

Perizia sulla pianificazione del regime di traffico del centro della città di Lugano

Dr. KW Axhausen
Zurigo

Agosto 2016

Mandato

Il Comune di Lugano, rappresentato da Marco Hubeli, mi ha conferito il mandato – sulla base di dati, progetti, rapporti esistenti e di un sopralluogo (21.08.2015) – di valutare le modifiche della gestione del traffico del centro di Lugano a partire dal 2012.

Il contratto non contemplava il mandato di elaborare riflessioni in merito o di intraprendere calcoli basati su modelli di viabilità, né in particolare di utilizzare il modello MATSim dell'Istituto per la pianificazione e i sistemi di trasporto (IVT) del Politecnico federale di Zurigo.

Premessa

Negli ultimi anni la città di Lugano ha perseguito una politica dei trasporti, dominata da tre grandi progetti:

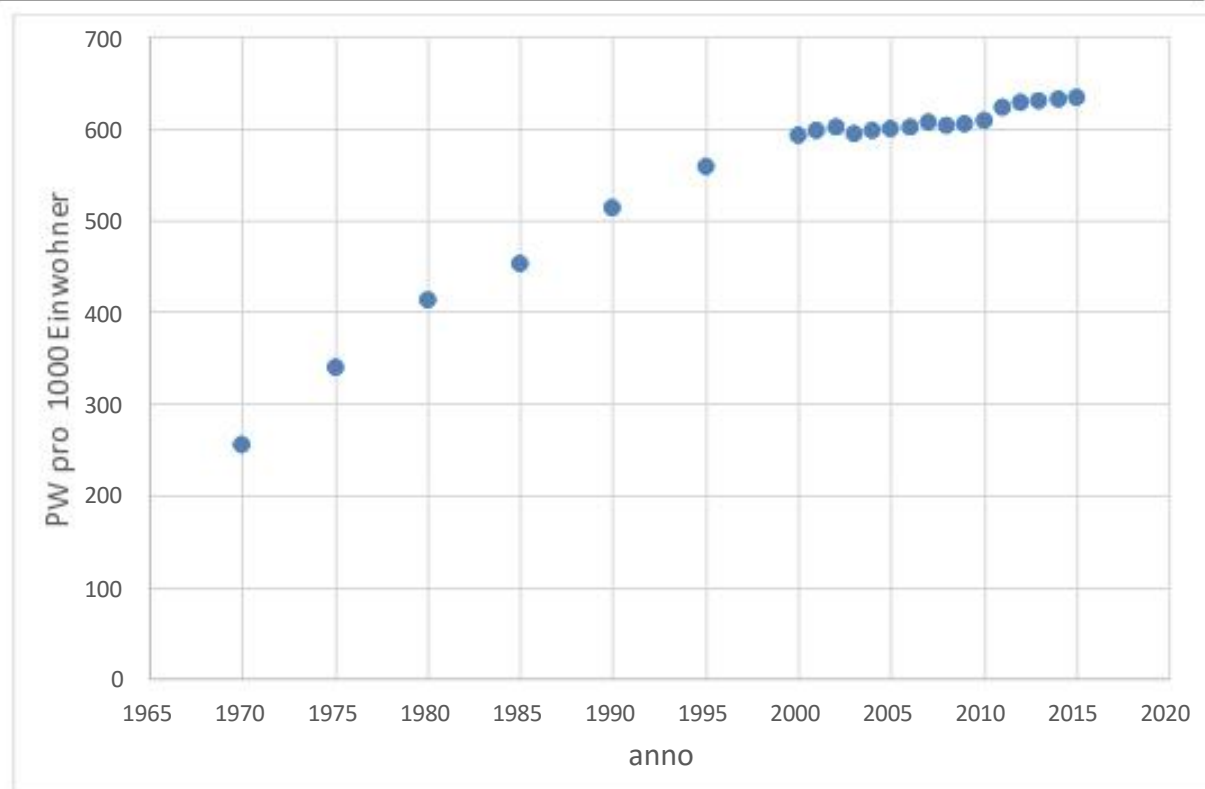
- La costruzione e l'apertura del raccordo autostradale nord della Galleria Vedeggio-Cassarate (luglio 2012)
- I preparativi per il potenziamento della linea ferroviaria Lugano-Ponte Tresa (FLP) nel centro città
- Il potenziamento e l'ampliamento della zona a traffico limitato intorno a Piazza Riforma

Questi progetti fanno parte di un più ampio sviluppo urbanistico e degli obiettivi economici della città, che intende rafforzare il suo ruolo di centro economico del Ticino, come meta turistica e come città residenziale.

Le aggregazioni dei Comuni di Breganzona, Cureggia, Davesco-Soragno, Gandria, Pambio-Noranco, Pazzallo, Pregassona e Viganello nell'aprile del 2004, di Barbengo, Carabbia e Villa Luganese nell'aprile del 2008, di Bogno, Cadro, Carona, Certara, Cimadera, Sonvico e Valcolla nell'aprile del 2013 hanno dato vita alla Grande Lugano e sono alla base delle misure di alleggerimento del traffico. Con le fusioni dei comuni, le aree urbane più discoste potrebbero aver avuto un'influenza maggiore nella valutazione delle misure adottate in centro città.

Il Canton Ticino ha un tasso di motorizzazione molto elevato rispetto al resto della Svizzera; lo stesso dicasi per la città di Lugano rispetto alle altre grandi città svizzere. Un'affinità con i mezzi motorizzati che trova riscontro anche nell'elevato numero di chilometri percorsi dai suoi abitanti.

