Cornaredo

La pianificazione del comparto intercomunale di Cornaredo (situato sul territorio dei Comuni di Canobbio, Lugano e Porza) è stata ripresa nel 2004 in vista dell'apertura della galleria Veduggio-Cassarate (avvenuta nel 2012). Con il concorso internazionale di urbanistica (2004) e con il Masterplan NQC (Nuovo Quartiere Cornaredo, 2005), si è definito il concetto dello sviluppo che mira a realizzare un vero e proprio "polo di sviluppo del terziario" limitando notevolmente le altre destinazioni, in particolare confinando l'uso residenziale nelle fasce limitrofe pedemontane. Il Piano regolatore intercomunale del Nuovo Quartiere Cornaredo (PR-NQC), allestito sulla base del succitato concetto urbanistico, è stato approvato dal Consiglio di Stato il 30 giugno 2010

Qualche anno dopo sono iniziati gli studi per correggere alcuni aspetti del PR appena approvato. Le varianti di PR sono state elaborate in due tempi:

- la prima, concernente vari adattamenti formali, è stata decisa dai legislativi comunali nel 2017;
- la seconda, approvata dai legislativi nel 2019, modifica sostanzialmente la precedente impostazione urbanistica basata sul concetto di "polo di sviluppo del terziario".

La nuova variante di PR ne propone la mitigazione, introducendo elevate quote residenziali (dal 50% al 70%) nei comparti prima puramente lavorativi.

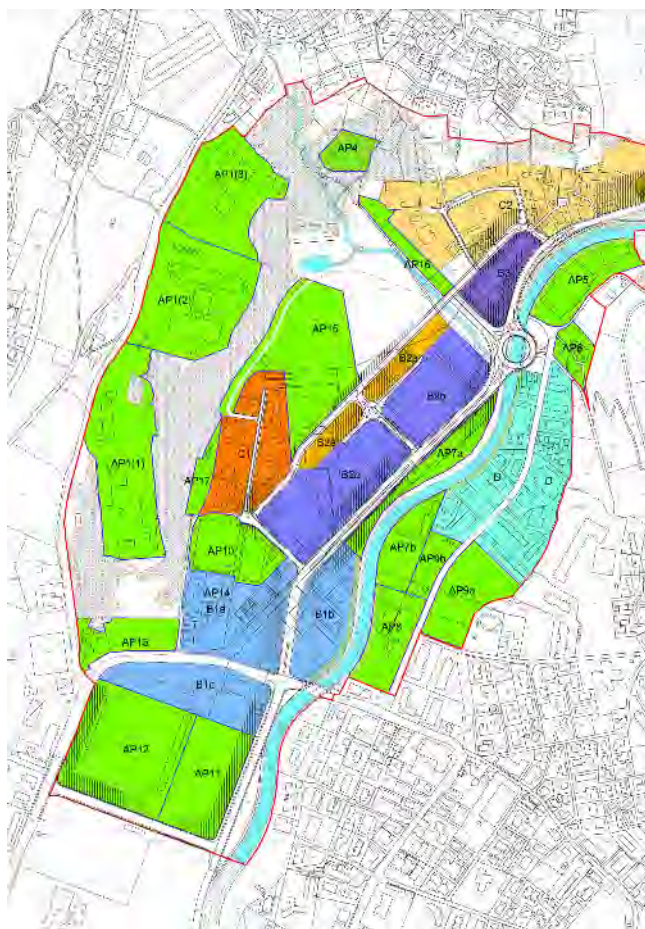


Fig.3 Il Piano regolatore del NQC, approvato nel 2010



Fig.4 Le torri proposte nel nuovo quartiere

Il raggio verde e la rinaturazione del fiume Cassarate

Sino alla fine del secolo scorso la parte urbana del fiume Cassarate, da Cornaredo alla foce, aveva ottenuto poca attenzione da parte degli operatori della pianificazione territoriale. Nemmeno nel meritorio studio, denominato COTAL (Concetto di organizzazione territoriale dell'agglomerato luganese, 1995), l'asse del Cassarate era stato considerato elemento qualificante della Pianura del Cassarate. I PR comunali di Lugano, Viganello e Pregassona nel dopoguerra non hanno riservato fasce verdi attorno al fiume. Il PR del Comune di Lugano prevede un asse verde interno, non in riva al fiume Cassarate.

È grazie agli stimoli della Confederazione che, all'inizio del 2000, si è concepita la rivalutazione dello spazio fluviale, secondo i concetti della "rinaturazione" del suo corso. L'acceso dibattito attorno al progetto di riqualifica della foce del Cassarate, conclusasi con la decisione popolare affermativa, ha avviato la progettazione dell'intero tratto fluviale dal Piano della Stampa alla Foce.

Lo studio LAND di Andrea Kipar, Milano, ha elaborato, nel 2011, per incarico della città di Lugano e del Dipartimento cantonale del territorio, il MasterPlan paesistico-ambientale di riqualificazione delle sponde del Cassarate e del suo lungofiume. Il progetto è stato battezzato "raggio verde". Gli interventi più sostanziosi e di ampia portata si situano nella parte alta, contigua al comparto NQC, mentre sul resto del tracciato, a causa dello spazio ristretto, le proposte si limitano alla sistemazione degli argini e al riassetto del percorso ciclo-pedonale. Nel 2019 il Consorzio Valli del Cassarate e Golfo di Lugano ha pubblicato il progetto del primo lotto della rinaturazione del fiume nel tratto tra il ponte di Valle e il ponte della Bozzoreda.



Fig.5 Il concetto di Raggio Verde di Andrea Kipar, del 2011



Fig.6 La pregevole sistemazione dello spazio fluviale proposta dal consorzio CVC nel 2019

La strategia iniziale.

Gli indirizzi strategici per il nuovo accesso alla città dalla galleria Veduggio Cassarate sono stati fissati dal piano dei trasporti del luganese (PTL, 1993) e, per la parte urbanistica dal concetto di organizzazione territoriale dell'agglomerato luganese (COTAL, 1996). In questi documenti, fondamentali per lo sviluppo del nuovo comparto di Trevano, erano fissati i seguenti elementi principali:

- l'anello viario omega, di alto livello, formato dalla circonvallazione autostradale e dalla galleria Veduggio Cassarate;
- il principio dell'accessibilità a spicchi, una regola fissa criteri di raggiungibilità dei quartieri per evitare gli attraversamenti indesiderati;
- l'accesso alla città dalla galleria Veduggio Cassarate con uno schema a *tridente*, impostazione che ripartisce il traffico su tre direttrici di cui la centrale (su via Ciani) acquista nuovo rilievo;
- il filtro del traffico esterno mediante un nodo intermodale, cioè un capace posteggio (P&R) ben collegato alla rete dei trasporti pubblici;
- il rafforzamento del sistema dei trasporti pubblici e la formazione di un nodo di interscambio sito a Cornaredo, in via Sonvico a nord dello stadio.

A conclusione di questa prima fase di pianificazione sono stati elaborati il Piano di indirizzo del comparto di Trevano (PICT, 1999) e la fase A del Piano della viabilità del Polo (PVP, 2002), studi che riprendono integralmente i principi enunciati precedentemente, in particolare il concetto di "tridente" e il mantenimento in funzione della via Sonvico a nord dello stadio.

La svolta.

Il cambiamento di indirizzo è avvenuto nel 2005 con la presentazione del MasterPlan NQC. Rispetto ai Piani precedenti (PICT e PVP fase A) sono state infatti introdotte *due controverse innovazioni*:

- La grande rotonda (60 m di diametro) posta sul fiume Cassarate. La scelta è conseguenza del concorso urbanistico del 2003 e segue la proposta del vincitore, il prof. Oliva.
- La costruzione della nuova strada trasversale denominata via Stadio e il conseguente declassamento della via Sonvico. La proposta non deriva dal concorso urbanistico NQC, né dalla concezione del Prof. Oliva vincitore del concorso, ma è una elaborazione autonoma del PVP (fase B).

Lo schema risultante ha poi superato indenne le forti critiche e le resistenze perché le Autorità hanno sostenuto che non c'erano alternative valide.

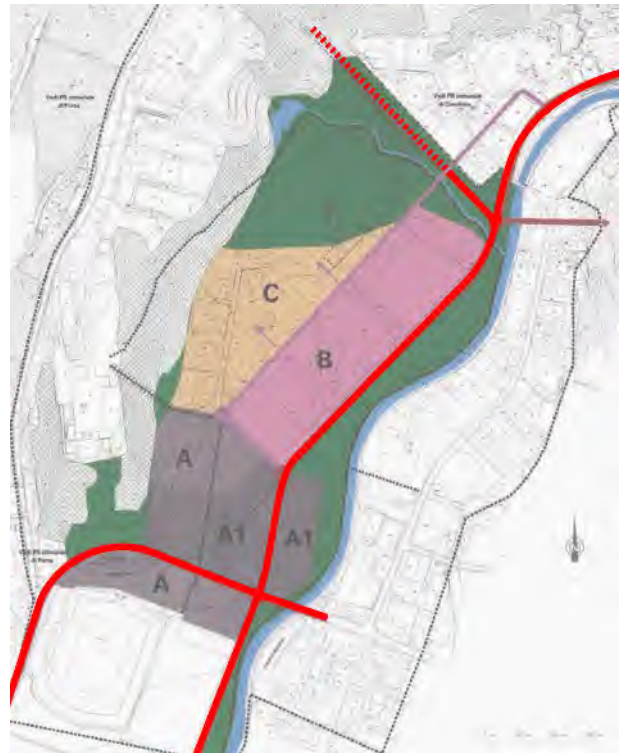


Fig.7 La rete viaria inizialmente proposta da PTL e PICT

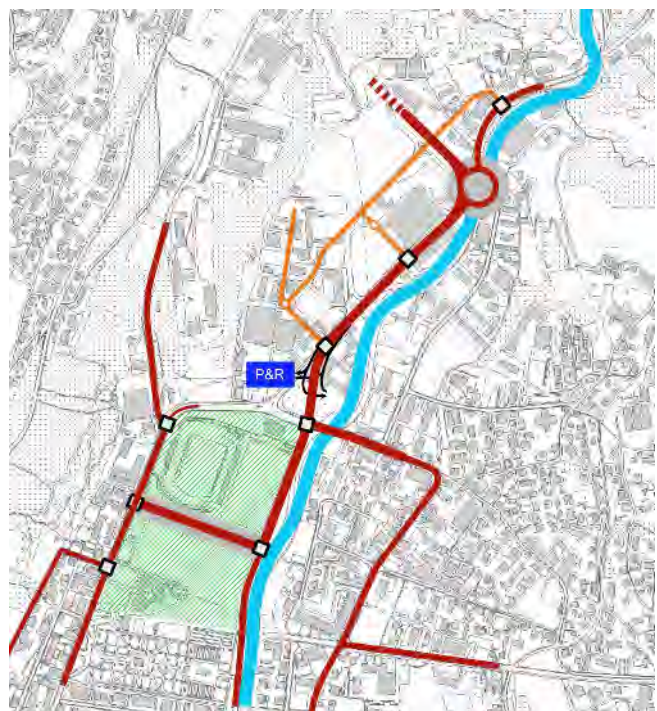


Fig.8 La rete viaria proposta dal PVP nel 2006, che ha sostituito l'impostazione precedente.

Le ipotesi di traffico.

Presentiamo sinteticamente i dati sulla mobilità che stanno alla base del progetto stradale di via Ciani - via Sonvico, elaborati dal Dipartimento cantonale del territorio (2017)

I carichi stradali.

Nel diagramma sono illustrati i volumi di traffico previsti nell'anno 2030 sulle arterie principali (TFM = totale giornaliero medio dei giorni feriali, valori espressi in numero di veicoli al giorno nelle due direzioni di marcia). La galleria porterà 34'147 vc/g, un valore superiore al massimo giornaliero finora riscontrato e che oltrepassa il suo limite di capacità accettabile.

Sul manico del tridente ci saranno 34'420 vc/g, il massimo carico nell'area urbana luganese. Sulle strade cittadine quella con maggior traffico sarà via alla Bozzoreda (23'243 vc/g), seguita da via Trevano (19'868 vc/g) e da via Ciani (17'098 vc/g).

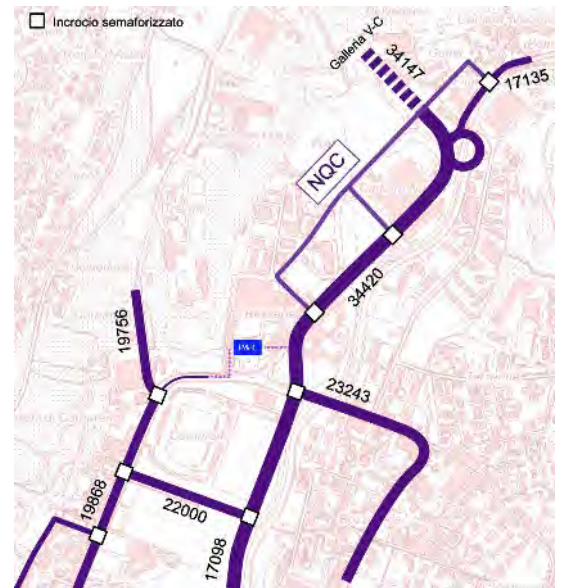


Fig.9 Carico stradale previsto nel 2030 [TFM, vc/g]

La ripartizione del traffico.

Secondo le ipotesi ammesse, nel 2030 il traffico della galleria Vedeggio Cassarate (nei due sensi) si ripartirà per un quarto sulla direttrice di ponte di Valle, per un altro quarto nel quartiere NQC (compreso il P&R) e per il restante 50% negli insediamenti cittadini. Questa corrente servirà soprattutto (44%) la sponda sinistra del Cassarate (Pregassona e Viganello), mentre solo il 6% servirà i quartieri luganesi di Cornaredo e di Molino Nuovo, ipotesi che ci sembra poco probabile.

La densa edificazione prevista nel nuovo quartiere NQC (che nei calcoli non comprende le case torri progettate allo Stadio di Cornaredo), produce e richiama 16'531 vc/g, un quantitativo notevole, per circa un terzo legato alla galleria Vedeggio Cassarate e per il 60% alla città (25% Pregassona, 15% via Trevano, 14% via Ciani).

Il posteggio P&R di 600 posti auto produce e attira 6672 vc/g, principalmente dalla città (50%) e dalla

galleria Vedeggio Cassarate (38%). Via Trevano (29%) è, sorprendentemente, la strada urbana maggiormente legata al P&R.

Sommate, le produzioni di traffico del P&R e del NQC raggiungono il valore di 23'000 vc/g, produzione poco inferiore a quanto oggi si riscontra negli insediamenti commerciali del Pian Scairolo. Questo per dire che il traffico che sarà prodotto dal nuovo quartiere di Cornaredo (pur senza le torri dello Stadio) è molto elevato e creerà problemi alla viabilità della città e della regione.

Le analisi svolte e illustrate nelle figure inducono perciò a considerare con preoccupazione le ipotesi di ripartizione delle correnti di traffico proposte dalle Autorità, perché con quelle condizioni non sarà facile applicare i principi di conduzione del traffico stabiliti dal Piano Direttore cantonale (concetto del "tridente" e "accessibilità a spicchi").

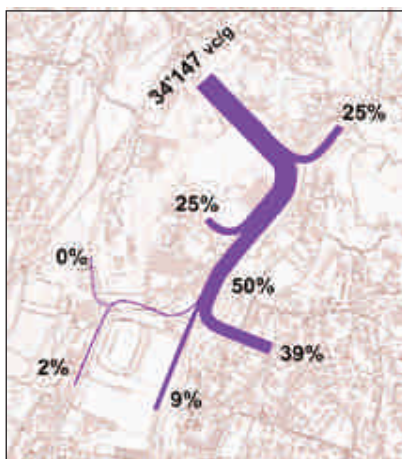


Fig.10 Distribuzione del traffico della galleria V-C

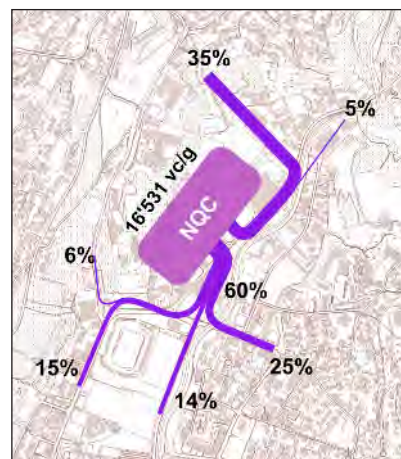


Fig.11 Distribuzione del traffico prodotto e attratto dal quartiere NQC

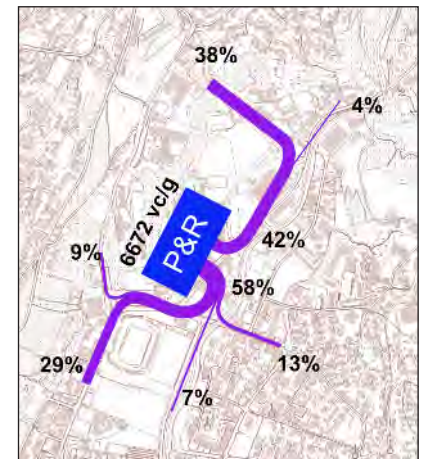


Fig.12 Distribuzione del traffico prodotto e attratto dal P&R di 600 posti

Il trasporto pubblico.

