



Monitoraggio 2015 degli effetti di traffico della galleria Vedeggio - Cassarate e del Piano della viabilità del Polo

Ottobre 2016



Editore

Dipartimento del territorio
Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità
Sezione della mobilità

Autore

Sezione della mobilità

Per ulteriori informazioni

Sezione della mobilità
via Franco Zorzi 13, 6500 Bellinzona
tel. +41 91 814 26 51, fax +41 91 814 26 59
e-mail dt-sm@ti.ch, www.ti.ch/sm

© Dipartimento del territorio



Monitoraggio PVP 2015

Sommario

1.	Introduzione.....	2
2.	Volumi di traffico: traffico stradale.....	4
3.	Volumi di traffico: trasporto pubblico.....	9
4.	Valutazioni volumi di traffico.....	11
5.	Tempi di percorrenza TIM.....	12
6.	Tempi di percorrenza TP.....	17
7.	Valutazioni tempi di percorrenza TIM e TP.....	21
8.	Conclusioni.....	22

Indice delle figure

Figura 1: Variazione dei volumi di traffico tra il 2013 e il 2015.....	6
Figura 2: Variazione dei volumi di traffico tra il 2011 e il 2015.....	7
Figura 3: Evoluzione del numero di passeggeri e persone-km per le linee urbane 2011-2015.....	10
Figura 4: Evoluzione del numero di passeggeri e persone-km per le linee regionali 2009-2015.....	10
Figura 5: Modifiche significative dei tempi di percorrenza medi 2011-2015, traffico stradale.....	14
Figura 6: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di punta 2011-2015, traffico stradale.....	15
Figura 7: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di morbida 2011-2015, traffico stradale.....	16
Figura 8: Modifiche significative dei tempi di percorrenza medi 2011-2015, trasporti pubblici.....	18
Figura 9: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di punta 2011-2015, trasporti pubblici.....	19
Figura 10: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di morbida 2011-2015, trasporti pubblici.....	20

Indice delle tabelle

Tabella 1: Variazioni del volume di traffico sul cordone 2011-2015.....	5
Tabella 2: Ripartizione dei volumi di traffico secondo la direttrice 2011-2015.....	5

Abbreviazioni

OPS	Ora di punta serale
PAL	Programma d'agglomerato del Luganese
PVP	Piano della viabilità del Polo Luganese
TFM	Traffico feriale medio
TGM	Traffico giornaliero medio
TIM	Traffico individuale motorizzato
TP	Trasporto pubblico

I. Introduzione

Nel luglio 2012, contemporaneamente all'apertura della galleria stradale Vedeggio – Cassarate, Cantone e Comuni interessati hanno introdotto una serie di misure complementari per la mobilità individuale e per il trasporto pubblico, previste dal Piano della viabilità del Polo Luganese (PVP) e dal Programma d'agglomerato del Luganese (PAL). Queste misure sono state concepite per sfruttare al massimo i vantaggi portati dall'apertura della galleria, limitando nel contempo eventuali conseguenze negative che ne sarebbero potute derivare.

Il monitoraggio del PVP è iniziato nel 2011 (2009 per il trasporto pubblico), prima della sua introduzione, con i rilievi del traffico stradale (tempi di percorrenza e volumi di traffico) e del trasporto pubblico (utenza e tempi di percorrenza). Sono poi stati raccolti gli stessi dati nel 2012 e nel 2013. In quell'anno era stata inoltre svolta un'indagine (sondaggio) presso gli utenti della rete viaria. I risultati di questa prima fase di monitoraggio sono riportati nel documento Monitoraggio degli effetti di traffico della galleria Vedeggio –Cassarate e del Piano della viabilità del Polo (Sezione della mobilità, 2014). Tenuto conto degli ulteriori cambiamenti nella rete viaria intercorsi da allora e soprattutto dell'importanza dell'investimento e quindi dell'interesse del monitoraggio dei suoi effetti anche sul lungo termine, nel 2015 è stata ripetuta la raccolta dati, le cui analisi sono oggetto del presente rapporto.