Grafico 1 Canton Ticino: autovetture circolanti ogni 1'000 abitanti



Dati: UST, agosto 2015, Tabella je-d-11.03.02.01.01

Nel luglio del 2012, dopo l'apertura della Galleria Vedeggio-Cassarate e nel quadro del rafforzamento del centro città, la viabilità nel centro di Lugano è stata modificata. Conformemente a quanto pianificato a lungo termine dal comune, sono state apportate delle modifiche significative, che hanno deviato in particolare il traffico nord-sud. Il potenziamento dei bus è stato garantito, mentre l'accesso dei veicoli al centro storico è stato ulteriormente ridotto.

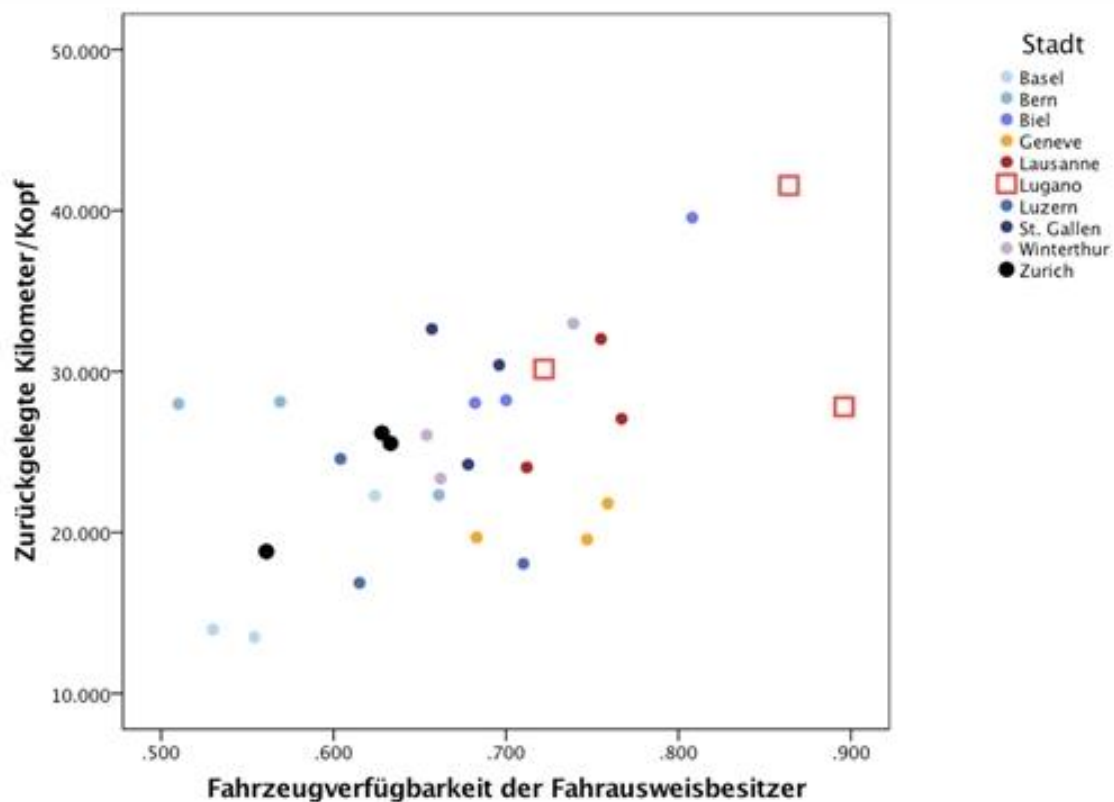
Nel frattempo sono state apportate delle piccole correzioni, ad esempio l'inversione del senso di marcia in via Canonica/via Somaini nel marzo del 2015, e sono stati apportati degli adeguamenti alla suddivisione delle corsie in diversi nodi della rete viaria cittadina (vedi tabella 1).

Tabella 1 Misure adottate con e dopo l'apertura della Galleria Vedeggio-Cassarate

Data	Misura adottata
Luglio 2012	Introduzione delle misure in centro città, parallelamente all'apertura della Galleria Vedeggio-Cassarate
Dicembre 2012	Spostamento di ca. 50 metri del passaggio pedonale in Corso Pestalozzi (incrocio con Corso Elvezia) al di fuori dell'area d'influenza dell'impianto semaforico. In questo modo il nodo di Corso Elvezia presso Piazza Castello è stato alleggerito, favorendo la circolazione.
Autunno 2012	Soppressione della fermata del bus di via Balestra
Luglio 2013	Modifica dell'incrocio di Molino Nuovo / viale S. Franscini
Luglio 2013	Soppressione della svolta su via del Sole (Pregassona)
Marzo 2015	Inversione del senso di marcia di via Canonica-via Somaini