L'area di Cornaredo è già ben servita dai trasporti pubblici urbani e regionali. Le linee regionali sono due, le linee urbane sono cinque (nel futuro si aggiungerà una linea performante sperimentale, con un capolinea nel pian Scairolo e l'altro a Pregassona alta). La loro frequenza verrà sostanzialmente aumentata e soprattutto verranno migliorati gli interscambi tra le linee, oggi insufficienti. L'ipotetico tram luganese percorrerà via Trevano e si attesterà nel cuore del NQC.

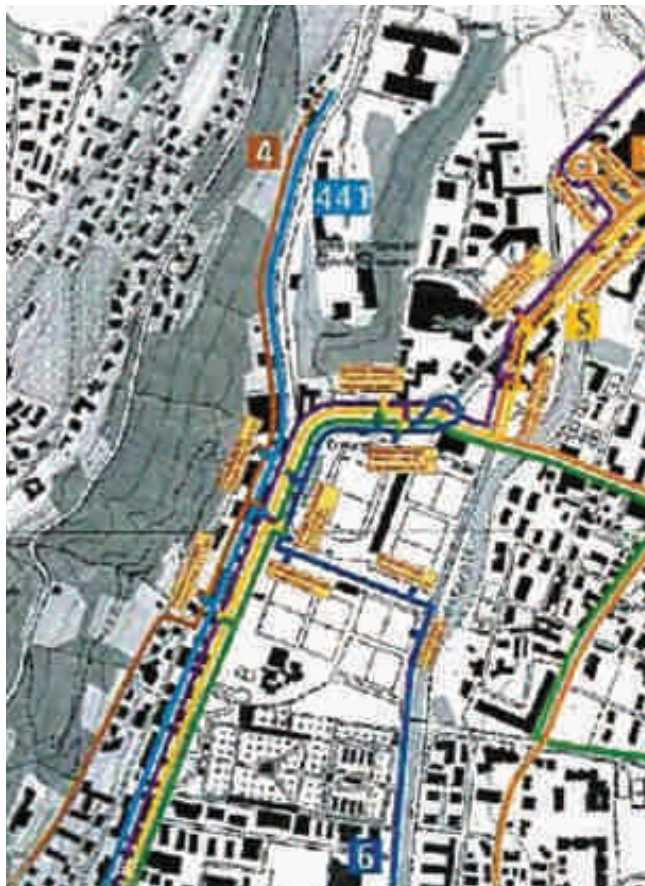


Fig.13 Conduzione delle linee di autobus secondo il progetto DT

La rete ciclabile.

Secondo il Piano Direttore cantonale i percorsi ciclabili sono classificati nelle categorie: nazionali, cantonali, regionali e locali. Nell'area di Cornaredo incidono solo percorsi regionali e locali. Il percorso regionale che interessa il comparto NQC è quello che dall'argine sinistro del fiume Cassarate sale al Centro studi di Trevano e al paese di Canobbio. Esso raccorda l'itinerario regionale Lugano-Cadro-Dino, in sponda sinistra, con l'itinerario Lugano-Canobbio-Tesserete sul versante opposto della valle del Cassarate.

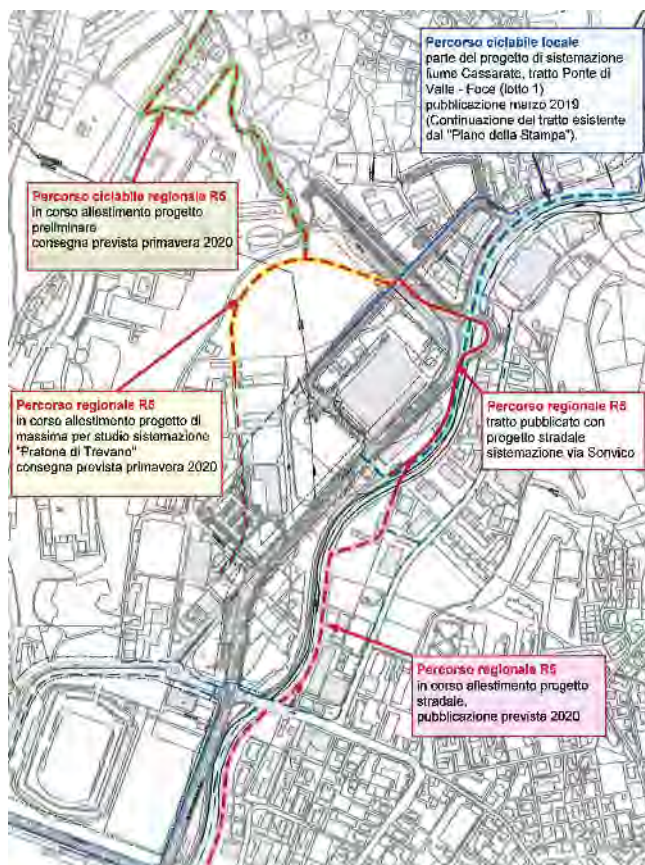


Fig.14 La rete ciclabile e pedonale regionale e locale

Il progetto del Dipartimento del Territorio

Elementi del progetto

Il progetto stradale è stato pubblicato dal 9 ottobre al 7 novembre 2017 e ha raccolto 43 opposizioni, di cittadini, associazioni e comuni. Il Consiglio di Stato le ha respinte quasi tutte e l'8 agosto 2019 ha confermato l'assetto viario iniziale.

Il progetto stradale di sistemazione di via Sonvico trasformerà la direttrice lungo il fiume Cassarate nell'asse portante del nuovo quartiere di Cornaredo e nell'arteria d'ingresso alla città. I suoi elementi costitutivi sono:

1. raccordo alla galleria Vedeggio-Cassarate, con completamento della galleria artificiale e realizzazione della protezione fonica;
2. nuova rotonda sul fiume Cassarate (rotonda Rugi);
3. percorso ciclabile-pedonale, in sopraelevata sulla rotatoria sul Cassarate, comprensivo di protezione fonica dell'ultimo tratto del raccordo a via Sonvico;
4. via Sonvico da via ai Ririch fino dall'incrocio con via Bozzoreda (nodo ex termica);
5. via Ciani dall'incrocio con via Bozzoreda (nodo ex termica) fino alla nuova via Stadio;
6. nuova via Stadio (collegamento via Ciani con via Trevano);
7. nuova strada di servizio al quartiere (parziale);
8. rampe d'accesso per l'implementazione futura del Nodo intermodale di Cornaredo;
9. completamento della sistemazione idraulica del riale Tersaggio

Il progetto riprende lo schema del PICT (1999) con due sostanziali modificazioni:

- La prima, proposta dal prof Oliva, vincitore del concorso urbanistico del 2003, inserisce una grande rotonda di 61 m di diametro sopra il fiume Cassarate;
- la seconda, elaborata dal PVP (fase B), declassa il tratto di via Sonvico a nord dello stadio di Cornaredo e lo sostituisce con una nuova strada trasversale a quattro corsie posta a sud dello stadio.

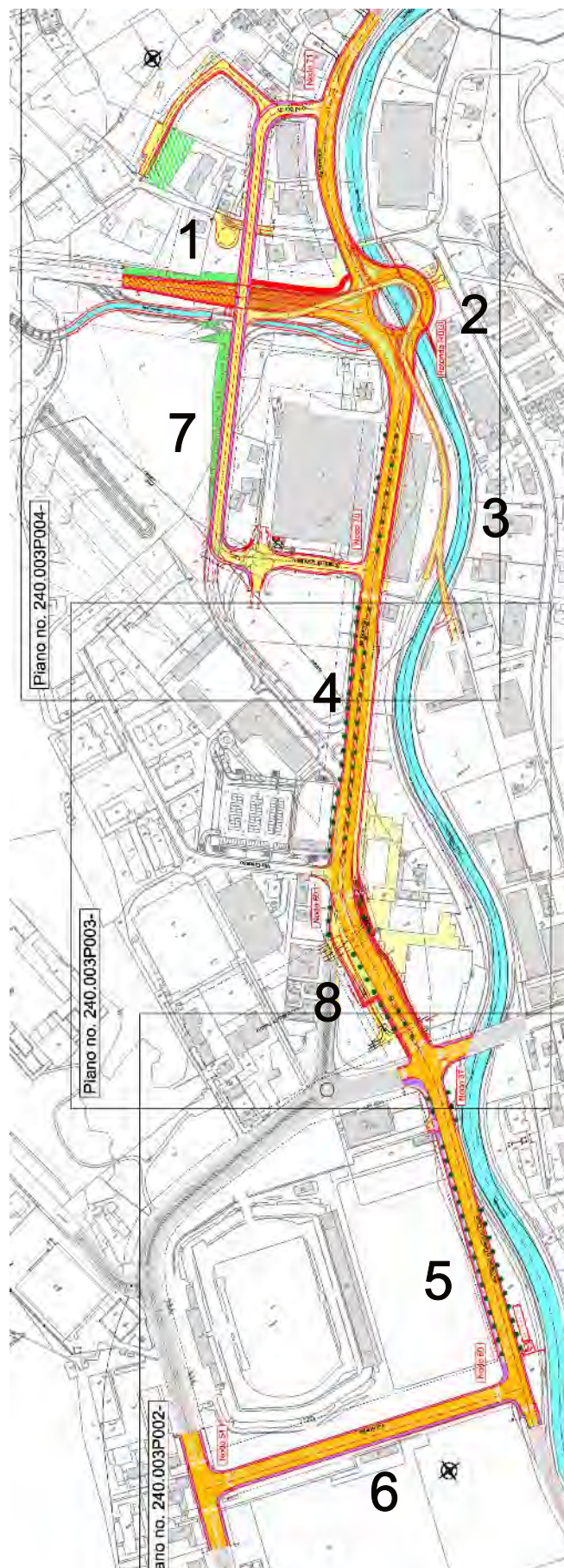


Fig.15 Il progetto viario proposto dall'autorità cantonale

Nella relazione tecnica allegata al progetto sono descritti gli elementi principali del nuovo complesso viario.

Portale della galleria Veduggio Cassarate e raccordo alla rotonda di Rugi.

Il primo tratto di 190 m di lunghezza è interamente coperto, il secondo, di circa 95 m, è parzialmente coperto per schermare le emissioni foniche verso gli insediamenti di Canobbio. Il campo stradale passa gradualmente dalle due corsie della galleria alle quattro corsie del tratto di immissione nella rotonda di Rugi.

Rotonda di Rugi sul fiume Cassarate

La grande rotonda ha un diametro esterno di 61 m, uno interno di 43 m ed è posta alla quota di circa 1 m più alta della strada esistente in sponda destra. L'anello stradale largo 9 m, presenta due corsie. Le svolte a destra da e verso la galleria sono condotte con un tracciato separato, il che alleggerisce il carico veicolare sull'anello della rotonda.

Via Sonvico, ramo nord.

Tra la rotonda di Rugi e l'incrocio della Bozzoreda (nodo ex termica) la via Sonvico costituisce l'asse principale del raccordo della città alla galleria Veduggio-Cassarate. Il tratto ha una lunghezza di 600 m ed è a quattro corsie di 3.5-3.25 m con un'isola di separazione mediana di 2.5 m.

Via Ciani.

La via Ciani, ampia strada in sponda destra del fiume Cassarate, è sistemata a quattro corsie di 3.25 m l'una, senza separazione mediana e con due marciapiedi, di cui quello sul lato dello stadio a funzione mista ciclopeditonale. La sezione totale è di 19 m.

Via Stadio.

La nuova via Stadio che verrà costruita a sud dello stadio di Cornaredo sarà lunga 285 m, avrà quattro corsie di 3.25 m l'una e due marciapiedi ciclo pedonali di 2.5-1.5 m, per un totale in sezione di 17 m.



Fig.16 Il progetto della grande rotonda sul Cassarate (Ø 61 m)

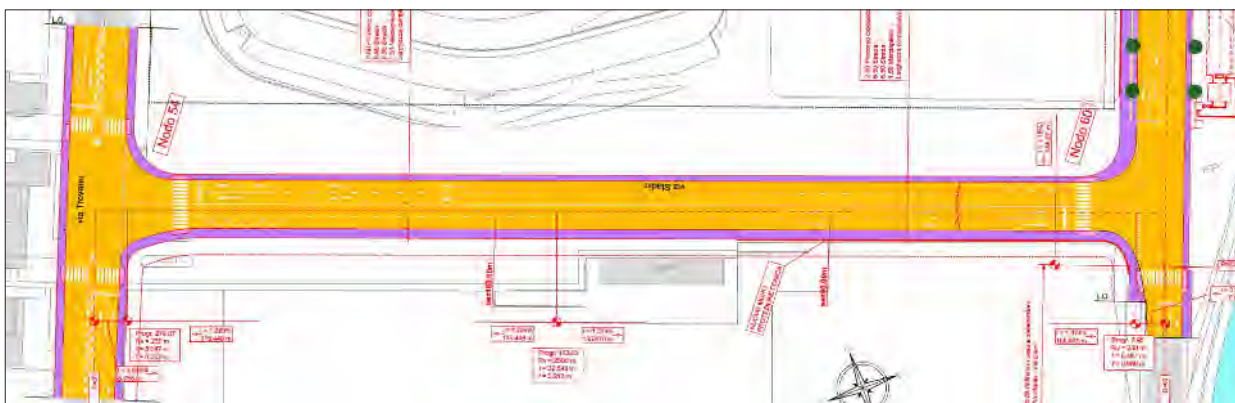


Fig.17 Il progetto della nuova strada cantonale a 4 corsie chiamata Via Stadio

La regolazione semaforica.

La nuova rete viaria sarà regolata con otto incroci semaforizzati. Per migliorare il loro funzionamento in alcuni di essi sono inibite alcune correnti di svolta a sinistra (nodi 69,70) oppure, come nel caso dell'incrocio ex termica (nodo 37), l'incrocio originariamente a quattro braccia è stato ridotto a tre braccia, declassando la via Sonvico, ramo ovest, a strada riservata ai soli trasporti pubblici. In tutti gli incroci semaforici i progettisti hanno adottato un ciclo semaforico di 100 secondi, ciclo abbastanza lungo che non favorisce la scorrevolezza della circolazione.

L'accessibilità al comparto NQC

Lo schema viario prevede tre vie d'accesso alle edificazioni pianificate dal PR-NQC: via Chiosso, via NQC e via Bürich. Gli accessi da nord si svolgono senza problemi, in quanto svolte a destra, gli accessi da sud sono più complicati, perché la svolta a sinistra è permessa solo nell'incrocio numero 69 (via Chiosso). Le uscite sono meno problematiche, ma quella da via Chiosso in direzione della galleria è vietata. L'accesso da nord per il comparto degli ex magazzini comunali siti tra la sponda destra del fiume e la via Sonvico deve avvenire mediante un sottopassaggio da costruire appositamente. Il traffico prodotto dal nuovo quartiere di Cornaredo è molto elevato, assomma a più di 16'000 veicoli al giorno e nelle ore di punta supera addirittura il tetto massimo ammissibile. Nel complesso la conduzione delle correnti di traffico appare rigida.

Il P&R.

Il posteggio terminale di 600 posti è collegato alla rete viaria in due punti distinti a seconda delle direttrici d'accesso. Per l'entrata e l'uscita dalla galleria Vedeggio Cassarate è stato progettato uno snodo separato con sottopasso riservato. Per le entrate e per l'uscita verso la città (correnti che sono maggioritarie) gli utenti dovranno usufruire dell'accesso da via Sonvico, lato caserma dei pompieri.

I percorsi ciclabili regionali.

I progettisti hanno dato forma artistica all'itinerario ciclopedonale che dovrà collegare l'asse del Cassarate con il Centro studi di Trevano. In effetti esso, dopo aver attraversato di sbieco il fiume, si innalza sopra la grande rotonda, ne segue la curva e si conclude sul terrapieno di copertura dell'uscita della galleria Vedeggio Cassarate. È un manufatto aereo molto vistoso, lungo 456 m, con una sezione del campo ciclopedonale di 3,5 m e una pendenza del 6%. Il suo culmine si situa a circa 6,5 m sopra la rotonda, cioè a 7,5 m sopra il terreno. Il manufatto è provvisto di alti parapetti e di uno schermo continuo di protezione fonica.