In questo rapporto sono quindi presentati i confronti dei dati tra 2013 e 2015 ma anche tra 2011 e 2015. Questo permette di verificare da una parte gli effetti delle nuove misure e dall'altra il consolidamento del comportamento degli automobilisti tramite l'analisi delle variazioni nei volumi di traffico, nei tempi di percorrenza (TIM e TP) e nell'utenza del TP.

Cambiamenti intercorsi alla rete viaria di Lugano tra novembre 2013 e ottobre 2015

Di seguito sono riportate le modifiche alla rete viaria introdotte tra novembre 2013 (data dell'ultimo monitoraggio) e ottobre 2015 (data dell'attuale monitoraggio); nei capitoli dedicati ai volumi di traffico stradale e dei tempi di percorrenza saranno analizzate le eventuali conseguenze riconducibili a questi cambiamenti.

- **modifica in Piazza Molino Nuovo rispettivamente via Franscini**; la corsia di sinistra su via Trevano serve ora per la direzione "diritto e a sinistra", in modo da avere due corsie a disposizione dei veicoli diretti verso il centro. L'obiettivo è quello di migliorare la scorrevolezza del traffico lungo via Trevano/ Piazza Molino Nuovo (modifica introdotta nel 2014);
- **rimozione del passaggio pedonale a valle dell'incrocio semaforico di via Zurigo**. L'obiettivo è quello di permettere alle auto in arrivo da via Trevano di avere a disposizione 120 metri su due corsie per dirigersi verso il centro Città (modifica introdotta nel 2014);
- **modifica all'intersezione di via Ceresio / via Fola / via del Sole** con la soppressione della svolta a sinistra su via del Sole, per chi circola su via Ceresio in direzione Viganello. L'obiettivo è quello di snellire il traffico circolante sulle direttive principali, garantendo una maggior scorrevolezza della circolazione sull'asse via Ceresio - via Rava (modifica introdotta nel 2014);
- **inversione del senso di marcia di via Canonica tra Corso Elvezia e via Lucchini** (modifica introdotta il 25 marzo 2015);
- **inversione del senso di marcia di via Somaini tra Corso Elvezia e via Lucchini** (modifica introdotta il 1. aprile 2015);

¹ http://www.lugano.ch/dam/jcr:e6ba0e30-f166-40a7-9f55-f6048f862359/Rapporto%2520finale_V42.pdf&sa=U&ved=0ahUKEwjfQdLtpfPNAhXBCpoKHWCMCB8QQFggYMAc&client=internal-uds-cse&usq=AFQjCNGGI36skn923FF7csd5ZUI3nYM4hQ

- **modifica dell'accesso a via Foce** che può avvenire unicamente con svolta a destra, per il traffico in arrivo da viale Carlo Cattaneo o da viale Cassarate. Il traffico proveniente da viale Castagnola non può più immettersi su via Foce svoltando a sinistra. L'obiettivo del cambiamento è di fluidificare il traffico in uscita dalla città che, in particolare nelle ore di punta, crea colonne di attesa importanti sia su viale Cassarate sia verso Piazza Castello (modifica introdotta il 22 maggio 2015);
- **modifica del funzionamento del semaforo al nodo 68:** l'impianto resta lampeggiante tutto il giorno e si attiva alla sola chiamata dei bus e dei pedoni (modifica introdotta il 5 ottobre 2015).

2. Volumi di traffico: traffico stradale

Metodi di rilevamento e dati disponibili

Il Cantone e la Confederazione svolgono regolarmente conteggi del traffico stradale. Nel Luganese vi sono una quindicina di postazioni di conteggio fisse, che rilevano il traffico 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno. Vi sono inoltre numerose postazioni di conteggio temporanee, dove il traffico viene rilevato unicamente durante alcuni periodi dell'anno secondo le necessità (in genere durante una o due settimane, 24 ore al giorno).

Per il monitoraggio sono state impiegate sia le postazioni di conteggio fisse che quelle temporanee (pозzetti, piastre ad induzione e radar) così come una postazione di conteggio semaforica per un totale di 57 postazioni, distribuite tra il centro città e l'agglomerazione (vedi allegato 1).