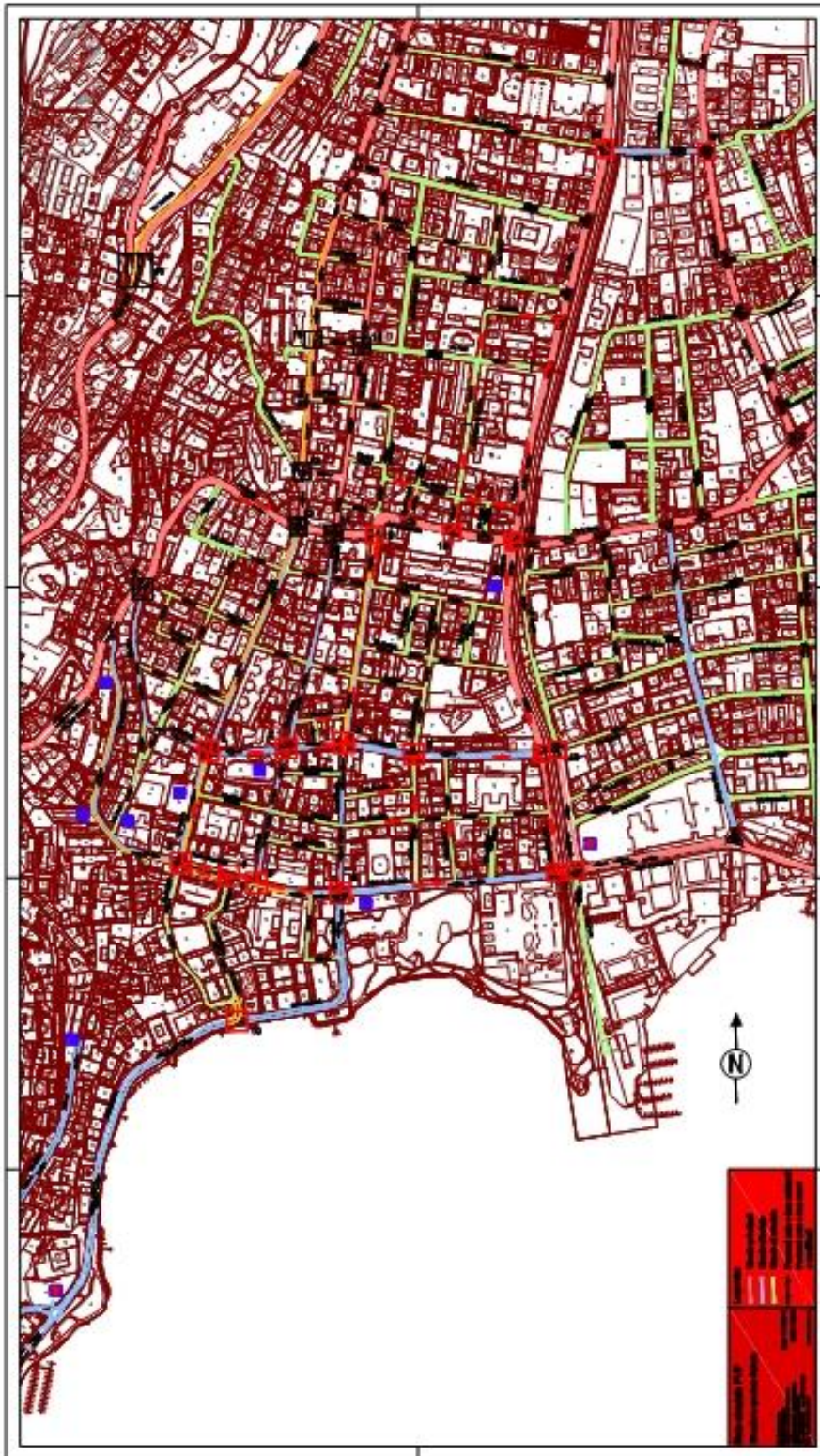
Fonte: Città di Lugano

Grafico 2 Distanza chilometrica giornaliera percorsa nelle dieci maggiori città svizzere