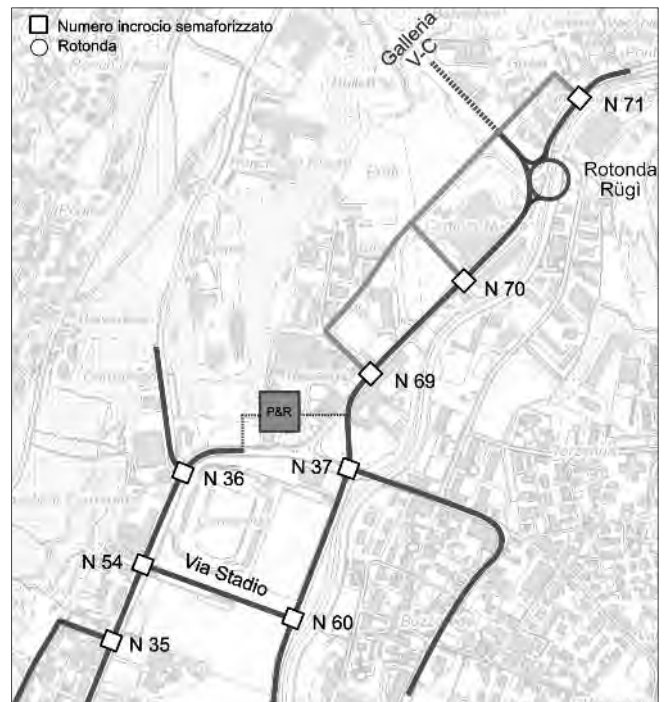


Fig.18 La numerazione degli incroci semaforizzati



Fig.19 La pista ciclabile sopra la rotonda è lunga 456 m, larga 3,5 e ha il 6% di pendenza. È vistosa e costa 12,5 mio CHF

I costi previsti

Raccordo della Galleria V-C alla Rotonda Rugi	10.5	mio CHF
Grande rotonda di Rugi	10.5	
Percorso ciclabile regionale e pedonale	12.5	
Via Sonvico, da via Burich al ponte della Bozzoreda	12.5	
Sistemazione di via Ciani	3.0	
Costruzione della nuova Via Stadio	12.0	
Strade di quartiere	8.0	
Svincolo per il raccordo del P&R	5.0	
Spese costruttive diverse e supplementi	10.0	
Totale arrotondato	84.0	mio CHF

I costi comprendono: l'acquisto di fondi e diritti, gli imprevisti, le spese generali, l'Iva. Grado di approssimazione: 10%

Le tappe realizzative

La realizzazione della complessa opera richiede vari anni di lavori che si prevede di attuare in cinque fasi. La più importante, che durerà due anni e mezzo e sarà la prima ad essere affrontata, riguarderà la realizzazione della grande rotonda sul fiume Cassarate, la costruzione della pista ciclabile aerea e la sistemazione dell'accesso alla galleria con il completamento della copertura artificiale. Seguono poi le fasi 2, 3, 4, concatenate, della durata complessiva di tre anni e mezzo, in cui si realizzerà la via Sonvico e la strada di quartiere NQC. L'ultima fase, della durata di un anno, riguarderà la sistemazione della via Ciani e la costruzione della nuova strada cantonale via Stadio.

Il pacchetto degli interventi previsti *non può essere attuato a tappe* perché ogni elemento è indispensabile al funzionamento dell'intero complesso. La realizzazione dell'opera non può dunque adeguarsi allo sviluppo urbanistico dell'area.

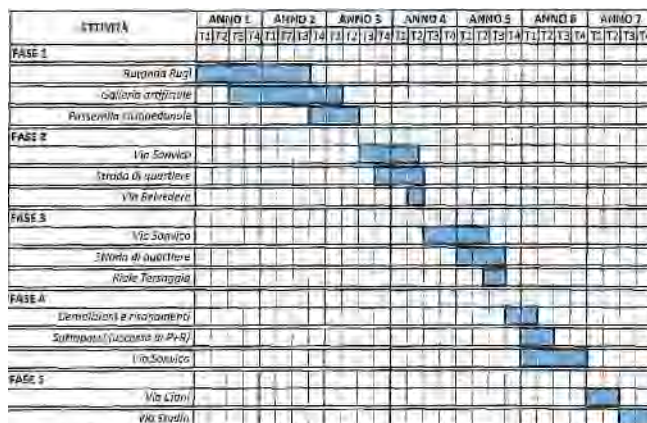


Fig. 19 La sequenza ininterrotta delle fasi costruttive previste dal progetto, impedisce la realizzazione a tappe del progetto.

Le verifiche funzionali

I testi seguenti sono in gran parte estratti dal rapporto di Ferella Falda "Determinazione del traffico e verifiche di capacità", 14 giugno 2017

Il consorzio IVC, operatore specialista ing. Mauro Ferella Falda, ha svolto un'approfondita verifica funzionale del sistema viario proposto. I risultati sono condensati nel rapporto dal titolo: "Determinazione del traffico e verifiche di capacità", del 14 giugno 2017. Il rapporto fissa i carichi di traffico sulla rete, suddivisi per senso di marcia, nelle ore di punta mattutina e serale e per il totale giornaliero di un giorno medio feriale. Gli orizzonti di riferimento sono tre: Stato attuale (2017), Stato finale (2030), Stato intermedio (2022). Per ognuno di essi il rapporto stabilisce le matrici O/D degli spostamenti veicolari nel comparto. Le matrici O/D servono per svolgere le verifiche dinamiche della funzionalità e della capacità dell'impianto.

Metodo

Nel rapporto si esamina lo svolgimento della circolazione veicolare sulla rete proposta dal progetto del Dipartimento del territorio per le ore di punta mattutine e serali. Risulta che l'ora di punta serale è la più carica e la più critica, ma che anche quella mattutina, caratterizzata da un traffico prevalente in entrata, dalla galleria verso la città, pone qualche problema. Nell'ora di punta serale il traffico preponderante si svolge nell'altro senso, dalla città verso la galleria Cassarate Vedeggio e verso Sonvico. In questo periodo tutta la rete stradale è caratterizzata da sovraccarichi e rallentamenti di traffico in direzione nord. Il sistema non riesce ad assorbire tutti i veicoli ipotizzati, la capacità massima serale della rete è superata da ben 415 veicoli, che è un valore rilevante.

Dice il rapporto:

Le reti viarie dei diversi scenari sono state riprodotte in un software per la simulazione dinamica (PTV VISSIM). Sono state ricostruite le strade di collegamento (attuali e future) ed inseriti i volumi di traffico delle ore di punta corrispondenti ai diversi scenari. I singoli nodi sono stati collegati mediante fedele riproduzione della rete viaria (corsie di preselezione e loro lunghezza, fermate del trasporto

pubblico, distanza tra i diversi nodi, numero di corsie di scorrimento, attraversamenti pedonali, ecc.). Questo procedimento permette una ricostruzione virtuale della situazione viaria e fornisce informazioni sulla funzionalità del sistema e sul modo in cui questo si interfaccia con il resto della rete. Per tutti gli scenari sono stati implementati programmi semaforici a tempo fisso con ciclo di 100 secondi.

Il procedimento adottato consiste nella simulazione della situazione momentanea della circolazione, basata sul comportamento degli utenti nel traffico in funzione dell'offerta infrastrutturale e della relativa situazione istantanea. Il modello simula sequenzialmente ogni singolo veicolo che accede al sistema stradale. In caso di formazione di colonna, le possibili influenze di un elemento di gestione su quello che lo precede (a monte del flusso di traffico) vengono quindi debitamente considerate, fornendo una visione d'insieme del sistema viario

Criteri di valutazione

Di regola, nel campo della pianificazione e della progettazione di *nuove infrastrutture viarie*, il livello di servizio, che scaturisce dal bilancio tra il traffico orario determinante e la capacità dell'infrastruttura dovrebbe situarsi entro il livello C. Il livello D è da evitare, se possibile.

Nell'ambito invece della verifica della capacità di un'*infrastruttura esistente che si vuole migliorare*, le condizioni operative della tratta in esame sono meno rigorose, possono essere considerate sufficienti allorché il LDS= D non viene di regola superato. Il raggiungimento del livello LDS= E può essere tollerato solo per brevi periodi, durante i quali il flusso di traffico diventa instabile e anche piccole perturbazioni possono portare ad un collasso della circolazione. Il LDS= E di durata prolungata o il LDS= F non sono invece accettabili. Nel caso del progetto in esame si deve considerare infrastruttura esistente l'assetto di via Trevano, mentre l'asse Via Sonvico - Via Ciani si deve considerare infrastruttura nuova.

Per giudicare la funzionalità di un impianto si applicano i criteri fissati dalle norme VSS. E si indicano i gradi di qualità e di fluidità del traffico e si esprimono su una scala di sei livelli, chiamati "livelli di servizio" (LDS) che vanno da A (ottimo) a F (saturo).

Livello di servizio (LDS) e tempi di attesa medi [s]							
Impianto	Nuovo	A ottimo	B buono	C discreto	D da evitare	E insufficiente	F saturo
	Esistente	ottimo	buono	discreto	sufficiente	insufficiente	saturo
Nodo	L: Libero	≤ 10	10 - 15	15 - 25	25 - 45	≥ 45	----
	S: Semaforo	≤ 20	≤ 35	≤ 50	≤ 70	≤ 100	>100
	R: Rotonda	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 45	➤	45


Fig.20 Tabella con le indicazioni dei livelli di servizio stabiliti dalle Norme VSS

Risultati

Il sistema non riesce ad assorbire tutti i veicoli ipotizzati, cosicché si registrano ristagni di traffico consistenti su varie tratte. Ai ristagni di traffico corrispondono quasi sempre situazioni di colonna e tempi di attesa elevati che variano tra 2 e 4 minuti (LDS F = insufficiente). Una volta immessi nella rete i veicoli riescono a superare gli incroci con LDS mediamente buoni (LDS A-C) in direzione del flusso principale o sufficienti (LDS D) se trattasi di direttrici secondarie o di svolta a sinistra. Per alcune direttrici, indicate di seguito, il livello di servizio non soddisfa quanto indicato dalla norma:


Nodo 71 via Sonvico-Via Bürich

La tratta di via Sonvico in corrispondenza del nodo è particolarmente sollecitata e dunque per non creare interferenze di traffico con la rotonda Rùgi viene data precedenza alla tratta principale. Come conseguenza i veicoli provenienti dalla strada di quartiere attendono anche due cicli semaforici prima di potersi immettere in via Sonvico.

 Livello di servizio complessivo: **D**, **da evitare** in un impianto nuovo.


Rotonda Rùgi

La rotonda in uscita dalla galleria gestisce importanti flussi di traffico alcuni dei quali producono un effetto cesura per la via Sonvico. In generale il LDS della rotonda è discreto (LDS = C) ci sono tuttavia delle condizioni di traffico a valle della rotonda che ne influenzano il funzionamento. Da Lugano verso Sonvico risulta un LDS E (insufficiente) a causa dei rallentamenti prodotti dal nodo 71. Nonostante il bypass, da via Sonvico nord verso la galleria i veicoli incontrano difficoltà nell'immissione (LDS E) perché devono dare la precedenza al flusso in provenienza da Lugano (oltre 900 veicoli/ora).

 Livello di servizio complessivo: **C**, **discreto**.

Nodo 37 via Sonvico, via Ciani, via alla Bozzoreda


Il nodo è sovraccarico. È dunque inevitabile che alcune direttrici siano sottoposte a tempi di attesa elevati. In provenienza da Pregassona si creano rallentamenti con tempi di attesa medi di 1.5 minuti. Da Lugano i veicoli dispongono di livelli di servizio sufficienti con attese medie di circa 1 minuto.

 Livello di servizio complessivo: **D**, **da evitare** in un impianto nuovo.

Nodo 60 via Ciani, via Stadio

Il nodo è molto sollecitato tanto da risultare al limite della capacità teorica. Durante la simulazione è stata data priorità al flusso di traffico in direzione sud, di conseguenza le manovre di svolta a sinistra da via Ciani (Lugano) verso via Stadio e da via Stadio verso via Ciani (Canobbio) risultano penalizzate con LDS rispettivamente pari a F e D. Da via Ciani (Lugano)

verso Canobbio si riscontra LDS E a causa dei rallentamenti presenti a valle dell'incrocio. Le colonne che si creano su via Ciani non influenzano gli incroci adiacenti, ma lungo via Stadio le colonne riempiono la strada e raggiungono via Trevano.


 Livello di servizio complessivo: **E**, **insufficiente**

Allacciamento al Polo sportivo e degli eventi

Le analisi sui flussi di traffico e i risultati delle simulazioni dinamiche rilevano criticità per l'accesso e per l'uscita posti su via Stadio. I percorsi indicati nel progetto non garantiscono una gestione ottimale dei flussi veicolari (percorsi tortuosi e poco funzionali) e contribuiscono a peggiorare il livello di carico dei nodi su via Trevano.

Nodi su via Trevano

Fuori dal perimetro NQC gli incroci di via Trevano (nodi 35, 36) presentano livelli di servizio insufficienti (LDS D) a causa delle condizioni viarie della tratta che si interpongono tra loro. In provenienza da Lugano si creano colonne di 500 m che interferiscono con altri incroci della rete cittadina. L'uscita dal nodo intermodale risulta difficoltosa (LDS F) a causa della congestione del traffico lungo via Trevano

 Livello di servizio complessivo: **D**, **sufficiente**.

Nonostante le migliorie apportate in fase di allestimento del progetto stradale, permangono dunque delle problematiche legate alla eccessiva sollecitazione di alcuni nodi. In particolare, il nodo 37 ex-Termica (via Sonvico, via alla Bozzoreda) collegato al nodo 60 (via Ciani, via Stadio) presenta un livello di carico cui corrisponde un **superamento della capacità teorica**. Questo problema è particolarmente marcato nell'ora di punta serale dell'orizzonte temporale finale (2030) cui corrisponde il completamento delle potenzialità edificatorie del quartiere NQC.

Per far fronte alle difficoltà pronosticate, i progettisti propongono due significativi e incisivi cambiamenti al progetto pubblicato:

- potenziare la geometria del nodo 37 (ex-Termica) inserendo una doppia corsia di svolta a sinistra verso via alla Bozzoreda (in questo modo la sezione stradale di Via Sonvico nord sarà portata a 5 corsie e i Bus da Pregassona non avranno più una corsia riservata)
- modificare l'allacciamento al Polo sportivo degli eventi, agganciandolo al tratto di Via Sonvico Ovest e, per il comparto di Cornaredo, agganciandolo direttamente a via Ciani con un sottopassaggio in via Stadio.

Ma le Autorità non le hanno accolte. D'altronde la loro efficacia, nel contesto di una proposta viaria, rigida e satura, sarebbe stata dubbia.

Valutazione del progetto

La grande rotonda sul Cassarate.

Il disegno della grande rotonda deriva dal concorso urbanistico del 2004 e ha la paternità del gruppo vincitore guidato dal professor Oliva.

A sostegno della scelta il DT sostiene:

- che è necessario mantenere una sufficiente distanza libera davanti al portale della galleria Vedeggio Cassarate per evitare rigurgiti all'interno della stessa;
- che bisogna considerare, per il futuro, la prosecuzione dell'asse stradale verso Gandria (galleria sotto il Monte Brè).

La prima ragione non impone l'assetto a rotatoria dell'incrocio, anche altre soluzioni potrebbero entrare in conto. La seconda invece può giustificare la scelta dell'incrocio a rotatoria perché, proseguendo la strada, l'intersezione diverrebbe a quattro braccia, difficilmente gestibile in diverso modo. Ma questa è un'ipotesi irrealistica e da rifiutare. Intanto perché la galleria di Gandria è solo un'idea non consolidata, poi perché l'opera aprirebbe scenari indesiderati, costituendo di fatto un'alternativa internazionale agli itinerari lariani verso Milano. Infine, ed è l'aspetto più concreto, la nuova opera attirerebbe un traffico supplementare che la galleria Vedeggio Cassarate non è in grado di assorbire, se non con un suo raddoppio e con il rifacimento completo dell'assetto viario realizzato nella prima tappa.

Riguardo all'occupazione del suolo, la scelta del Dipartimento del territorio provoca conseguenze molto negative, in quanto il mastodontico impianto, posto proprio sul fiume, invade i lungofiume e le aree pregiate per la tutela della natura, del paesaggio e per lo svago. L'invasione è tanto più insopportabile poiché non è evidente la sua necessità, non è infatti un passaggio da una sponda all'altra, ma è solo un giro vizioso che da una sponda riporta alla sponda di partenza.

La nuova via Stadio.