Come mese di riferimento per il confronto dei volumi di traffico tra i diversi periodi di rilevamento è stato scelto ottobre, un mese con un volume di traffico che si avvicina alla media annua. Le analisi si concentrano sui giorni feriali (lunedì – venerdì) e considerano sia il traffico giornaliero medio (24 ore) che quello dell'ora di punta serale (tra le 17:00 e le 18:00).

Dove non è stato possibile svolgere il conteggio in ottobre, è stato estrapolato il dato partendo dalla misurazione più vicina disponibile. Per il calcolo del fattore di estrapolazione è stato considerato un posto fisso di riferimento che si trova nelle vicinanze o che ha caratteristiche simili a quello mancante. L'allegato 2 mostra i posti di conteggio utilizzati per estrapolare i dati e i fattori.

Risultati

Il PVP ha definito 15 porte di accesso alla città, che costituiscono una sorta di cordone intorno all'area urbana. Le 15 porte sono state attribuite a cinque direttrici di entrata/uscita dalla città: sud, ovest, nord, nord-est e est. Le variazioni di traffico sul cordone sono riportate nella tabella 1.

N. posto conteggio	Nome posto di conteggio	Ottobre 2011		Ottobre 2013		Ottobre 2015		Variazione assoluta 2011-2015		Variazione relativa 2011-2015		Variazione TFM 2013-2015	
		TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS	assoluta	relativa
Direttrice sud													
558.004	Melide Nord (Ferrera)	7'979	691	7'983	644	7'792	792	-187	101	-2%	15%	-191	-2%
570.024	Pazzallo Nord	4'477	353	4'529	341	4'322	318	-155	-35	-3%	-10%	-207	-5%
	Plastre Pambio SC, Posto Nr. 1-2 *	28'000	1'988	27'526	1'954	26'904	1'927	-1'096	-61	-4%	-3%	-622	-2%
	955 Lugano Sud AS - Rampe Sud	30'268	2'461	29'958	2'307	30'387	2'199	119	-263	0%	-11%	430	1%
Totale direttrice sud		70'724	5'493	69'996	5'247	69'405	5'236	-1'319	-258	-2%	-5%	-590	-1%
Direttrice ovest													
545.002	Gentilino - Montalbano	7'839	556	8'327	600	8'083	604	244	48	3%	9%	-245	-3%
913	Muzzano Piodella - Aguzzo	20'848	1'511	20'733	1'488	20'264	1'387	-584	-124	-3%	-8%	-469	-2%
Totale direttrice ovest		28'687	2'066	29'060	2'088	28'347	1'991	-341	-76	-1%	-4%	-714	-3%
Direttrice nord													
552.006	Via Tesserete - Ospedale Civico	4'931	448	5'207	428	4'981	431	50	-17	1%	-4%	-226	-5%
581.001	Via Cantonale (Savosa per Porza)	6'444	611	6'565	530	6'150	511	-294	-100	-5%	-16%	-415	-7%
914	Breganzona Crespera	15'839	1'223	13'395	1'002	12'352	913	-3'487	-310	-22%	-25%	-1043	-8%
954	Vezia via San Gottardo nord	21'310	1'408	18'407	1'318	17'975	1'323	-3'335	-85	-16%	-6%	-432	-2%
805.796	Rampe Povrò	28'295	2'591	21'224	1'903	23'247	1'918	-5'049	-673	-18%	-26%	2022	10%
Totale direttrice nord		76'821	6'280	64'798	5'180	64'705	5'096	-12'116	-1'184	-16%	-19%	-93	0%
Direttrice nord est													
574.001	Via Trevano - Per Canobbio	18'824	1'521	18'194	1'526	17'990	1'569	-834	48	-4%	3%	-204	-1%
575.015	Pregassona - Ligaino	6'364	569	6'718	674	6'733	715	369	146	6%	26%	15	0%
	Semaforo 37 Via Sonvico	18'329	1'289	31'929	2'368	30'808	2'322	12'479	1'034	68%	80%	-1121	-4%
Totale direttrice nord est		43'517	3'379	56'841	4'568	55'531	4'606	12'013	1'227	28%	36%	-1310	-2%
Direttrice est													
4	Gandria Dogana	10'368	1'042	11'247	1'076	10'979	1'058	611	16	6%	2%	-268	-2%
Totale cordone		230'117	18'261	231'941	18'160	228'967	17'987	-1'150	-274	0%	-2%	-2974	-1%