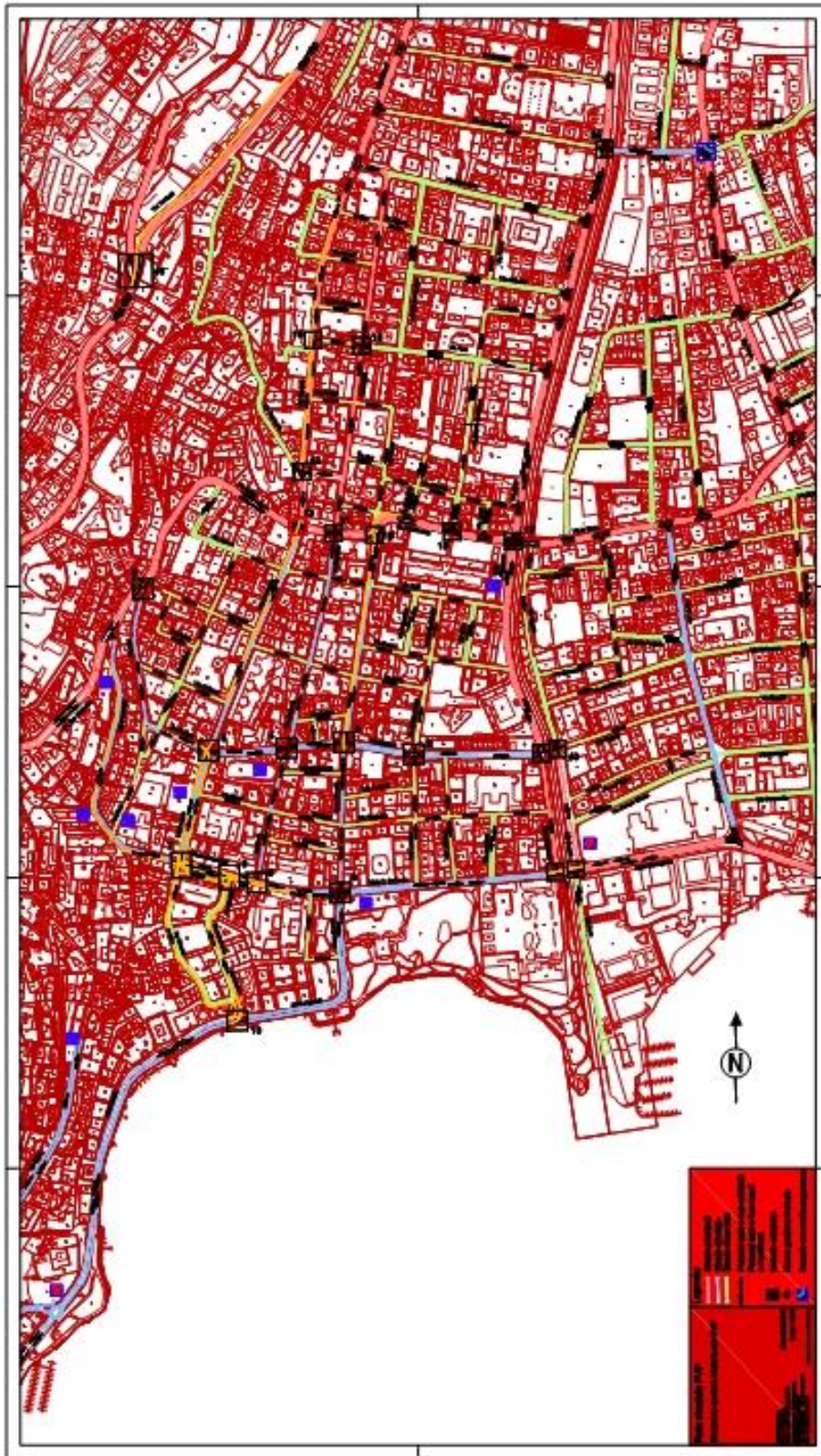
Dati: Microcensimento 2000-2010

Grafico 3 Gestione del traffico prima dell'apertura della Galleria Veduggio-Cassarate



Fonte: Città di Lugano

Grafico 4 Gestione del traffico dopo l'apertura della Galleria Veduggio-Cassarate
(stato primavera 2016)



Fonte: Città di Lugano

Effetti

Gli effetti immediati della Galleria Veduggio-Cassarate sono documentati in un rapporto della Rapp Trans SA (2014). Il rapporto mostra i cambiamenti, auspicati e attesi, della capacità della rete viaria commisurata alle esigenze del traffico. I tempi di percorrenza sono stati misurati su campioni di percorso e di viaggio rilevati sull'arco di diversi giorni. I tempi di percorrenza nelle ore di punta (7.00-9.00) e nei periodi di minore affluenza (10.00-12.00, 13.00-15.00) sono rimasti invariati nella misura dei due terzi. Nei periodi di maggiore affluenza è stata osservata unicamente una riduzione del tempo di percorrenza. Nei periodi di minore affluenza sono state rilevate entrambe le cose: riduzioni e aumenti del tempo di percorrenza.

La valutazione è basata su due nuove fonti di dati forniti dalla ditta TomTom: i dati sulla velocità di percorrenza della rete viaria per la città di Lugano (grafico 5) e i dati sulla velocità lungo dei percorsi selezionati della rete urbana di Lugano (grafico 6) in entrambe le direzioni. I dati TomTom si basano sulle misurazioni GPS dei dispositivi di navigazione, che i conducenti che utilizzano il TomTom mettono a disposizione in modo anonimo. Purtroppo dall'insieme dei campioni non sono stato in grado di calcolare la totalità dei circuiti compiuti. Tuttavia le valutazioni effettuate per la città di Zurigo dimostrano che i veicoli attrezzati in tal senso si distribuiscono in modo uniforme nella rete viaria (Ambühl, Loder, Menendez e Axhausen, 2016). Sono disponibili i dati per il periodo compreso tra il 1° maggio 2008 e il 31 maggio 2016, che sono stati suddivisi in prima e dopo il periodo di apertura. Le ore di punta rilevate sono state definite in modo analogo a quanto riportato nel rapporto della Rapp Trans.

Grafico 5 Sezione della rete viaria con i dati dei percorsi colorati rilevati da TomTom in centro città



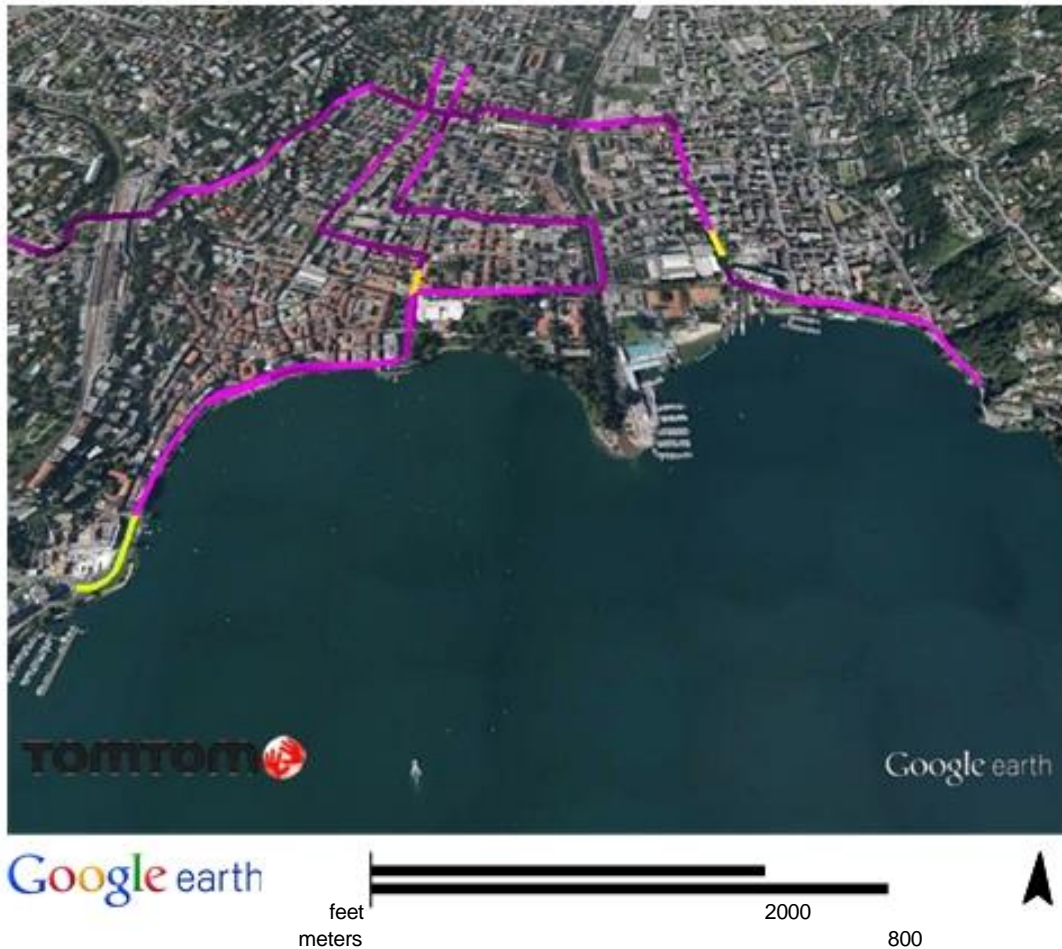
Functional road category
— Other Major roads
— Secondary roads
— Local connecting roads
— Not in sample