La via Stadio è stata introdotta nel progetto dai tecnici del PVP (fase B, anno 2005) allo scopo di semplificare lo svolgimento del traffico nell'incrocio ex-termica, che altrimenti avrebbe avuto, a loro parere, gravi problemi di funzionamento. La nuova strada, a quattro corsie, è una strada cantonale principale che ha poco a che fare con il quartiere circostante. La proposta non è stata ben accolta, ha suscitato subito le resistenze del municipio di Lugano, di vari cittadini, partiti, associazioni e del Consiglio Comunale luganese, poiché evidentemente l'opera danneggia il patrimonio del Comune, ne taglia l'estesa proprietà, vi porta forti immissioni foniche e gassose, e crea difficoltà al traffico stradale nella rete circostante. La scelta infine è stata accettata contro voglia, perché i promotori hanno sostenuto che non c'erano alternative. Ma non è vero, come esporremo nel capitolo seguente.

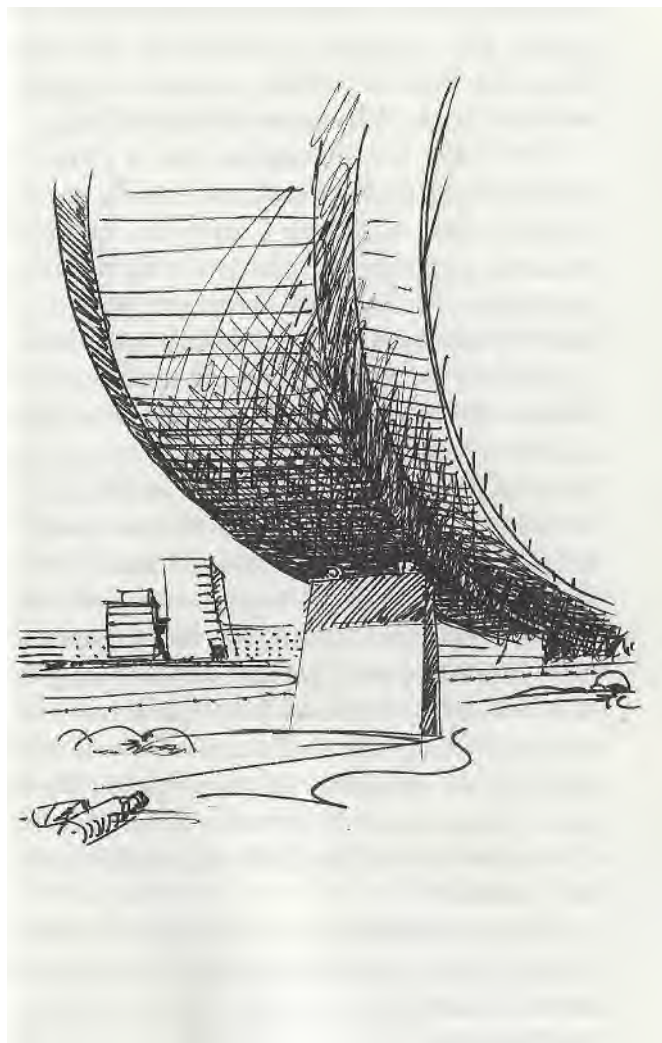


Fig.21 Schizzo premonitore di Tita Carloni del 2005 (Pathopolis, ed. Casagrande)

La pista ciclabile sopra la rotonda.

L'intenzione di realizzare un percorso ciclabile regionale è senz'altro meritoria, ma il suo progetto concreto è criticabile. L'opera, estremamente cara (costa 12 milioni CHF), appare esagerata, scomoda e pericolosa. È un percorso misto, largo 3.5 m, con un lungo tratto in pendenza, delimitato da muri continui di contenimento, con circolazione a doppio senso senza separazione fisica tra l'uso ciclabile e quello pedonale. Gli utenti occupano spazi ristretti per l'uso accentuato e disomogeneo per il quale sono concepiti, cioè le escursioni e lo svago. Nel tratto in discesa (6%) la velocità delle biciclette sarà elevata (40 km/h) e nell'altro senso, in salita, i ciclisti occupano più spazio del normale. In questa situazione già critica, alla circolazione ciclistica si aggiunge quella pedonale, che, per esperienza, si svolge a frotte. Si configurano dunque condizioni di pericolosità e di disagio che dovrebbero essere corrette.

L'opera proposta è inutilmente lunga e onerosa. Per collegare le due sponde e superare la strada e il fiume (in linea d'aria ca 50 m) realizza una passerella di oltre 400 m di lunghezza.

L'incrocio ex-termica

L'incrocio rappresenta l'elemento cruciale della rete. È dunque fondamentale garantirne il funzionamento impeccabile.

Il progetto dipartimentale, cosciente dell'alto requisito, ha scelto di semplificare il complesso nodo a quattro braccia suddividendolo in due nodi a tre braccia. Nell'intersezione originaria ha declassato via Sonvico ovest, dedicandola al solo trasporto pubblico; su via Ciani ha creato un nuovo incrocio legato alla via Stadio, strada che la collega a via Trevano tagliando la grande proprietà pubblica. Contrariamente alle aspettative, l'analisi funzionale ha però dimostrato che la soluzione proposta non è una buona soluzione. Vari sono i suoi difetti. Innanzitutto i due incroci non garantiscono un buon livello di funzionamento sotto la pressione del traffico dell'ora di punta serale.

L'incrocio della ex-termica, pur semplificato, ha un livello di servizio LDS = D, cioè appena sufficiente, mentre l'incrocio di via Ciani con via Stadio ha un livello LDS = E, insufficiente. Per un impianto nuovo, che costa 86 milioni, il responso dell'analisi è amaro.

Ma oltre agli insufficienti risultati funzionali il progetto danneggia gravemente il patrimonio comunale, svaluta la proprietà inserendovi una strada principale a quattro corsie, estranea al contesto e inquinante. Infine, l'assetto viario proposto altera il concetto strategico di "tridente" in quanto indebolisce l'asse centrale di via Ciani. È un cambiamento subdolo che avrà però vistose conseguenze negative nel futuro.

I nuovi insediamenti

Nell'esame funzionale non è compreso lo sviluppo del comparto di Cornaredo (polo sportivo e degli eventi) perché lo studio è antecedente. I restanti insediamenti (NQC = nuovo quartiere di Cornaredo, P&R = posteggio di interscambio) produrranno un traffico veicolare molto intenso, per rendere l'idea paragonabile a quello che attualmente si riscontra nel quartiere del Pian Scairolo. Il loro allacciamento alla rete viaria ha posto ai progettisti vari problemi. L'idea iniziale di contare su soli tre punti di contatto ha dovuto essere ampliata, introducendovi tre altri snodi supplementari, due a doppio livello (un sottopassaggio per l'uscita dal P&R in direzione della galleria Veduggio-Cassarate, un altro sottopassaggio per l'accesso al comparto degli ex-magazzini comunali) e un terzo aggancio che usa parzialmente il tratto di via Sonvico ovest, la strada che era stata declassata per dedicarla ai trasporti pubblici e agli interscambi pedonali. Anche in questo modo però le enormi edificazioni pianificate creeranno problemi di mobilità, che le prescrizioni del PR non saranno in grado di arginare, perché lo strumento dell'indice di mobilità adottato è praticamente *inapplicabile*.

La verifica funzionale

L'esame molto curato, svolto dallo specialista, non nasconde niente e restituisce un'immagine completa ma problematica dell'impianto. Nella classificazione della funzionalità delle intersezioni (una classifica che va dal livello A = ottimo al livello F = saturo) i nove nodi ottengono le note illustrate nello schema di figura xxx. Meno della metà dei nodi sono giudicati di livello buono o discreto, altri quattro sono appena sufficienti e uno è addirittura insufficiente: un giudizio complessivo poco lusinghiero che peggiora sensibilmente il rapporto costi/benefici dell'impianto.

Bilancio conclusivo.

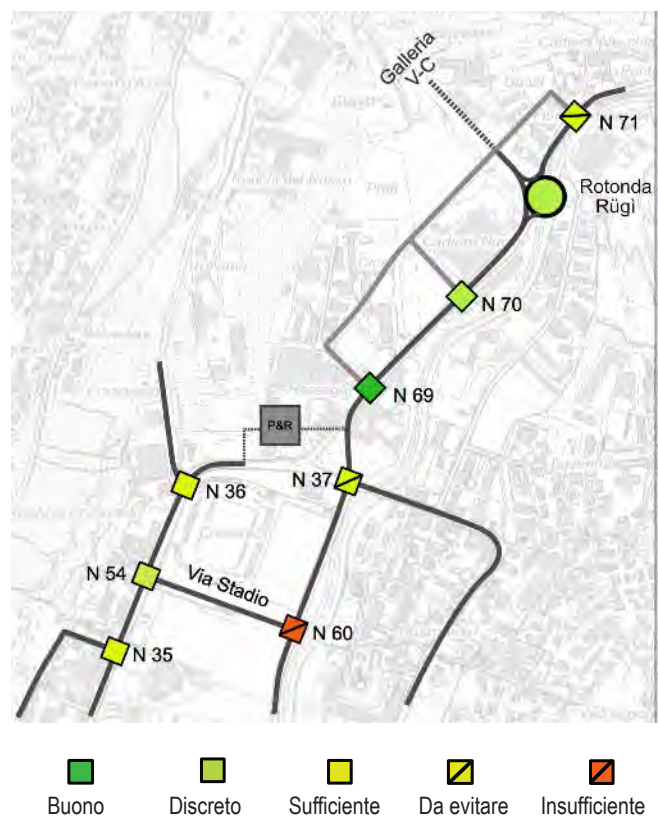


Fig.21 I mediocri risultati della verifica funzionale svolta dagli esperti incaricati dal DT.

Alla fine del puntiglioso esame della proposta viaria elaborata dal Dipartimento del territorio possiamo concludere che essa non è conveniente sotto vari aspetti. Dal punto di vista territoriale è irraguardosa dello spazio fluviale protetto (rotonda sul Cassarate) e danneggia gravemente la proprietà comunale (via Stadio). La sua funzionalità è risultata insoddisfacente e il rapporto complessivo costi/benefici non è buono. La revisione del progetto si impone.

Il progetto sostenuto dall'ATA

Obiettivi

In accordo con i committenti, ci siamo posti seguenti obiettivi dello studio:

- individuare uno schema viario, funzionalmente valido, che preservi integralmente lo spazio fluviale del Cassarate e rinunci a realizzare la nuova strada cantonale a sud dello stadio di Cornaredo
- verificarne la funzionalità
- verificarne la fattibilità.

Nel corso dello studio è emersa l'importanza di ricercare una soluzione che potesse essere attuata a tappe in consonanza con lo sviluppo urbanistico dell'area.

La ricerca di soluzioni alternative.

Il metodo adottato

Il progetto viario denominato "via Sonvico-via Ciani", pubblicato nell'autunno 2017, ha suscitato l'opposizione dell'Associazione Traffico e Ambiente (ATA), della Società ticinese per l'Arte e la Natura (STAN) e dell'associazione Cittadini per il territorio del Luganese (CT-L), le quali, unitamente a vari cittadini hanno ricorso contro la decisione di approvazione del progetto stradale. 1916 cittadini, hanno sostenuto la petizione denominata "Opposizione a un progetto stradale esagerato e invadente" che chiedeva al Consiglio di Stato di modificare il progetto stradale:

- riducendo lo snodo Rùgì in modo che non invada l'area fluviale;
- rinunciando alla pianificazione di via Stadio, strada invadente, dannosa e non necessaria.

Né l'opposizione al Consiglio di Stato, né l'inoltro della petizione firmata da quasi 2000 cittadini, hanno indotto il Consiglio di Stato a modificare il progetto, e nemmeno a indurre il Dipartimento del territorio a dialogare con gli oppositori per ricercare soluzioni migliori.

La questione è dunque, purtroppo, passata dalla politica ai tribunali, i quali dovranno ora pronunciarsi sulla conformità del progetto rispetto alle disposizioni delle leggi e alle regole della pianificazione territoriale.

In questo contesto ha assunto un ruolo fondamentale l'elaborazione di una variante alternativa che mostri l'esistenza di almeno un'altra soluzione, altrettanto buona se non migliore, di quella decisa dalle autorità. La presentazione di una valida alternativa permette di confutare l'affermazione secondo cui l'assetto proposto dal Consiglio di Stato, anche se difettoso, è l'unico in discussione.

Il metodo dell'elaborazione di alternative e varianti e della scelta tra esse ponderando gli interessi contrastanti è il metodo prescritto dalle leggi sulla pianificazione territoriale ed è anche il metodo affermato nella pratica di produzione di piani e di progetti.

Impostazione del progetto

Abbiamo iniziato la nostra ricerca analizzando con attenzione il progetto pubblicato. Lo abbiamo valutato inopportuno, soprattutto a causa dei suoi due elementi principali: l'invasione dell'area fluviale protetta (rotatoria sul Cassarate) e il taglio della proprietà comunale tra la Gerra e lo stadio di Cornaredo, con conseguente svalutazione del patrimonio pubblico. Abbiamo dunque cercato alternative agli assetti dati dal progetto ufficiale a questi elementi.

La grande rotonda sul Cassarate e la continuazione dell'itinerario verso Gandria.

Il tema della grande rotonda collocata al portale est della galleria Veduggio-Cassarate è stato il primo che abbiamo affrontato. Abbiamo riesaminato non solo l'assetto proposto ma anche *le condizioni quadro* che stanno alla base della scelta. Tra di esse, vincolante e molto condizionante, è l'ipotesi della continuazione dell'itinerario principale verso Gandria. Oggi essa appare infondata e non desiderabile per forti motivi:

- L'intervento non rientra tra le grandi opere prioritarie che dovranno essere realizzate nei prossimi decenni (diciamo entro il 2050); molto più urgenti sono le opere per il Malcantone (compreso il Tram-Treno), quelle per il risanamento della A2 tra Lugano nord e Maroggia, quelle per il riassetto della viabilità di Lugano (anello della stazione FFS, lungolago, accessi autostradali) e per il rilancio in grande stile del trasporto pubblico e della mobilità lenta. Si tratta di interventi plurimiliardari che lasciano poco spazio per la programmazione di altre opere finanziariamente impegnative. Con giusto realismo, infatti, la galleria del Monte Brè non è vincolata nel Piano Direttore cantonale e non fa parte del piano dei massicci investimenti programmati dal PTL e dal PAL2/3.
- Con l'attuale assetto a due corsie e con il completamento degli insediamenti NQC, la galleria Veduggio Cassarate raggiungerà il limite della capacità e non sarà in grado di assorbire il traffico, attirato dal nuovo itinerario internazionale. L'opera (la galleria del Monte Brè) modificherebbe infatti la gerarchia della viabilità principale transfrontaliera, in quanto l'itinerario assumerebbe anche il ruolo di collegamento tra l'Engadina, la Valtellina e Milano, in alternativa agli attuali itinerari lariani, spesso saturi.
- Il necessario raddoppio della galleria Veduggio Cassarate, conseguente alla realizzazione del nuovo itinerario internazionale, obbligherebbe a potenziare lo svincolo di Rùgì. La soluzione oggi progettata dovrebbe dunque essere rifatta.

Perciò, al termine dell'esame, abbiamo concluso, che l'ipoteca progettuale possa essere abbandonata senza timore di conseguenze dannose.

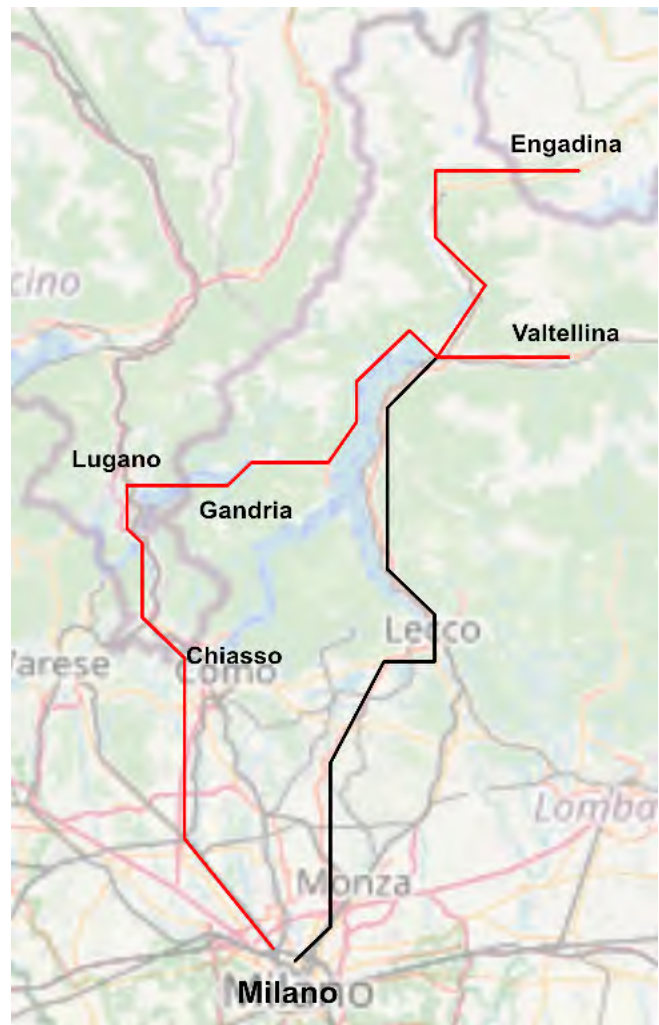


Fig. 22 L'itinerario di Gandria sarà attrattivo anche per il transito di relazioni interne lombarde.