Tabella 1: Variazioni del volume di traffico sul cordone 2011-2015

Dal 2011 al 2015 il volume di traffico in entrata/uscita dalla città è rimasto praticamente invariato, il leggero aumento registrato nel 2013 è infatti stato riassorbito nei due anni successivi.

La ripartizione del traffico in entrata e uscita dalla città sulle varie direttrici ha subito una variazione importante con l'apertura della galleria Veduggio-Cassarate, è poi rimasta invariata tra il 2013 e il 2015. La ripartizione sulle varie direttive è riportata nella tabella 2. Sono quindi confermati, anche nel 2015, la diminuzione del traffico sulla direttrice nord e l'aumento sulla direttrice nord-est, registrati nel 2013. Da notare che all'interno della direttrice nord vi è stato uno spostamento del traffico sulle rampe Povrò (+10%) a discapito soprattutto della Crespera (-8%) e della via Cantonale a Savosa (-7%).

	2011	2013	2015
Direttrice sud	30.7%	30.2%	30.3%
Direttrice ovest	12.5%	12.5%	12.4%
Direttrice nord	33.4%	27.9%	28.3%
Direttrice nord est	18.9%	24.5%	24.3%
Direttrice est	4.5%	4.8%	4.8%

Tabella 2: Ripartizione dei volumi di traffico secondo la direttrice 2011-2015

Nelle figure 1 e 2 sono raffigurati tutti i punti di conteggio e le relative variazioni di volume di traffico tra il 2013-2015 e 2011-2015: i punti che hanno fatto registrare una variazione maggiore del 5% sono raffigurati in verde (diminuzione) o in rosso (aumento). La dimensione del punto dipende dalla variazione assoluta. Nell'allegato 1 sono riportati i dettagli per ogni postazione di conteggio.