0km 0.25km 0.5km

Dati: TomTom

Grafico 6 I percorsi selezionati



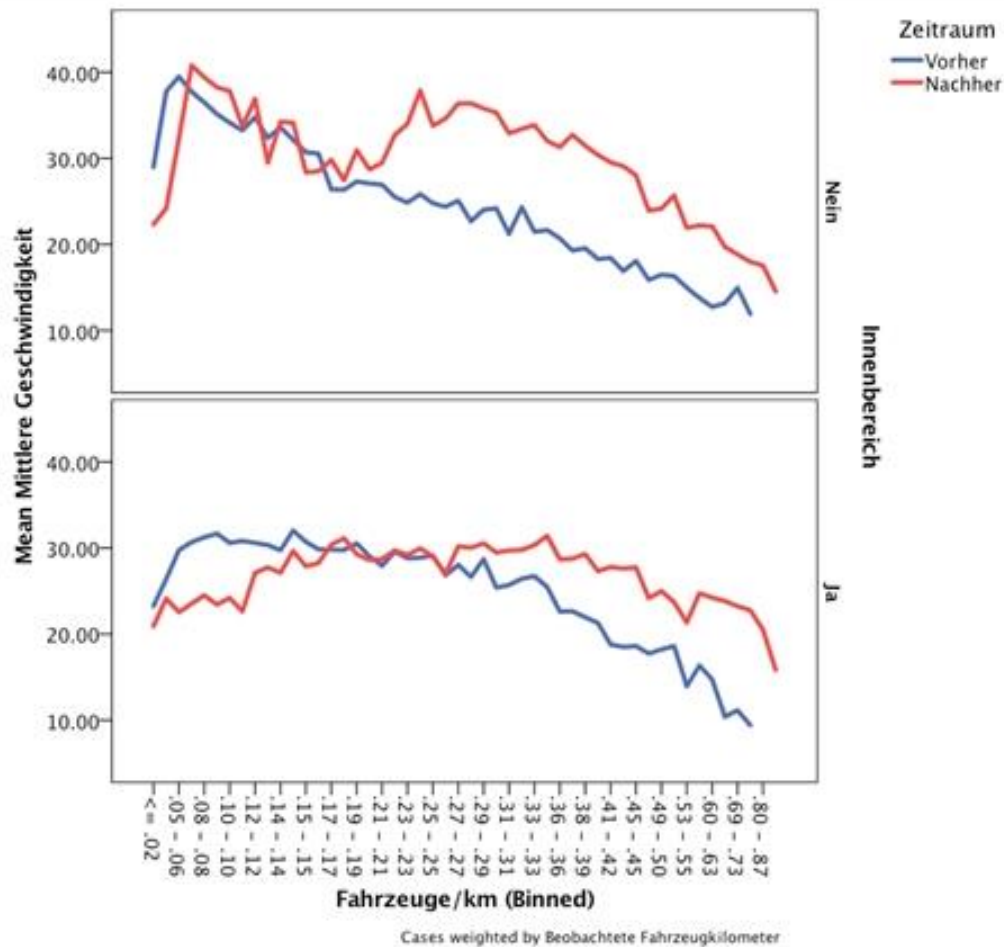
Dati: TomTom; immagine: Google Earth

La velocità della rete viaria è il metro di misura centrale, poiché da un lato determina l'accessibilità ai residenti e dall'altro definisce l'entità delle esternalità (rumore, sicurezza). I volumi del traffico e il loro calo generalizzato sono già stati documentati nel rapporto della Rapp Trans. Non erano disponibili le misurazioni del livello di rumore, né l'eventuale cambiamento del numero di incidenti.

Per la produttività di una città, ad esempio, il ruolo fondamentale dell'accessibilità è stato dimostrato da Axhausen, Bischof, Fuhrer, Neuenschwander, Sarlas e Walker (2015), (cfr. anche per altre fonti). L'accessibilità di una destinazione è la somma dell'accessibilità parziale di ogni possibile destinazione, risultante dalle opportunità offerte da tale destinazione – ad esempio abitanti, posti di lavoro, potere d'acquisto, ecc. – e dal tempo di percorrenza, e cioè la velocità.

Il grafico 7 mostra l'evoluzione della velocità per un'analisi dettagliata a intervalli di 15 minuti (06.00-9.30, 15.30-18.30), comprendente anche le ore di punta, che però a causa dell'esclusione dei periodi di minore affluenza potrebbe sopravvalutare l'intensità del traffico in centro città. Un'analisi completa non è stata condotta, poiché non erano previsti ulteriori risultati sostanziali. L'intensità del traffico sui percorsi è stata stabilita con il rapporto tra il flusso di traffico e la velocità dell'intervallo. Il flusso di traffico è stato misurato dal numero di veicoli osservati dal TomTom. Per semplificare il grafico, l'intensità del traffico è stata suddivisa in 50 classi con lo stesso numero di casi. La velocità media di ogni classe è stata calcolata con una ponderazione dei chilometri percorsi dai veicoli monitorati, per evidenziare in misura maggiore i segmenti più lunghi.