Con la rinuncia a considerare l'ipotesi della continuazione dell'itinerario verso Gandria, il progetto dello snodo di Rùgì si semplifica e diventa realistico. L'incrocio su tre direzioni diviene più facile da risolvere. Non si deve necessariamente scegliere un assetto a rotatoria ma possono entrare in conto anche altre soluzioni, poste unicamente in sponda destra del Cassarate. La pianificazione della strada di quartiere NQC che scavalca il portale della galleria, permette di semplificare ulteriormente i movimenti dell'incrocio e di prospettare soluzioni che garantiscono il deflusso del traffico senza rigurgiti.

Quando siamo giunti a queste conclusioni promettenti, siamo passati ad esaminare il secondo nodo critico della rete.

L'incrocio ex-termica (n.37).

L'incrocio all'ex-termica, a quattro braccia. costituisce senza dubbio il nodo cruciale della rete. Esso è critico per due motivi:

- perché svolge un ruolo strategico fondamentale nel concetto della mobilità dell'agglomerato, in quanto rappresenta il perno del famoso "tridente" di Cornaredo;
- perché costituisce il portone d'entrata alla città ed è caricato di traffico al limite della sua capacità.

Risolvere questa criticità è stata una sfida difficile ma stimolante.

La soluzione proposta dal progetto pubblicato, cioè suddividere l'incrocio originale a quattro rami in due incroci ognuno con tre rami, non è una soluzione vantaggiosa, non funziona bene e richiede la costruzione di via Stadio, strada che produce gravi danni al patrimonio fondiario della città.

Abbiamo individuato una prima possibilità di miglioramento del progetto progettando un sottopasso per l'asse longitudinale via Sonvico-via Ciani. La proposta ha effetti molto positivi ed è congruente con gli indirizzi strategici di base (PTL, PICT, PVP) che assegnano a via Ciani un ruolo rilevante nel "tridente" e nella rete viaria del Piano del Cassarate.

Restava la questione dell'assetto da dare ai movimenti in superficie: incrocio semaforizzato o rotonda? Dopo aver valutato le due varianti abbiamo scelto l'assetto a rotatoria perché assicura maggior flessibilità al traffico veicolare e permette la migliore conduzione delle linee dei trasporti pubblici in modo da ottenere una efficiente piattaforma di interscambio su via Sonvico ovest. Ma abbiamo dovuto attendere la verifica funzionale per poter affermare che la soluzione prospettata fosse anche efficiente e adeguata al compito.



Fig.24 La proposta del PVP vuole migliorare lo svolgimento del traffico nell'incrocio della ex-termica, ma non raggiunge lo scopo e danneggia la proprietà pubblica.



Fig. 23
Strategia per la mobilità del Polo luganese (PAL 2)

I Piani della mobilità regionale intendono applicare i due concetti :

- della viabilità a "tridente"
- dell'accessibilità a spicchi.

Il "tridente" struttura la rete stradale su tre assi principali che convogliano il traffico dalla Porta Nord verso il centro e lo distribuiscono all'interno dei comprensori di destinazione.

L'accessibilità a spicchi conduce l'automobilista a destinazione a partire da una delle tre strade principali del tridente senza transitare nei quartieri.

I due concetti sono strettamente legati tra loro.

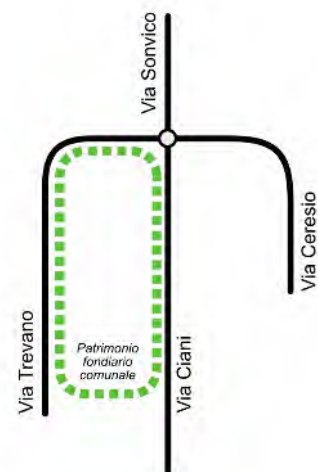


Fig.25 La proposta ATA consolida la rete attuale attuale, è conforme agli indirizzi del "tridente" e della "accessibilità a spicchi", preserva il patrimonio fondiario comunale e può adattarsi agli sviluppi futuri .

Il sistema delle due rotonde

Quando, nel ricorso al Consiglio di Stato, abbiamo prospettato a grandi linee la soluzione del sottopasso longitudinale nell'incrocio ex-termica, il Consiglio di Stato ha fatto notare che esso impedirebbe la realizzazione dei collegamenti trasversali sotterranei previsti per servire il P&R e il comparto degli ex magazzini comunali. L'obiezione ci ha fatto riflettere e ci ha spinto ad estendere il sistema delle rotonde anche all'incrocio situato a sud del supermercato Coop in modo da ottenere un favorevole servizio agli insediamenti NQC, senza svolte a sinistra. In questo modo abbiamo risolto due questioni:

- il servizio dell'area tra via Sonvico e il fiume (comparto ex magazzini comunali)
- l'accesso al nuovo quartiere NQC, ai suoi insediamenti e al P&R.

Il sistema delle due rotonde conferisce alla rete viaria buona flessibilità e una solida struttura, efficiente e di buona capacità. La verifica funzionale ha confermato la bontà della scelta.

L'attuazione a tappe

Uno dei gravi difetti della proposta viaria elaborata dal Dipartimento del territorio è che impone la realizzazione di tutte le sue componenti in un'unica tappa. Per esempio, la via Stadio non può essere rinviata a fasi successive legate allo sviluppo degli insediamenti della zona, e così pure gli svincoli per allacciare il P&R e il comparto degli ex magazzini comunali. I piani di sviluppo urbanistico del NQC, del PSE e del quartiere della Gerra non sono ancora conclusi e crescono tra molte incertezze e perplessità. Il PR del NQC, adottato in una prima versione del 2010, è già stato modificato due volte in parti rilevanti. Il progetto del PSE è fortemente contestato nei suoi contenuti e nelle dimensioni. L'analisi mostra che i loro contenuti sono eccessivi e satureranno la rete stradale, con conseguenti congestioni che si estenderanno alla città e agli altri accessi autostradali dell'agglomerato.

È molto probabile che per far fronte a tali criticità i PR dovranno essere nuovamente riadattati. Gli studi del nuovo PRU (piano regolatore unificato) potranno ulteriormente influenzare la pianificazione del comparto, perciò è altamente consigliabile adottare uno schema viario flessibile e adattabile allo sviluppo urbanistico dell'area.

La variante che proponiamo mira a quell'obiettivo, di fatto propone una soluzione che consolida lo stato attuale, lo rinforza ed è conforme agli indirizzi strategici del "tridente" e dell'accessibilità a spicchi. Non impone né scelte, né investimenti prematuri, e può crescere congiuntamente allo sviluppo degli insediamenti.

L'assetto di via Sonvico ovest.

Il tratto stradale a nord dello stadio di Cornaredo (via Sonvico ovest) riveste un ruolo importante nel contesto dello sviluppo urbanistico del comprensorio. La strada è oggi a cinque corsie, larga quasi 20 m, marciapiedi compresi, fa parte del "tridente" e con il

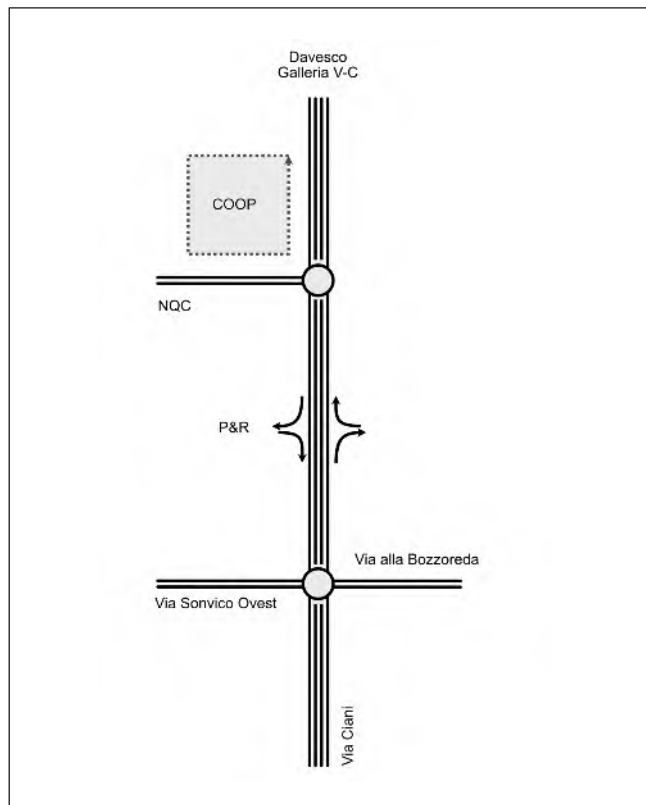


Fig. 25 Il sistema delle due rotonde permette il servizio delle aree confinanti senza svolte a sinistra.

suo assetto attuale è in grado di assorbire il traffico della Porta Nord. Gli studi e le ricerche urbanistiche architettoniche dovranno definire gli assetti desiderati per rendere compatibile il traffico con gli insediamenti previsti e con le funzioni di nodo dei trasporti pubblici. Possiamo prospettare varie soluzioni, che vanno da attraversamenti pedonali a livello (regolati da semaforo) a sottopassi pedonali o all'interramento della strada nel suo tratto centrale. Non è da escludere che (in un secondo tempo e in posizione da verificare) si possa nuovamente prendere in considerazione la realizzazione di via Stadio. La soluzione che proponiamo ha il vantaggio di non imporre oggi scelte impegnative e vincolanti per lo sviluppo futuro.

In verità finora le pianificazioni dei due comparti, NQC e Cornaredo, sono avvenute in modo disgiunto e senza concertazione tra loro. Né il progetto stradale, né il PR assegnano alla via Sonvico altre funzioni di rilevanza urbanistica, oltre al rinforzo dell'esistente nodo dei trasporti pubblici; da nessuna parte si accenna alla volontà di disegnare fronti edificati che vivificano lo spazio intermedio dandogli un carattere urbano attrattivo. Sarà questo l'importante compito che gli studi futuri e gli approfondimenti urbanistici e architettonici dovranno affrontare.

Il trasporto pubblico

Il trasporto pubblico è essenziale per lo sviluppo del nuovo quartiere di Cornaredo (NQC) e della città in generale. Già oggi la zona di Cornaredo è ben servita dalle linee urbane e regionali, che vi transitano con cadenze regolari, in numero di 5 linee urbane e di una regionale. Gli aspetti da migliorare sono l'incremento delle cadenze e l'interscambio tra le linee, oggi insufficienti.

Avanziamo una proposta indicativa che, grazie alla nuova rotonda da noi progettata, permette di realizzare su via Sonvico ovest un efficiente nodo dei trasporti pubblici.

Nello schema consideriamo le seguenti linee urbane:

- A Agglobus, PianScairolo - Lugano Centro - NQC
- 3 Breganzona - Lugano Centro -Viganello - Centro scolastico di Trevano
- 4 Lugano Centro -Stazione FFS - Cornaredo - Canobbio
- 6 Stazione FFS - USI - NQC
- 7 Lugano Centro - Cornaredo - Pregassona

e le linee regionali:

- 420 Bioggio - Galleria Veduggio/Cassarate - NQC
- 441 Lamone FFS - Canobbio - Cornaredo

Le sette linee interscambiano tutte a Cornaredo e configurano un ottimo nodo dei trasporti pubblici.

Manca il progetto del tram luganese perché immaturo.

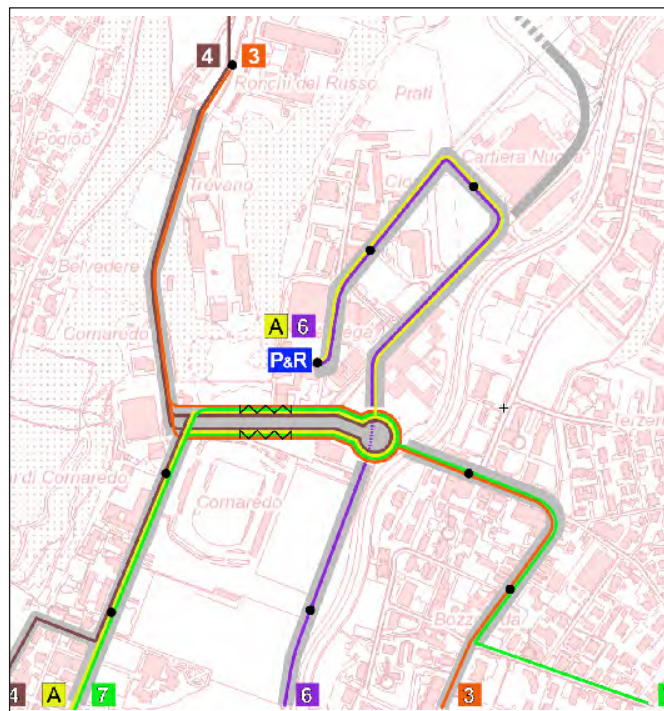
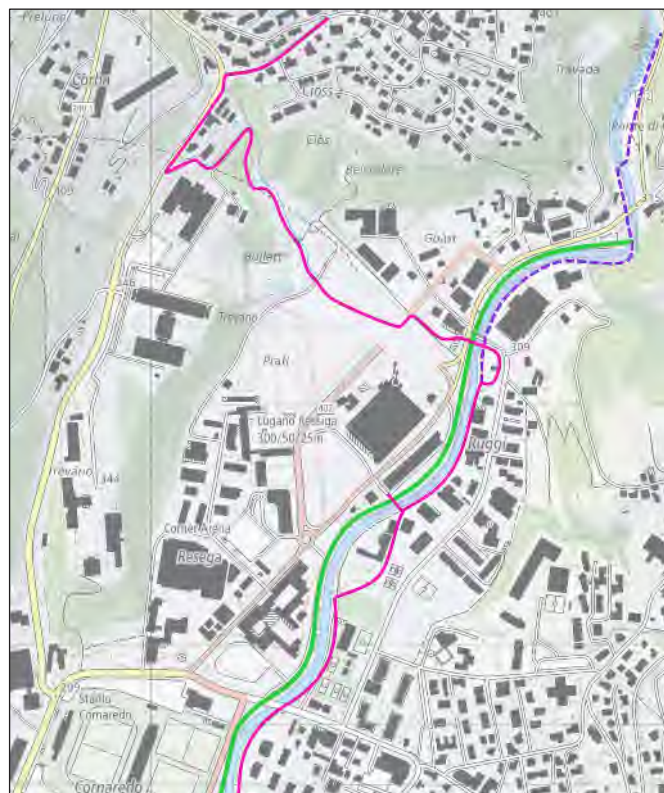


Fig.26 L'assetto con rotonda dell'incrocio ex-termica permette di portare tutte le linee di autobus al nodo di interscambio

Il percorso ciclabile regionale

Il programma di risanamento del fiume Cassarate renderà molto attrattivo lo spazio fluviale per lo svago e per le escursioni. In consonanza con tale intenzione e con i piani di sviluppo regionali, abbiamo considerato la realizzazione di percorsi attrattivi sulle sue sponde: in sponda destra un percorso solo per pedoni, in sponda sinistra un percorso misto, per pedoni e ciclisti.

Il percorso ciclabile regionale, oggetto del progetto, collega l'asse del Cassarate con il centro scolastico di Trevano e con l'itinerario per Tesserete che corre sul sedime della vecchia ferrovia. In questo studio prevediamo una passerella ciclo-pedonale dalla sponda sinistra del Cassarate alla copertura del portale della galleria, soluzione migliore e meno costosa di quella inserita nel progetto stradale pubblicato. Nell'ambito della rete ciclabile locale il sistema da noi proposto potrà essere completato con due ulteriori passaggi, uno in posizione centrale, l'altro verso il Ponte di Valle.



— Percorso pedonale — Percorso misto ciclopedonale

Fig.27 Il progetto ATA riprende l'indirizzo base della pianificazione delle sponde del Cassarate: sulla sponda destra un percorso pedonale alberato, sulla sinistra un percorso misto per biciclette e pedoni. Senza la grande rotonda sarà possibile collegare direttamente la sponda sinistra con l'itinerario regionale per Tesserete.