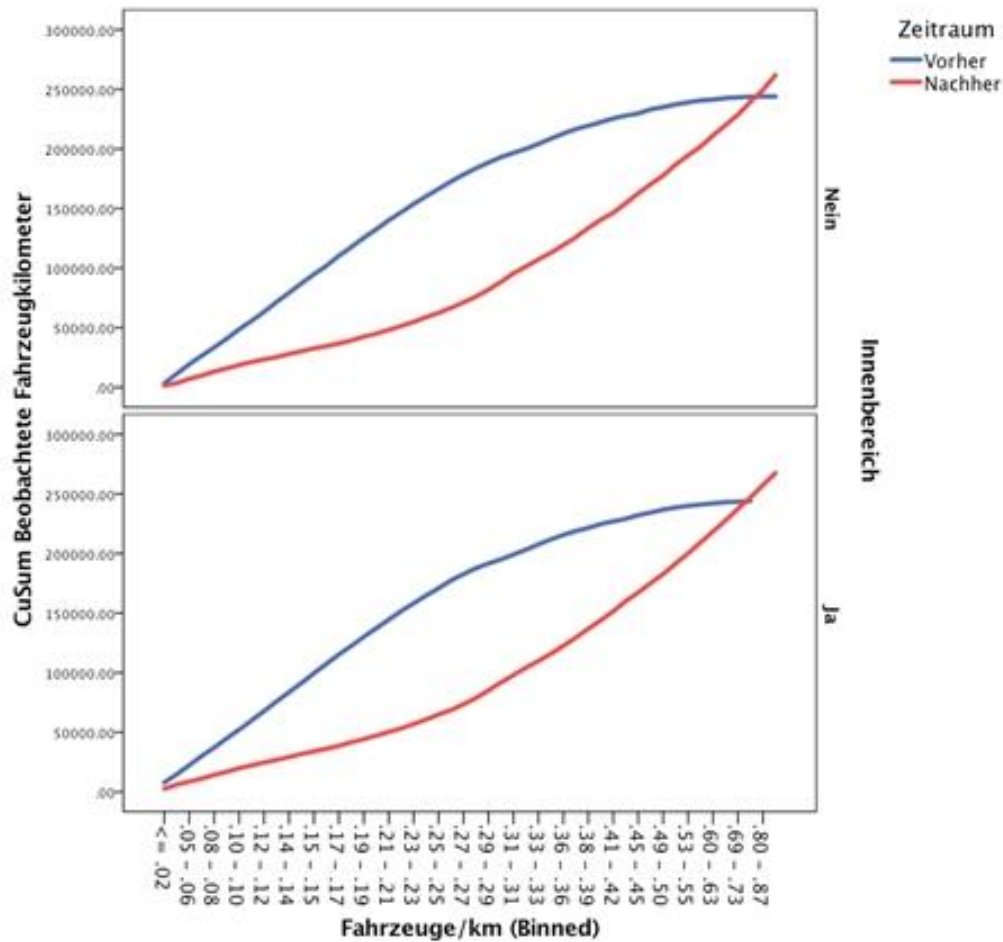
Grafico 7 Velocità media in funzione della densità del traffico a dipendenza della posizione e del periodo di tempo considerato



Dati: TomTom

In generale l'aumento della velocità è chiaramente visibile. Il trasferimento del traffico attraverso la Galleria Veduggio-Cassarate ha sgravato il traffico del centro città, come auspicato. La riorganizzazione della rete ha comportato una redistribuzione dei chilometri percorsi dai veicoli monitorati. I chilometri percorsi per autoveicolo si concentrano maggiormente nelle strade principali più trafficate.

Grafico 8 Somma cumulativa dei veicoli-chilometro monitorati secondo la posizione e il periodo di tempo considerato



Dati: TomTom

La velocità dei percorsi è significativa, non solo di per sé ma anche per i conducenti, che così possono conoscere i tempi di percorrenza dei percorsi selezionati. Per i percorsi segnalati nel grafico 6, i tempi di percorrenza sono stati rilevati con un set di dati TomTom. Le differenze mostrate nelle tabelle 2 e 3 sono statisticamente significative, ma si basano unicamente sulle trasferte compiute sull'intero tragitto. Questo significa che, nel complesso, solo una piccola parte di tutte le trasferte ha subito delle perdite di tempo. Poiché non disponevo di un modello di traffico ad alta risoluzione, è difficile valutare quanto siano importanti questi percorsi nel contesto generale. Mostrano tuttavia che la riorganizzazione su questi tragitti ha causato delle perdite di tempo.

Tabella 2 Differenze dei tempi di percorrenza medi e mediani esistenti prima e dopo l'apertura della Galleria Vedeggio-Cassarate e velocità media sul percorso est-ovest secondo i vari momenti della giornata

Ora del giorno Est-ovest (lunedì- venerdì)	Est-ovest			Ovest-est		
	Tempo di percorrenza		Velocità	Tempo percorrenza		Velocità
	medio	mediano		medio	mediano	
	[min]	[min]	[km/h]	[min]	[min]	[km/h]
00.00-07.00	0.53	0.65	-2.56	0.30	-0.10	-1.62
07.00-09.00	0.35	1.02	-0.95	0.72	0.75	-1.82
09.00-12.00	0.53	-0.13	-1.18	1.90	1.70	-4.04
12.00-16.00	0.45	0.02	-1.03	1.02	0.90	-2.31
16.00-18.00	0.75	0.58	-1.27	-0.07	0.23	0.12
18.00-24.00	-0.22	-0.40	0.59	-0.03	0.13	0.09
Sabato						
07.00-18.00	-0.23	-0.28	0.67	0.58	0.10	-1.73

Dati: TomTom

Tabella 3 Differenze dei tempi di percorrenza medi e mediani esistenti prima e dopo l'apertura della Galleria Vedeggio-Cassarate e velocità media sul percorso sud-nord secondo i vari momenti della giornata