Descrizione della proposta alternativa

Generalità

La nostra proposta riprende gli schemi elaborati dal PTL e del PICT: un asse di penetrazione lungo la sponda destra del Cassarate e una ripartizione su tre direttrici (via Trevano, via Ciani, via Ceresio- via delle scuole) secondo il concetto chiamato del “tridente”. Per assicurare la necessaria capacità di smaltimento del traffico e per servire adeguatamente il comprensorio NQC i due nodi principali (n. 37, ex-termica, n. 70, Coop sud) sono stati attrezzati con sottopassaggi veicolari per il traffico principale di penetrazione e con una rotonda per gli altri movimenti. La proposta permette di evitare la costruzione della via Stadio, strada cantonale che avrebbe gravemente danneggiato il patrimonio fondiario del Comune. La pista ciclopedonale, nel progetto originale costosissima (12.5 milioni CHF) e vistosa, viene da noi molto semplificata e ridotta a una semplice passerella sopra la strada e il fiume. Gli interventi sulla via Sonvico ovest, strada che viene mantenuta in esercizio per il traffico veicolare e per il nodo dei trasporti pubblici, rispettano l’assetto attuale. Così pure via Trevano, su cui non sono previste modifiche rilevanti.



Fig.28 Schema della proposta alternativa

Elementi del progetto:

Incrocio ex-termica, n.37

È l'elemento chiave del sistema viario. Proponiamo un assetto che comprende:

- un sottopassaggio sull'asse principale, con rampe lunghe 120 m, pendenza del 6%, luce di 5 m e sezione di 8 m (due corsie di 3.5 m, con franchi laterali);
- una rotonda del diametro esterno di circa 40 m (interno 18 m) posta a livello del terreno con un anello largo 11 m a due corsie.
- due raccordi dedicati per le svolte a destra, da e per la galleria.
- accessi alla rotonda di regola con corsia singola, salvo quelle in provenienza da via Sonvico ovest. Anche le uscite dalla rotonda sono normalmente a corsia unica, salvo l'uscita su via alla Bozzoreda.

Incrocio n. 70 Coop sud.

L'incrocio n. 70 (sito su via Sonvico a sud degli stabili Coop e Tarchini) fa il paio con l'incrocio n. 37 ex-termica, descritto precedentemente. Ma la funzione dei due impianti è completamente diversa. Questo ha funzione locale e serve soprattutto gli insediamenti NQC, quello ha funzione urbana principale e serve a distribuire il traffico in città.

L'assetto è molto simile, ma di dimensioni più ridotte: sottopasso analogo (rampe 120 m, pendenza 6%, luce 5 m, larghezza 8 m), rotatoria di 30 m di diametro esterno e ca 18 m interno, anello a una corsia di 6.20 m, immissioni e uscite a una corsia, attraversamenti pedonali e ciclabili a 5 m dalla rotatoria.

La larghezza stradale nella sezione di via Sonvico a nord dell'incrocio somma a 21 m: 8 m sottopassaggio due corsie di 3.5m con due franchi laterali di 0.5 m, muro del sottopasso: 1.0 m, corsie laterali di 4 m, marciapiedi minimi 1.5-2.0 m, affiancati agli stabili.

Nella sezione a nord la distanza tra gli stabili Coop e il Condominio Ceresio è al minimo di 24 m. L'impianto stradale progettato può dunque trovarvi posto.

La posizione della rotatoria deve rispettare gli angoli degli stabili Coop e Condominio Ceresio, perciò l'incrocio deve essere leggermente spostato verso sud e di conseguenza anche la strada trasversale NQC deve essere traslata di circa 15-20 m.

La rotatoria invade la parcella Aget, non impedendone l'uso ma richiedendo l'adattamento dell'edificazione esistente (da indennizzare).



Fig.29 Organizzazione della circolazione su via Sonvico tra via Bozzoreda e il supermercato COOP

L'incrocio all'uscita della galleria

Questa intersezione con la Via Sonvico, nella nostra versione è molto semplificata, sostituisce la grande rotonda sul Cassarate. La combinazione con la rete viaria del NQC, in particolare con il cavalcavia sopra il portale, permette di ridurre i conflitti negli incroci. In particolare, permette di far transitare sul cavalcavia la corrente di traffico proveniente da Ponte di Valle e diretta a Lugano, evitando di intersecare il flusso in uscita dalla galleria. In questo modo l'uscita della galleria è mantenuta fluida, e l'entrata altrettanto. Anche nell'incrocio a nord (con via Bürich, n. 71) si è semplificata la conduzione del traffico, impedendo la svolta a sinistra verso via Bürich (sostituita dal percorso via cavalcavia). La semplificazione apporta un netto miglioramento al funzionamento dell'incrocio, che invece nella proposta del Dipartimento del territorio presenta problemi.



Fig.30 Al posto della rotonda sul fiume e della pista ciclabile aerea la soluzione alternativa prospetta un assetto semplice.

Il percorso ciclopedonale regionale

Per semplificare e migliorare la proposta di pista ciclabile abbiamo seguito l'indirizzo stabilito dalla pianificazione territoriale vent'anni fa, la quale proponeva una chiara definizione dei ruoli delle due sponde del Cassarate: sulla riva destra un percorso pedonale continuo e alberato fino alla foce, sulla riva sinistra un percorso misto, ciclabile e pedonale. Poi abbiamo reso diretto il collegamento, proponendo una breve passerella di circa 60 m dalla copertura della galleria alla sponda sinistra del Cassarate, raccordandola al percorso ciclabile esistente con una rampa appoggiata su un terrapieno di 120 m di lunghezza e 5% di pendenza. Proponiamo una sezione di 4.5-5.0 m, invece di 3,5 m, più comoda e sicura nel tratto inclinato. I costi costruttivi dell'impianto sono stimati in 2.3 mio CHF, cui aggiungendo gli usuali supplementi (imprevisti, spese generali, Iva) si arriva a 3.1 mio CHF totali. Nel confronto con la proposta ufficiale le differenze sono grandi: lunghezza 240 m contro 456 m, sezione 4.5-5.0 m contro 3.5 m, costo 3.1 mio CHF contro 12.0 mio CHF. L'utilità è simile, ma la nostra proposta non è vistosa né invadente della sponda destra su cui corre il percorso pedonale.



Fig.31 Il confronto tra i tracciati ciclabili (rosso DT, verde ATA) mostra la grande semplificazione della proposta ATA, che di conseguenza si riflette sui costi.

L'assetto di via Sonvico Ovest e del suo incrocio con via Trevano

L'intervento stradale che proponiamo non corregge né via Sonvico ovest, né via Trevano e i suoi incroci. L'assetto esistente è in grado di far fronte al traffico pronosticato e la funzione di interscambio dei trasporti pubblici, anche se accresciuta, può svolgersi bene come oggi. Abbiamo verificato la funzionalità (rapporto TRM) e concluso che le funzioni di traffico, di attraversamento pedonale e di interscambio dei trasporti pubblici possono convivere se si adottano misure appropriate. Non è il caso in questa fase di studiare, prospettare e valutare organizzazioni viarie specifiche. Il tema dovrà essere affrontato con appositi studi architettonici e urbanistici che ricerchino assetti convenienti e funzionali. Nella ponderazione delle soluzioni dovrà essere preminente l'aspetto spaziale e urbanistico, che deve offrire soluzioni attrattive e funzionali, e non l'aspetto viario, che è subalterno, pur dovendo garantire lo svolgimento efficiente del traffico veicolare e dei trasporti pubblici. Si possono prospettare varie soluzioni che mirano a favorire gli attraversamenti pedonali (a livello con semafori o con sottopassaggi) ma anche soluzioni più complesse, come l'interramento della parte centrale della strada, oppure il suo affiancamento (o sostituzione) con una strada trasversale tra via Ciani e via Trevano, simile alla proposta via Stadio, ma con assetto o posizione diverse.

Come via Sonvico Ovest anche il suo incrocio con via Trevano, nella prima fase potrebbe non subire cambiamenti rispetto lo stato attuale. Già oggi nelle ore di punta alcune correnti sono sature e provocano code. Si potrebbe dire che se si tollerano tali situazioni oggi si potrebbero accettare anche nel futuro. L'assetto dell'incrocio è caratteristico di una viabilità urbana che in molti punti della rete cittadina è saturata. Non è pensabile di adattare tutta la rete urbana alle esigenze del maggior traffico che si pronostica nel futuro, dovrebbe essere il contrario, la futura mobilità e il futuro sviluppo degli insediamenti dovrebbero adattarsi alla struttura esistente; spesso migliorando un nodo si spostano i problemi in quello successivo. Ma se si accettasse di correggere questo singolo nodo, migliorando il deflusso del traffico soprattutto in uscita dalla città, allora con poco sforzo e senza allargare il campo stradale, si può renderlo più fluido attribuendo una corsia supplementare alla corrente da via Trevano a via Sonvico Ovest. Con una diversa conduzione delle linee di trasporto pubblico (la linea 4 non svolgerà più a sinistra verso Canobbio ma curverà in via Sonvico dove potrà interscambiare con le altre linee) si guadagna una fase semaforica e una corsia appositamente dedicata. Il risultato della verifica macroscopica conferma il miglioramento dello svolgimento del traffico nell'incrocio così leggermente adattato, che passa dal livello di servizio LDS = D, sufficiente, al livello LDS = B, buono.



Fig.32 Via Sonvico e l'incrocio con via Trevano sono in grado di far fronte ai bisogni del traffico odierno e di quello del futuro e dal punto di vista funzionale non richiedono interventi urgenti. L'assetto spaziale e urbanistico invece dovrà essere curato particolarmente sotto il profilo architettonico per metterlo in sintonia con gli elementi del quartiere, oggi indefiniti.

Aspetti costruttivi e costi

Gli aspetti costruttivi e i costi, sono determinanti per stabilire la fattibilità del progetto. Gli aspetti costruttivi sono stati valutati sulla base della lunga esperienza professionale dell'ufficio d'ingegneria Giani e Prada Lugano e in particolare dell'ing. Franco Prada, attivo nel campo della progettazione di opere civili e stradali dal 1965.

Partendo dal preventivo dei costi del progetto dipartimentale (totale 84.0 mio CHF, dati di riferimento anno 2014) abbiamo stimato i costi della nuova variante.

La variante si differenzia perché non realizza, o realizza diversamente, i seguenti elementi:

• grande rotonda sul Cassarate	10,0 mio CHF
• percorso ciclo-pedonale	12,5 mio
• via Stadio	12,5 mio
• svincolo per P&R e APEP	5,0 mio
totale	40.0 mio CHF

La variante alternativa sostituisce gli incroci semaforizzati su via Sonvico con rotonde munite di sottopassaggi per la direzione di attraversamento centrale. I sottopassaggi hanno rampe di 120 m di lunghezza e 8 m di larghezza. Il diametro esterno della rotonda all'ex-termica sarà di 40 m quello della rotonda alla COOP di 30 m. Nel complesso le rotonde occupano più spazio, non molto, degli incroci semaforizzati, ciò che si ripercuote sui costi. I costi costruttivi di un sottopassaggio possono essere stimati in 8.5 milioni di franchi. A questo importo si devono

aggiungere le maggiori spese che derivano dalla maggior superficie pavimentata, non tanto dalle rotonde quanto dalle corsie di svolta a destra dedicate e dalle fasce laterali ai sottopassi (da 2 a 4 m), cioè dai maggior costi di costruzione e di esproprio, che, in modo non ristretto, valutiamo possano ammontare a 5-6 mio CHF. Vanno per contro dedotte le spese previste per la semaforizzazione di cinque incroci, per un totale di almeno 3 milioni di franchi. Con approssimazione, inevitabile in questo modo di stima, stimiamo dunque in circa 3 mio CHF i maggiori costi supplementari delle due rotonde e annessi. Il costo totale dei costi di costruzione delle rotonde e dei sottopassaggi ammonterà allora a $17+3 = 20$ mio CHF, cioè a 27 mio CHF compreso tutto.

Il percorso pedonale, come abbiamo già detto, costerà circa 3 mio CHF, tutto compreso.

La variante aggiunge dunque i seguenti importi:

• sottopassi e rotonde	27.0 mio CHF
• diverso percorso ciclo-pedonale	3.0 mio CHF
totale	30.0 mio CHF

Possiamo concludere che il progetto alternativo da noi presentato non costa di più di quello ufficiale, anzi, con grande probabilità, permetterà un risparmio utilizzabile per tappe successive.

L'esame degli aspetti costruttivi non ha evidenziato difficoltà esecutive speciali.

Le tematiche analizzate convergono dunque nel sostenere la fattibilità e l'economicità dell'impianto proposto.

-

Costi complessivi della variante

Raccordo alla galleria V-C	10.5	mio CHF
Percorso ciclabile regionale e pedonale	3.0	
Via Sonvico e via Ciani, con rotonde e sottopassi	42.5	
Strade di quartiere	8.0	
Spese costruttive diverse e supplementi	10.0	
Totale arrotondato	74.0	mio CHF
(Progetto DT)	84.1	mio CHF)

Premesse

Per avere un responso sulla qualità di funzionamento della nostra proposta ci siamo rivolti ad uno dei più noti ed esperti uffici milanesi lo studio TRM Transport Planning di Monza. Essi hanno svolto il compito richiesto, applicando gli stessi criteri e lo stesso strumento informatico (il programma PTV VISSIM) usati dal progettista ingegner Mauro Ferella Falda per conto del Dipartimento del territorio. Pertanto valgono le stesse premesse e considerazioni generali esposte nel capitolo di pagina 11.

Oltre alle simulazioni microscopiche volte con VISSIM sono state chieste la ditta TRM applicazioni macroscopiche con il modello di traffico PTV VISUM, poiché eravamo interessati a verificare gli effetti urbani della nuova proposta. Non abbiamo approfondito questo aspetto, che ci avrebbe portato lontano, ma ci siamo limitati a prendere atto che il diverso assetto viario della variante accentua l'attrattiva dell'asse di via Ciani rispetto alle direttrici di via Ceresio (in sponda sinistra del Cassarate) o di via Trevano (in sponda destra). Il cambiamento dei flussi osservato non è stravolgente perché la scelta del percorso dipende molto anche dalla conduzione del traffico adottata nelle successive intersezioni urbane.

La positiva constatazione macroscopica ci ha confortato e insieme ha evidenziato l'importanza che riveste uno schema viario dotato di sufficiente flessibilità nella scelta dei percorsi. Quando un sistema offre flessibilità gli utenti scelgono il percorso più scorrevole e con meno intralci. La nostra proposta è più flessibile di quello ufficiale, perciò offre migliori capacità di adattamento a situazioni critiche.

Abbiamo applicato questa constatazione alla verifica microscopica svolta con PTV VISSIM, allorquando abbiamo rilevato che nell'ora punta serale, nella rotonda del cruciale incrocio alla ex-termica, si manifestavano situazioni poco fluide (il livello di servizio era comunque discreto, $LDS = 3$). In quelle condizioni e in quel momento alcuni utenti avrebbero preferito scegliere l'itinerario del sottopassaggio piuttosto che quello della rotonda. Ciò ci ha spinto a modificare leggermente la matrice OD di partenza (per l'ora di punta serale). Modifica di poco peso (in totale 164 movimenti su 5735) ma sufficiente per ottenere un benefico effetto ($LDS = 2$, buono). La correzione è plausibile e rispecchia il comportamento effettivo degli utenti, i quali nella pratica seguono il percorso più fluido e non l'ipotesi teorica.

Risultati

Sono state svolte simulazioni microscopiche con PTV VISSIM per lo scenario 2030, all'ora di punta mattutina OPM e all'ora di punta serale OPS. L'analisi e i risultati delle simulazioni simulate sono presentate nel rapporto elaborato da TRM Engineering .

In sintesi, si può dire che la rete proposta è in grado di assorbire il traffico ipotizzato. Nelle ore di punta il sistema funziona al limite della sua capacità, che alla mattina è superata da solo 42 veicoli e alla sera da 75, valori più che normali per le condizioni urbane luganesi. Gli assi di via Trevano e di via Bozzoreda sono molto sollecitati, mentre che l'asse di via Ciani potrebbe assorbire più traffico e quindi sgravare in parte quelle direttrici così cariche.

Il funzionamento dei singoli elementi del sistema proposto è risultato, secondo la simulazione microscopica, di livello ottimo o buono. Le code sono contenute. Sull'assetto più opportuno da dare alla via Sonvico Ovest ci siamo espressi a pag. 23.

Dall'esame della simulazione microscopica non sono emersi problemi preoccupanti di gestione e di sicurezza. Ma evidentemente questo è solo uno studio di fattibilità e non un progetto definitivo, dove tali aspetti dovranno essere approfonditi.