Ora del giorno Sud-nord (lunedì- venerdì)	Sud-nord			Nord-sud		
	Tempo di percorrenza		Velocità	Tempo percorrenza		Velocità
	medio	mediano		medio	mediano	
	[min]	[min]	[km/h]	[min]	[min]	[km/h]
00.00-07.00	2.40	4.37	-3.56	-0.27	-0.32	3.00
07.00-09.00	2.50	2.63	-0.69	0.82	0.42	-2.76
09.00-12.00	1.45	1.30	-2.29	0.35	0.00	-1.02
12.00-16.00	1.82	1.40	-1.76	-0.18	-0.07	0.43
16.00-18.00	1.18	1.72	-2.54	-1.15	-1.35	1.41
18.00-24.00	-0.27	0.57	-1.18	2.28	1.37	-7.98
Sabato						
07.00-18.00	1.23	1.85	-0.47	1.32	0.63	-4.53

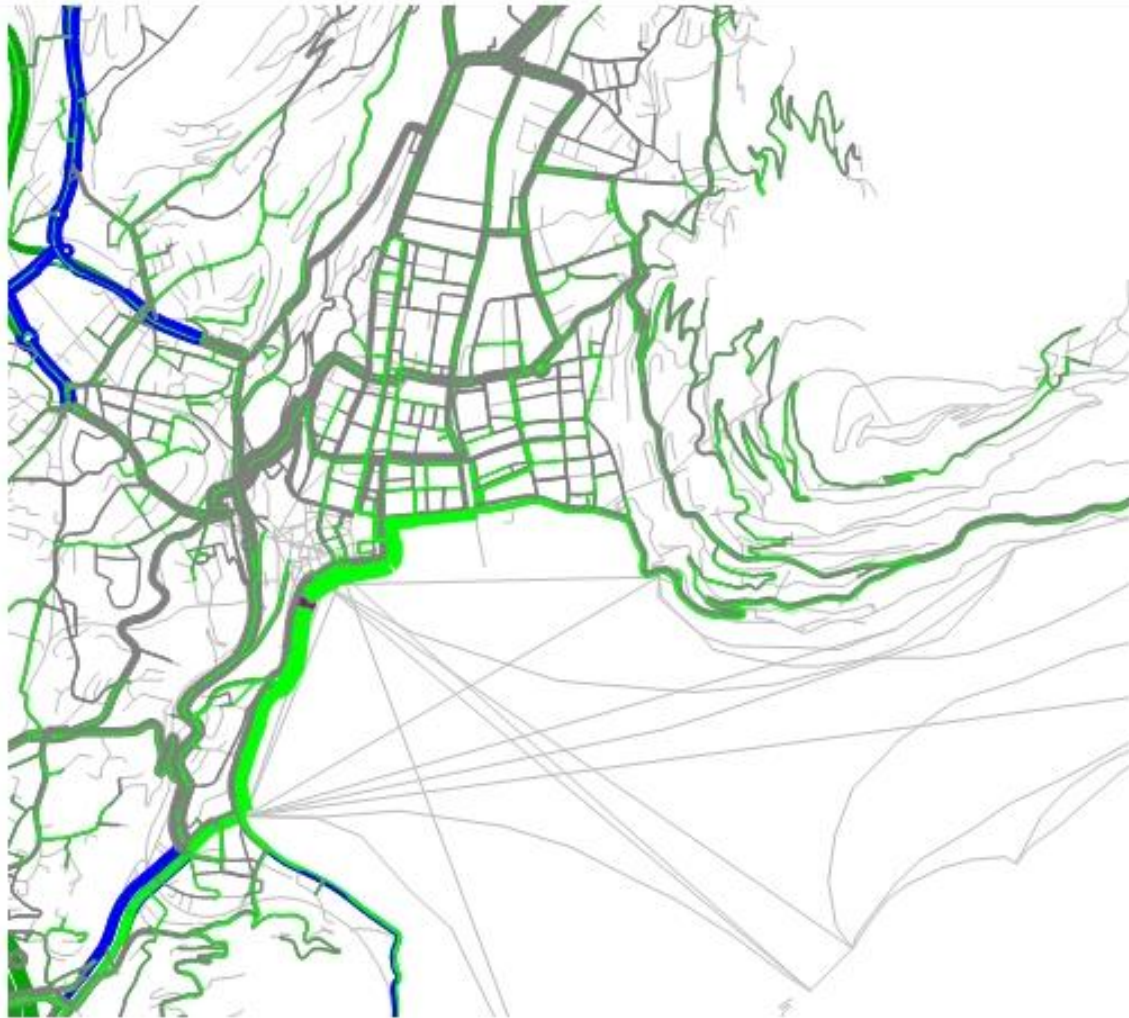
Dati: TomTom

Ulteriore sviluppo del centro città

Nell'ambito della pianificazione del traffico a lungo termine, la città prevede di sgravare ulteriormente il centro città dal traffico individuale motorizzato. Il piano prevede la chiusura totale del centro città al traffico motorizzato, il blocco del lungolago con accesso da sud e il prolungamento del tracciato della ferrovia Lugano-Ponte Tresa (FLP) fino al centro città attraverso un tunnel. Si tratta di progetti molto controversi, poiché – secondo la stima – il rapporto costi-benefici sarebbe discutibile. Esistono inoltre delle proposte per arredi urbani e percorsi alternativi. In questa perizia non è stato possibile compiere un'analisi approfondita del rapporto costi-benefici, né delle alternative esistenti. Una tale analisi dovrebbe includere

l'impatto del traffico, incluse le variazioni in termini di esternalità e una stima dei costi approfondita. I requisiti della norma svizzera corrispondente (SN 641 820 e seguenti), ma anche del più ampio sistema di indicatori di sostenibilità per progetti stradali (NISTRA) della Confederazione non forniscono alcun aiuto per valutare i vantaggi, in termini di qualità di vita, per i residenti e i turisti della città. Come valutare, ad esempio, le deviazioni imposte agli utenti della strada che accedono alla città da sud (vedi grafico 9 relativo alla stima odierna sulla distribuzione di questi utenti), contro i vantaggi che avrebbero i pedoni e gli utilizzatori del centro città?