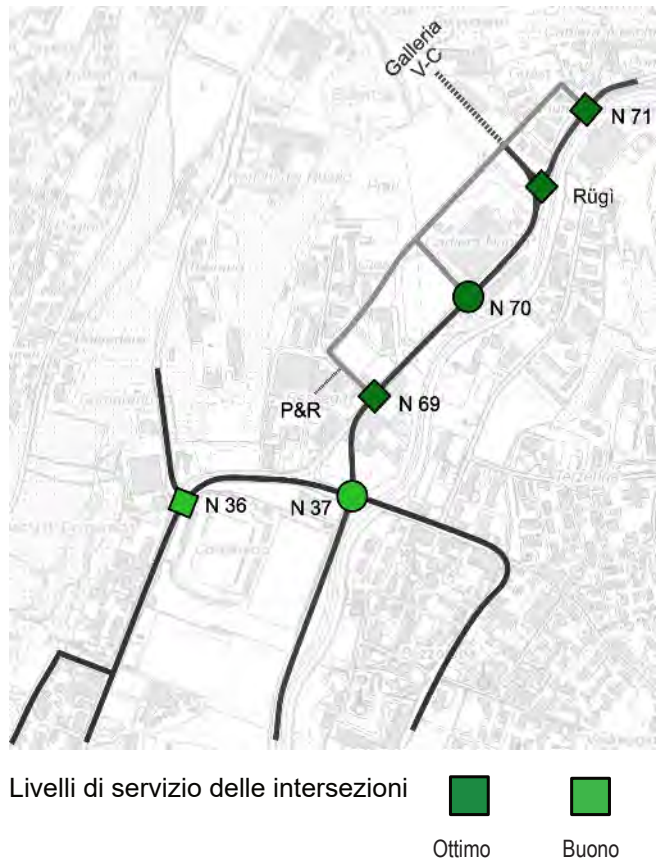


Fig.33 L'esame funzionale della rete viaria alternativa ha dato risultati molto positivi. I livelli di servizio sono risultati tutti buoni o ottimi.

Conclusioni

L'analisi svolta conferma che il progetto stradale elaborato dal Dipartimento del territorio presenta vari difetti:

- invade e rovina la fascia fluviale del Cassarate, area protetta e preziosa che la comunità vuole rinaturare e dedicare allo svago;
- arreca grave danno all'ampia proprietà fondiaria comunale che si estende dalla Gerra a Cornaredo, tagliandola con una nuova strada cantonale principale a quattro corsie;
- non offre sufficienti garanzie di buon funzionamento, come ha rilevato la verifica funzionale svolta;
- non può essere attuato a tappe, Via Stadio deve essere costruita subito, insieme alle altre opere.

A confronto, il progetto elaborato dal nostro gruppo su incarico dell'ATA,

- evita i gravi difetti territoriali della soluzione ufficiale,
- offre un buon livello di servizio per tutti i suoi elementi,
- garantisce il funzionamento efficace del nodo di interscambio dei trasporti pubblici e del polo intermodale,
- non richiede investimenti maggiori di quelli già stanziati,
- si presta ad un completamento a tappe, che permetterà di ridisegnare la rete stradale in funzione dello sviluppo degli insediamenti.

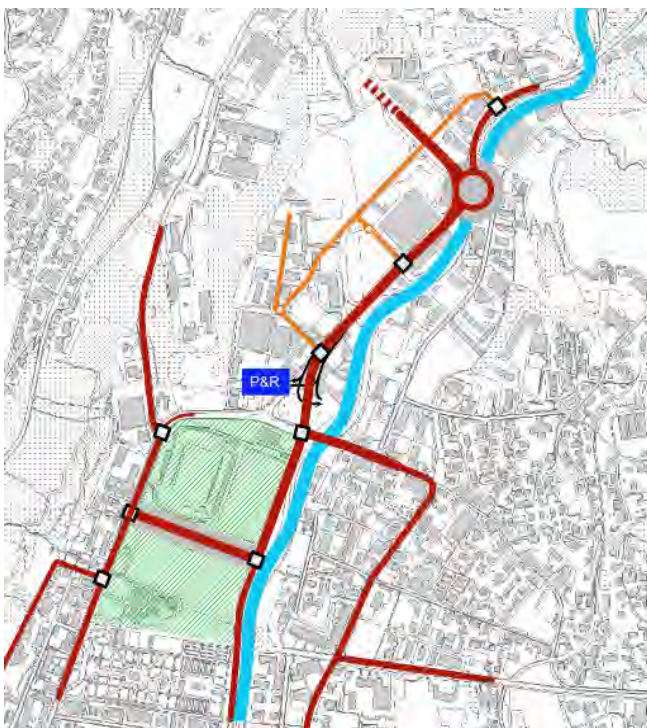


Fig.34 1 Schema del progetto stradale cantonale

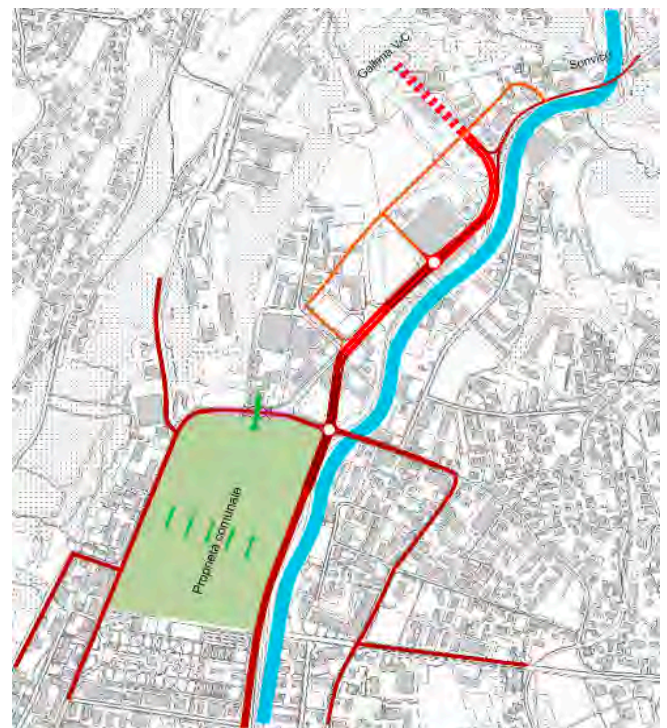


Fig.35 Schema della variante alternativa

La soluzione alternativa è vantaggiosa

La rotonda sul Cassarate può essere evitata.

Lo spazio fluviale è un elemento paesaggistico e naturale protetto. I programmi di rinaturazione del corso d'acqua, in via d'attuazione, ne accresceranno il valore e l'utilità sociale. Perciò si deve scongiurare, con impegno prioritario, il grave danno che provocherebbe il massiccio manufatto previsto sul fiume. La soluzione alternativa che proponiamo evita tale danno e garantisce un ottimo deflusso del traffico, senza timore di altri inconvenienti, come i rigurgiti in galleria. La soluzione è conforme agli indirizzi originari della pianificazione del comparto e allo sviluppo del quartiere NQC.

Non è necessario costruire la nuova via Stadio

La nuova strada trasversale posta a sud dello stadio di Cornaredo tra via Ciani e via Trevano (chiamata via Stadio) costituisce un danno collaterale della soluzione adottata dal progetto ufficiale per semplificare l'incrocio della ex-termica. La via Stadio, strada cantonale principale, sarà a quattro corsie, avrà un carico di almeno 22'000 vc/g, sarà fortemente inquinante sui due lati, nelle ore di punta sarà occupata tutta la sua lunghezza da code di autoveicoli ristagnanti. In queste condizioni è escluso che essa possa anche servire allo sviluppo dei quartieri confinanti. Il danno provocato alla proprietà comunale da questo intervento è grave ma difficilmente valutabile perché al momento non sono noti gli indirizzi di sviluppo del comparto. Ma se si adotta il progetto dipartimentale la via Stadio non può essere rinviata a fasi successive, perché essa è indispensabile subito per assicurare il funzionamento dell'intero sistema viario. La soluzione alternativa da noi presentata permette invece di evitare la costruzione di via Stadio in quanto risolve in altro modo e compiutamente l'incrocio critico. La soluzione preserva il patrimonio fondiario della città non ipotecandolo per gli sviluppi futuri.

Funziona molto bene

Come la soluzione ufficiale, anche noi abbiamo sottoposto lo schema viario della nostra variante alla verifica funzionale svolta con lo speciale programma PTV VISSIM. Dall'esame approfondito, svolto dal noto ufficio di pianificazione del traffico TRM (Monza), è risultato:

- che il sistema proposto funziona con ottimi o buoni livelli di servizio,
- che il sistema funziona meglio della soluzione ufficiale, la quale invece risulta critica in vari punti cruciali.

Gli stessi progettisti del Dipartimento del territorio rilevano che il loro progetto richiede di essere corretto e potenziato, il che costituisce un riconoscimento di criticità.

È efficiente e può essere completata con tappe successive

La soluzione dipartimentale deve essere realizzata tutta in una fase unica, non scindibile in singole fasi. Per esempio, la via Stadio e l'accesso al P&R e alla zona degli ex magazzini comunali devono essere costruiti subito perché sono indispensabili al funzionamento del intero complesso.

La variante alternativa da noi proposta consiste in una soluzione di base, che di fatto consolida lo stato attuale, e che è ampliabile secondo le future esigenze legate allo sviluppo dei quartieri. Per esempio, è prospettabile la realizzazione di una trasversale tra via Ciani e via Trevano, quando e se sarà richiesta dallo sviluppo del quartiere della Gerra, a nord del cimitero. Si può anche pensare di ristrutturare l'incrocio di Trevano-Centro di calcolo con una rotatoria, in modo da servire con entrate e uscite a destra le edificazioni PSE e NQC confinanti (la soluzione sarebbe utile anche per i trasporti pubblici). Via Sonvico Ovest potrà essere conformata in vario modo a seconda dello sviluppo urbanistico e delle scelte architettoniche.

È fattibile e non più onerosa di quella ufficiale

L'esame di fattibilità ha mostrato che gli elementi proposti possono essere realizzate senza temere difficoltà insormontabili e che i costi di costruzione non saranno superiori al credito stanziato, anzi, possono verosimilmente essere contenuti entro importi minori.

Considerazioni finali

Il Raggio Verde

Il Raggio Verde, cioè la rivalutazione dello spazio fluviale del Cassarate, appare in tutta evidenza come il progetto di maggior portata per il Polo luganese. È il più innovativo, quello che gode del maggior sostegno dei cittadini, che mira a valorizzare gli spazi esistenti, la natura e la biodiversità invece di insistere nell'edificare enormi volumi di cui pochi ora sentono il bisogno. Vale dunque la pena di sostenere lo sforzo delle Autorità per realizzare questo bel progetto ed evitare che altri interventi, violenti e contraddittori, come il progetto stradale, ne possano rovinare la qualità.

La porta nord

La Porta Nord, cioè l'impianto viario legato al portale della galleria Vedeggio-Cassarate, è la più debole delle tre porte d'accesso a Lugano poiché Porta Sud e Porta Ovest sono conformate a quattro corsie mentre Porta Nord comporta solo due corsie. Già oggi la galleria Vedeggio-Cassarate è caricata con volumi di traffico prossimi alla saturazione che offrono poche riserve di capacità nelle ore di punta. Per questa ragione l'assetto infrastrutturale della Porta Nord dovrà essere molto efficiente e solido, per far fronte alle elevate sollecitazioni dell'accesso e dello sviluppo del nuovo quartiere. È perciò appropriato mantenere il carattere di strada principale fino al perno del "tridente", per poi distribuire il traffico sui tre assi che lo costituiscono e che avranno carattere di strade collettrici urbane.

Nella nostra variante l'asse della Porta Nord avrà un assetto misurato ma efficiente, che non spicca nel territorio e può essere affiancato da alberature.

Il trasporto pubblico

Lo sviluppo dei quartieri NQC e PSE deve necessariamente fondarsi su efficienti servizi di trasporto pubblico. Nei documenti del Piano Regolatore o in quelli stradali l'argomento è però affrontato solo in termini qualitativi e non quantitativi. Nell'area di Cornaredo l'offerta del trasporto pubblico è già buona e potrà essere potenziata con l'incremento delle frequenze, maggior capienza dei mezzi e l'introduzione di nuove linee performanti. Essenziale sarà la realizzazione di una efficace piattaforma di interscambio.

Siamo per contro scettici sulla opportunità, e tanto più sulla necessità, di realizzare una linea tramviaria tra Cornaredo e il Centro città. In confronto con il servizio di autobus, nel contesto luganese, i vantaggi del tram non sono rilevanti, ma in termini di costi e di organizzazione dell'esercizio la differenza è grande. Per esempio il tram impone una diversa conduzione delle linee di autobus, attestando le linee periferiche nel nodo di interscambio di Cornaredo e interrompendo il loro tragitto fino in centro città, con effetti negativi per gli utenti. Gli investimenti e i costi di esercizio del tram saranno verosimilmente eccessivi per una città delle dimensioni di Lugano. La soluzione pragmatica proposta dalla CRTL di iniziare la sperimentazione di una nuova linea innovativa e moderna su gomma, ci trova pertanto consenzienti.

Attenzione allo sviluppo degli insediamenti

Le simulazioni svolte hanno dimostrato che la rete stradale di Cornaredo, con le ipotesi di sviluppo del NQC (che non comprendono ancora lo sviluppo del Polo sportivo e degli eventi, PSE), viene caricata in modo così forte da saturare la capacità offerta. Nella variante dipartimentale la capacità offerta è addirittura superata in buona misura. Vuol dire che non c'è più spazio per ulteriori crescite del traffico prodotto da altri nuovi insediamenti, cioè da altre importanti edificazioni come quelle progettate nell'ambito dello stadio di Cornaredo. Esse porterebbero al collasso della viabilità urbana e all'espansione delle congestioni in altre aree della città. Infatti, il progetto PSE di Cornaredo, con due alte torri dedicate ad attività lavorative e alla residenza, aumenta la superficie utile (SUL) del comprensorio in modo rilevante e di conseguenza anche il traffico. Le Autorità devono essere consapevoli che gli accorgimenti burocratici introdotti per limitare la crescita della produzione di traffico (l'indice di mobilità im) sono praticamente inapplicabili, e quindi del tutto inefficaci.

Raccomandazione

Siamo convinti che, nell'interesse generale, sia opportuno ristudiare e migliorare la soluzione viaria proposta dal Dipartimento del territorio. Con questo studio abbiamo fornito un contributo approfondito per mostrare le possibilità di miglioramento della struttura viaria della Porta Nord.

Marco Sailer, Massagno

Marco Sailer (1941), ingegnere pianificatore della mobilità (SVI). Diplomato nel 1965 al Politecnico di Zurigo, specializzato in ingegneria del traffico nel 1966 all'Università degli studi di Roma. Esperienze di lavoro a Zurigo e Parigi. Ha concepito il tracciato della ferrovia Mendrisio-Varese e ne ha condotto la progettazione, ha elaborato la prima fase della riorganizzazione dei trasporti pubblici e privati a Lugano, ha diretto il progetto di sviluppo della stazione FFS di Lugano. Già membro dei comitati ATA Ticino e SVI Svizzera, è presidente dei Cittadini per il territorio di Massagno e vicepresidente dei Cittadini per il territorio del Luganese.

Studio di ingegneria Giani e Prada, Lugano

Lo studio Giani & Prada ha una storia lunga mezzo secolo. Fondato nel 1971 da Elvio Giani e Franco Prada ha svolto importanti lavori e significativi mandati nel campo della progettazione di opere di ingegneria civile e nei campi della pianificazione e dello studio di fattibilità delle opere, nella stesura dei preventivi di spesa, dei capitolati e delle procedure d'appalto, nella direzione e controllo dei lavori.

L'ingegner Franco Prada (1939), titolare unico dello studio dal 2010, diplomato al politecnico di Zurigo, è stato a lungo consigliere comunale a Lugano.

TRM Engineering, Monza (I)

TRM Engineering è nota e importante società che opera nel campo dell'ingegneria dei trasporti. Ha sede a Monza (I) e impiega più di 20 specialisti. Tratta gli aspetti connessi con la pianificazione dei trasporti, dagli esami di fattibilità alle pianificazioni territoriali e ai piani urbanistici. Applica rigorose metodologie di analisi e di simulazione che si avvalgono dei più moderni prodotti informatici. Ha sedi locali a Monza, Roma, Torino, Cagliari e in Oman. È diretta dall'ingegner Michele Rossi e dal dottor Paolo Galbiati, responsabile della pianificazione dei trasporti.