Grafico 9 Road map delle richieste degli utenti con accesso da sud alla città secondo il modello di traffico del cantone (traffico medio di un giorno feriale)



Modello: Canton Ticino, stato 2015, Intensità media del traffico nei giorni feriali;
Software: VISUM 15.0.8

La prima impressione derivante dai calcoli del modello suggerisce che, dal profilo viario, un tale blocco del traffico motorizzato è possibile. Una valutazione definitiva è tuttavia possibile solo dopo un esame approfondito degli aspetti della pianificazione (eventuali adeguamenti degli impianti semaforici, conduzione precisa del traffico, modifica dei prezzi dei posteggi in diverse parti della città, tracciato, frequenza e prezzo dei bus e della FLP, eventuali misure strutturali antirumore, ecc.). Per acquisire una prima esperienza, la città dovrebbe pensare all'attuazione di misure parziali, ad es.

la chiusura serale più frequente del lungolago al traffico motorizzato intorno a Piazza Manzoni e l'estensione dell'isola pedonale in direzione del LAC.

È necessaria un'analisi urgente e completa dei costi-benefici ai sensi della norma SN 641 820ff per poter fornire ai politici dati chiari e inequivocabili.

Valutazione

Con l'apertura della Galleria Vedeggio-Cassarate, la Città di Lugano ha colto l'opportunità di riorganizzare radicalmente la rete stradale urbana. Non si tratta solo dei preparativi per l'arrivo della rete tram-treno, bensì anche dell'estensione delle zone a traffico limitato nel centro città.

Il trasferimento di una parte sostanziale del traffico dal centro città ha favorito l'auspicato aumento della velocità di percorrenza nel centro. In determinati percorsi, tuttavia, la riorganizzazione delle singole relazioni di traffico ha causato un aumento del tempo di percorrenza, come dimostra questa perizia. Se auspicato, sarebbe necessario svolgere ulteriori indagini, con l'ausilio di altri dati TomTom o grazie a una modellizzazione dettagliata appropriata (vedi ad es. Horni, Nagel, Axhausen, 2016 o altri programmi di simulazione, ad es. VISSIM¹).

In che misura, nell'ambito della riorganizzazione, sia migliorata o peggiorata la situazione dei pedoni nel centro città, non sono in grado di valutarlo. A tale proposito sarebbe necessario analizzare ogni singolo incrocio (programma degli impianti semaforici, situazione dei passaggi pedonali, abolizione delle strisce pedonali). Questo dovrebbe essere l'oggetto di un eventuale studio approfondito.

Per un perito esterno con mandato limitato, è difficile valutare le scelte operate da una città. Nel complesso la situazione del centro città di Lugano è migliorata, come dimostrano i risultati della presente perizia e quelli di studi precedenti. L'aumento dei tempi di percorrenza su determinati percorsi, documentati nella presente perizia e nel rapporto precedente della Rapp Trans, sono da mettere in relazione con gli altri obiettivi che si prefigge la città. Eventuali soluzioni, che possano soddisfare contemporaneamente tutti gli obiettivi, dovrebbero essere dimostrate attraverso ulteriori approfondimenti, oppure sperimentando nuove misure viarie.

La valutazione di un'ulteriore pianificazione del centro città dev'essere collocata nel contesto generale di sviluppo urbano. Fino a che punto la zona a traffico limitato tra la stazione, il Corso Pestalozzi e il lago potrebbe favorire il nuovo LAC (Lugano Arte e Cultura)? Come reagirebbero, i commercianti e i turisti, davanti a questa nuova opportunità? Come reagirebbero il mercato immobiliare e, soprattutto, gli abitanti della città? In che modo il rafforzamento del centro città potrebbe sviluppare il potenziale della NFTA? Non è possibile anticipare, in questa sede, il processo politico necessario per il raggiungimento di un'opinione comune in merito e in seguito per un eventuale referendum.

Fonti bibliografiche

Ambühl, L., A. Loder, M. Menendez e K.W. Axhausen (2016) „Empirical macroscopic fundamental diagrams: New insights from loop detector and floating car data“, Rapporti di lavoro sulla pianificazione del territorio e del traffico, 1174, IVT, Politecnico di Zurigo, Zurigo.

Axhausen, K.W., T. Bischof, R. Fuhrer, R. Neuenschwander, G. Sarlas, e P. Walker (2015) (*Effetti macroeconomici dei trasporti pubblici con particolare attenzione agli effetti della densificazione e dell'agglomerazione*), Rapporto finale, Fondi FFS per la ricerca, Berna e Zurigo.

Ufficio federale delle strade (2003) Indicatori di sostenibilità per i progetti di di infrastrutture stradali (NIStra), ASTRA, Ittingen.

Horni, A., K. Nagel und K.W. Axhausen (eds.) The Multi-Agent Transport Simulation MATSim, Ubiquity-Press, London.

Rapp Trans AG (2014) Monitoraggio degli effetti di traffico della galleria Vedeggio-Cassarate e del Piano delle viabilità del Polo, Rapporto al Canton Ticino, 2060.596-92, Rapporto Trans SA, Zurigo.

VSS (2006) SN 641 820 Analisi costi-benefici del traffico stradale, VSS, Zurigo

Dati

I dati TomTom sono stati messi a disposizione dalla Bbp Geomatik SA di Gümlingen.