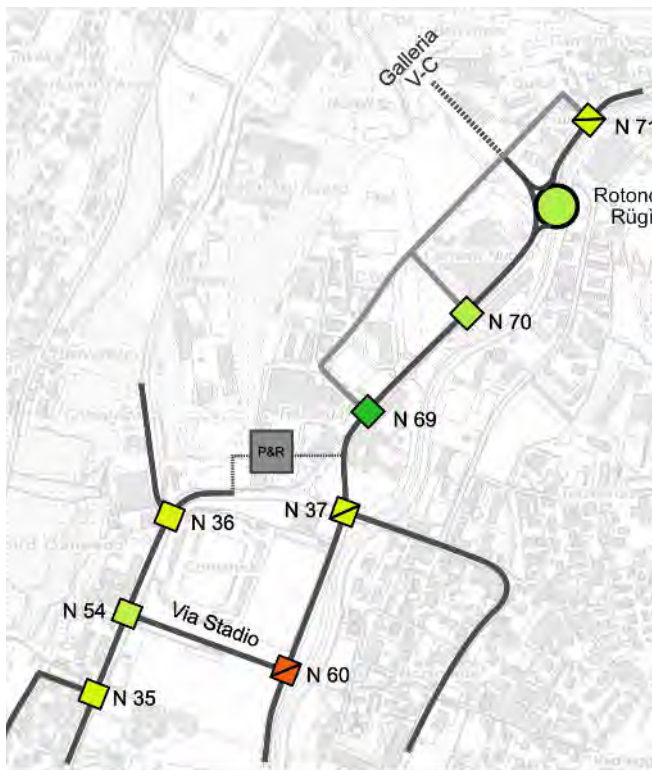
La copertina del fascicolo è stata composta dal grafico **Daniele Garbarino**.

Allegati

Confronto dell'efficienza delle due proposte

Livelli di servizio

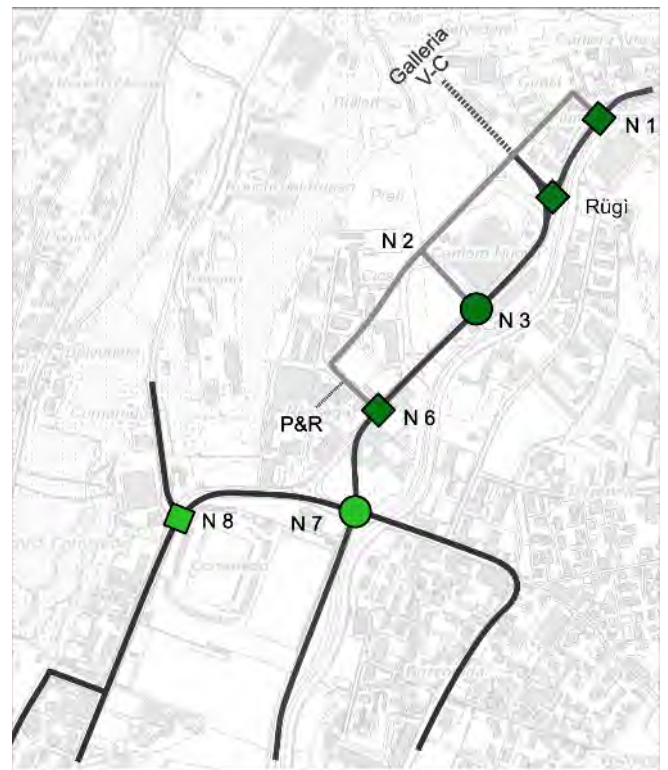
Soluzione dipartimentale



Buono Discreto Sufficiente Da evitare Insufficiente

Fig. 36 Livelli di servizio risultati dall'esame svolto dal DT per il progetto ufficiale

Soluzione alternativa proposta dall'ATA



Ottimo Buono

Fig. 37 Livelli di servizio risultati dall'esame svolto da TRM per la variante proposta dall'ATA.

Simulazione funzionale della proposta ATA

Con il programma PTV VISSIM abbiamo verificato l'efficienza dal sistema viario proposto dall'ATA. L'efficienza si misura con i livelli di servizio stabiliti dalle norme VSS, che sono sei da A a F su una scala da ottimo a saturo. La scala è diversa per gli impianti nuovi o per gli impianti esistenti. Per gli impianti nuovi i requisiti sono più severi.

Abbiamo verificato il funzionamento per le ore di punta mattutine e serali e per una variante base, risultata da varie prove preliminari. La soluzione a cui si riferiscono le tabelle sottostanti prevedono la gestione della Via Sonvico Ovest con quattro corsie, fermate laterali dei TP e attraversamento pedonale a livello con semaforo.

Livello di servizio (LDS) e tempi di attesa medi [s]							
Impianto	Nuovo	A ottimo	B buono	C discreto	D da evitare	E insufficiente	F saturo
	Esistente	ottimo	buono	discreto	sufficiente	insufficiente	saturo
Nodo	L: Libero	≤ 10	10 - 15	15 - 25	25 - 45	≥ 45	----
	S: Semaforo	≤ 20	≤ 35	≤ 50	≤ 70	≤ 100	>100
	R: Rotonda	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 45	➤	45

La numerazione degli incroci nelle tabelle sono quelli indicati nella fig. 37.

OPM FUTURO2030 - RISULTATI ASSEGNAZIONE - VARIANTE3 (SEMAFORO VIA SONVICO OVEST)

Direzione	Nome Asse	Veicoli (veicoli/ora)			Lunghezza Code (metri)			Perditempo (s)		LDS				
		Censiti (output dati)	Teorici (input dati)	Differenza dati	Lunghezza Code Valore Medio (Media delle Medie)	Lunghezza Code Valore Massimo (Media delle Massime)	Lunghezza Code Valore Massimo Assoluto (Massima delle Massime)	Perditempo complessivo	Perditempo	LDS Intersezione	Rotatoria	Semaforo	Libero	
O - N	1 - da via Burich	359	361	-2	16,84	97,3	117,87	14	30	A			B	
N - S	1 - da via Sonvico Nord	483	503	-20	8,63	78,99	107,05		10		A			A
S - N	1 - da via Sonvico Sud	816	818	-2	9,1	65,52	88,46		10					A
		1658	1682	-24										
N - O	da via Sonvico Nord a Galleria VC	718	721	-3	0	0	0	0	1	A			A	
S - O	da via Sonvico Suda Galleria VC	1160	1167	-7	0	1,2	3,69		0					A
		1878	1888	-10										
N - S	2 - da via NQC Nord	696	725	-29	17,41	106,17	107,89	5	9	A			A	
E - O	2 - da via NQC Est	216	218	-2	0,55	23,68	47,37		4		A			A
S - N	2 - da via NQC Sud	989	1011	-22	5,59	128,29	168,38		3					A
		1901	1954	-53										
N - S	3 - da via Sonvico Nord	555	574	-19	14,34	114,94	145,13	5	9	A			A	
O - E	3 - da via NQC Ovest	566	583	-17	1,67	40,72	64,21		4		A			A
S - N	3 - da via Sonvico Sud	758	769	-11	3,76	80,38	109,97		3					A
		1879	1926	-47										
N - O	6 - da via Sonvico Nord a via Chiosso	1436	1464	-28	0,29	24,41	70,19	0	0	A			A	
O - S	6 - da via Chiosso	338	341	-3	0	0	0		0					A
		1774	1805	-31										
N - S	7 - da via Sonvico Nord	700	708	-8	3,36	75,88	111,92	15	6	B			A	
O - E	7 - da via Sonvico Ovest	1216	1275	-59	39,2	140,2	151,66		18					B
S - N	7 - da via G. e F. Ciani	232	239	-7	14,05	95,38	142,54		30					C
E - O	7 - da via Alla Bozzoredda Est	122	123	-1	0,32	16,31	29,21		5					A
		2270	2345	-75										
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta SX	604	608	-4	37,81	127,25	135,26	24	24	B			B	
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta DX	407	412	-5	16,3	106,68	124,83		18					A
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta DX	612	617	-5	25,35	122,51	132,05		25					B
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta SX	169	171	-2	20,64	71,28	82,17		70					D
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta SX	368	370	-2	20,83	95,3	106,04		29					B
		2508	2522	-14									A	
E - O	9 - da via Sonvico O Est	717	714	3	3,48	34,1	39,51	8	5	A			A	
O - E	9 - da via Sonvico O Ovest	1232	1275	-43	14,13	80,36	86,07		9					A
		1949	1989	-40										

OPS FUTURO2030 - RISULTATI ASSEGNAZIONE - VARIANTE3 (SEMAFORO VIA SONVICO OVEST)

Direzione	Nome Asse	Veicoli (veicoli/ora)			Lunghezza Code (metri)			Perditempo (s)		LDS				
		Censiti (output dati)	Teorici (input dati)	Differenza dati	Lunghezza Code Valore Medio (Media delle Medie)	Lunghezza Code Valore Massimo (Media delle Massime)	Lunghezza Code Valore Massimo Assoluto (Massima delle Massime)	Perditempo complessivo	Perditempo	LDS Intersezione	Rotatoria	Semaforo	Libero	
N - S	1 - da via Burich	578	567	11	16,24	106,25	145,68	14	17	A			A	
O - E	1 - da via Sonvico Nord	769	772	-3	19,93	146,88	160,85		10					A
E - O	1 - da via Sonvico Sud	553	554	-1	11,95	65,96	84,09		16					A
		1900	1893	7										
E - N	da via Sonvico Nord a Galleria VC	778	774	4	0,03	4,78	19,96	1	1	A			A	
S - N	da via Sonvico Suda Galleria VC	1498	1548	-50	0,13	20,22	42,29		0					A
		2276	2322	-46										
E - O	2 - da via NQC Nord	513	531	-18	1,59	41,21	53,46	3	3	A			A	
O - E	2 - da via NQC Est	395	394	1	1,12	34,25	39,13		3					A
S - N	2 - da via NQC Sud	754	769	-15	1,8	41,86	80,71		2					A
		1662	1684	-22										
E - O	3 - da via Sonvico Nord	529	531	-2	3,14	60,95	74,31	3	4	A			A	
N - S	3 - da via NQC Ovest	475	506	-31	3,9	49,48	63,06		3					A
O - E	3 - da via Sonvico Sud	607	618	-11	2,05	51	59,74		3					A
		1611	1655	-44										
E - O	6 - da via Sonvico Nord a via Chiosso	1211	1266	-55	0,05	5,47	13,24	0	0	A			A	
N - S	6 - da via Chiosso	539	555	-16	0,03	5,22	32,25		0					A
		1750	1821	-71										
N - S	7 - da via Sonvico Nord	668	682	-14	12,74	126,53	140,82	19	10	B			B	
O - E	7 - da via Sonvico Ovest	1127	1150	-23	30,15	129,89	149,96		17					B
S - N	7 - da via G. e F. Ciani	356	362	-6	65,02	206,35	315,53		44					D
E - O	7 - da via Alla Bozzoredda Est	171	171	0	0,61	18,66	23,44		6					A
		2322	2365	-43										
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta SX	475	490	-15	75,99	229,92	285,21	28	45	B			C	
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta DX	295	299	-4	17,05	89,16	115,03		29					B
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta DX	575	626	-51	21,23	129,92	138,51		21					B
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta SX	354	359	-5	43,14	166,74	206,21		52					D
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta SX	505	513	-8	29,41	118,09	140,4		22					B
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta DX	480	488	-8	10,21	62,1	70,82		9					A
		2684	2775	-91										
E - O	9 - da via Sonvico O Est	969	1001	-12	12,56	91,51	98,43	7	5	A			A	
O - E	9 - da via Sonvico O Ovest	1139	1150	-11	5,2	49,09	59,04		8					A
		2128	2151	-23										

Verifica della compatibilità della proposta ATA con il nodo di interscambio di Via Sonvico

Per Via Sonvico Ovest, la strada a nord dello stadio di Cornaredo, l'ATA non propone in prima fase soluzioni costruttive. Esse potranno essere progettate successivamente in consonanza con la crescita delle progettazioni degli spazi confinanti.

Abbiamo verificato tre diverse impostazioni per l'assetto della via Sonvico Ovest:

1. Due corsie per il transito veicolare
+ fermate TP laterali; sottopassaggio pedonale
2. Quattro corsie per il transito veicolare
+ fermate TP laterali; sottopassaggio pedonale
3. Quattro corsie per il transito veicolare
+ fermate TP laterali; passaggio pedonale con semaforo

Nella prima fase la variante 3, con semaforo pedonale, è la più praticabile e semplice e offre garanzie di buon funzionamento.

Per l'assetto dell'incrocio con via Trevano (di fronte al centro di calcolo) abbiamo introdotto una piccola modifica non costruttiva che, grazie alla diversa conduzione delle linee autobus, può attribuire due corsie al traffico che svolta da sud verso via Sonvico. L'effetto della piccola correzione è molto positivo.

Numerazione degli incroci:

7 Incrocio ex-termica

8 Incrocio Via Trevano - Via Sonvico Ovest

9 Passaggio pedonale semaforizzato di via Sonvico O

Caso 1, ora di punta serale, orizzonte 2030

N - S	7 - da via Sonvico Nord	667	682	-15	11,03	122,86	163,7	17	10	B	B		
O - E	7 - da via Sonvico Ovest	1135	1150	-15	23,27	219,21	273,01		14		B		
S - N	7 - da via G. e F. Ciani	354	362	-8	62,72	205,88	256,31		43		D		
E - O	7 - da via Alla Bozzoreda Est	170	171	-1	0,63	23,03	43,6		6		A		
		2326	2365	-39									
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta SX	485	490	-5	71,13	225,34	270,4	27	42	B		C	
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta DX	295	299	-4	16,96	85,22	95,3		29		B		
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta DX	575	626	-51	20,59	130,01	135,14		20		B		
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta SX	354	359	-5	42,81	166,63	206,21		52		D		
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta SX	506	513	-7	26,6	231,23	267,75		20		A		
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta DX	481	488	-7	5,92	56,54	61,63		7		A		
		2696	2775	-79									

Caso 2, ora di punta serale, orizzonte 2030

N - S	7 - da via Sonvico Nord	668	682	-14	11,66	105,13	137,39	17	10	B	B		
O - E	7 - da via Sonvico Ovest	1140	1150	-10	26,4	135,59	157,44		15		B		
SN	7 - da via G. e F. Ciani	358	362	-4	53,63	184,51	295,94		42		D		
E - O	7 - da via Alla Bozzoreda Est	170	171	-1	0,68	23,78	34,3		6		A		
		2336	2365	-29									
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta SX	484	490	-6	71,42	225,34	270,4	27	42	B		C	
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta DX	295	299	-4	16,96	85,22	95,3		29		B		
SN	8 - da via Trevano Sudsvolta DX	575	626	-51	20,3	130,03	135,14		20		B		
SN	8 - da via Trevano Sudsvolta SX	354	359	-5	42,97	166,67	206,21		52		D		
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta SX	506	513	-7	22,93	114,14	135,86		21		B		
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta DX	483	488	-5	6,47	58,23	62,2		7		A		
		2697	2775	-78									

Caso 3, ora di punta serale, orizzonte 2030

N - S	7 - da via Sonvico Nord	668	682	-14	12,74	126,53	140,82	19	10	B	B		
O - E	7 - da via Sonvico Ovest	1127	1150	-23	30,15	129,89	148,96		17		B		
S - N	7 - da via G. e F. Ciani	356	362	-6	65,02	206,35	215,53		44		D		
E - O	7 - da via Alla Bozzoreda Est	171	171	0	0,61	18,66	33,44		6		A		
		2322	2365	-43									
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta SX	475	490	-15	75,99	229,92	285,21	28	45	B		C	
N - S	8 - da via Trevano Nord svolta DX	295	299	-4	17,05	89,16	115,03		29		B		
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta DX	575	626	-51	21,23	129,92	138,51		21		B		
S - N	8 - da via Trevano Sudsvolta SX	354	359	-5	43,14	166,74	206,21		52		D		
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta SX	505	513	-8	29,41	118,09	140,4		22		B		
E - O	8 - da via Sonvico Ovest svolta DX	480	488	-8	10,21	62,1	70,82		9		A		
		2684	2775	-91									
E - O	9 - da via Sonvico O Est	989	1001	-12	12,56	91,51	96,43	7	5	A	A		
O - E	9 - da via Sonvico O Ovest	1139	1150	-11	5,2	49,09	59,04		8		A		
		2128	2151	-23									



Sulla buona strada con l'ATA Diventare Soci

L'Associazione traffico e ambiente è un'associazione di pubblica utilità per la mobilità e la protezione dell'ambiente. Il suo obiettivo è realizzare una politica dei trasporti rispettosa delle persone, dell'ambiente e del clima.

...difende

gli interessi e i diritti dei suoi membri del territorio nelle procedure amministrative e giudiziarie nei confronti di enti pubblici e privati.

...offre

ai suoi membri servizi, un vasto assortimento di assicurazioni e prodotti a tariffe vantaggiose.

...informa

i suoi membri e gli enti pubblici sulle nuove tendenze nel settore della mobilità e dello sviluppo territoriale attraverso i propri canali informativi e i media.

...consiglia

i suoi membri gratuitamente e senza formalità con informazioni tecniche in materia di trasporti, pianificazione, moderazione del traffico e protezione dell'ambiente.

...crea legami

mantenendo contatti e collaborazioni con i principali attori dello sviluppo territoriale. Partecipiamo alle consultazioni sulle leggi federali e cantonali che riguardano la mobilità e l'ambiente.