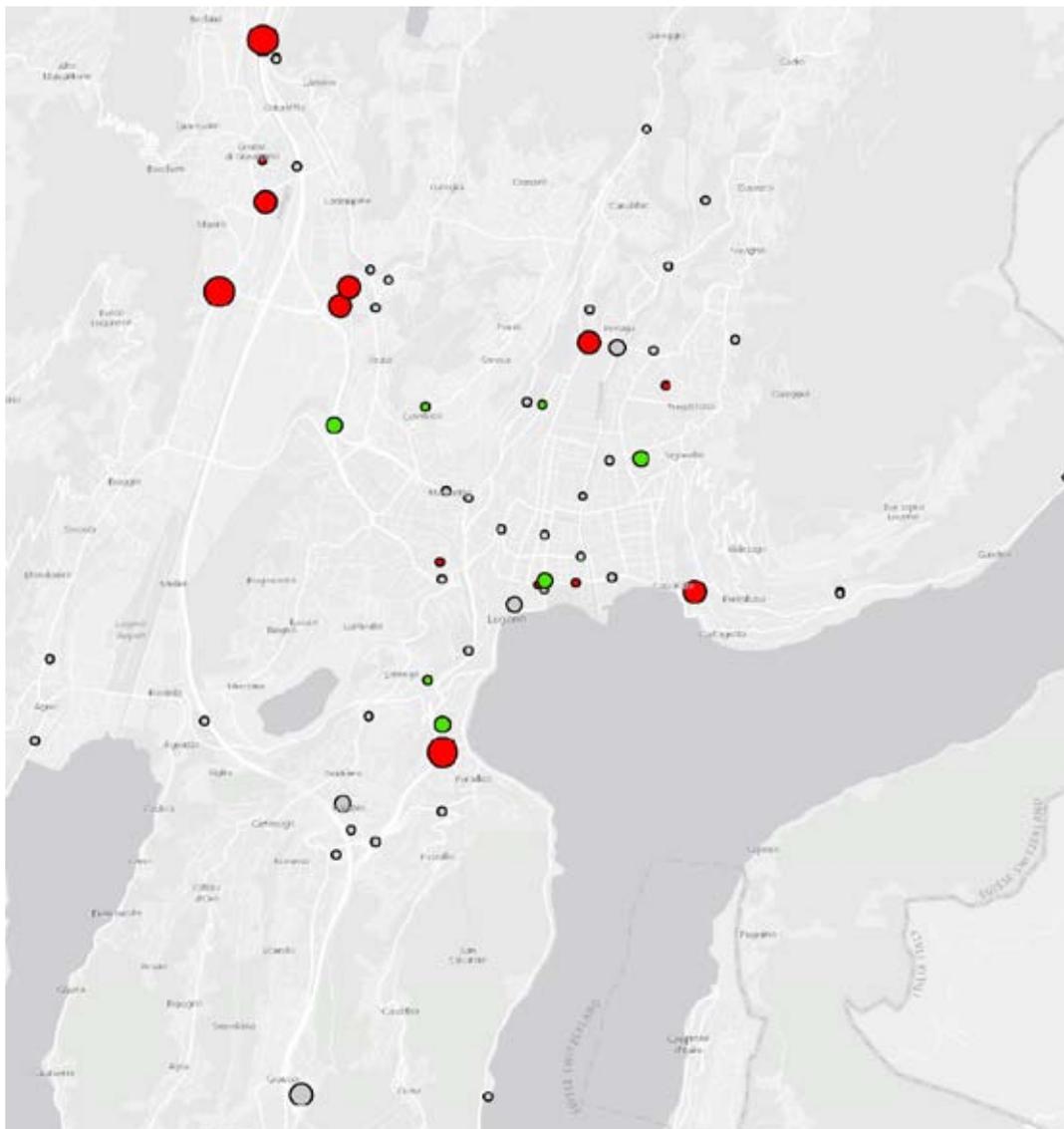


Figura 1: Variazione dei volumi di traffico tra il 2013 e il 2015

Come si può vedere nella figura 1, il traffico all'interno della città è rimasto stabile tra il 2013 e il 2015. È invece aumentato sull'autostrada all'altezza di Camignolo (+9%), a Manno (Suglio direzione Bioggio² +14% e +33% nell'OPS, strada cantonale in direzione di Gravesano +10%, Grumo di Gravesano +5%) e allo svincolo di Lugano nord (rampe Povrò +10%, galleria Vedeggio-Cassarate +11%) come pure a Lugano sud in via Cattori (+12%) e a Castagnola in direzione di Gandria (+20%). Da notare che su via Trevano – dove era stata registrata un'auspicata diminuzione del 18% tra il 2011 e il 2013 – vi è stato un aumento del 12%. Anche in via Cassone a Pregassona vi è stato un aumento del 9%, in questo caso si può ipotizzare che la modifica all'incrocio situato poco più a sud, con l'eliminazione della svolta a sinistra da via Ceresio in via del Sole, abbia influenzato il comportamento degli automobilisti diretti a est spingendoli a svoltare in via Cassone.

² La postazione di conteggio a Manno Suglio (554.004 Incrocio Cebeto per Bioggio-Ponte Tresa) è stata dismessa ed è stata creata – 200 m più a nord - una postazione fissa. Tra le due postazione si trova un'uscita su sedime privato che conduce a diverse aziende e a un distributore di benzina. La presa in considerazione e non delle auto che prendono questa uscita ha un'influenza sui calcoli di TFM e OPS.

Più contenute rispetto agli aumenti sono le diminuzioni del volume di traffico registrate tra il 2013 e il 2015, le più importanti sono state misurate in via Antonio Riva (-7%), via delle Scuole a Viganello (-8%), a Breganzona Crespera (-8%) e su Corso Elvezia (-9%). Quest'ultima riduzione del traffico è da ricondurre alle inversioni di senso di marcia avvenute nel corso del 2015 su via Canonica e via Somaini.

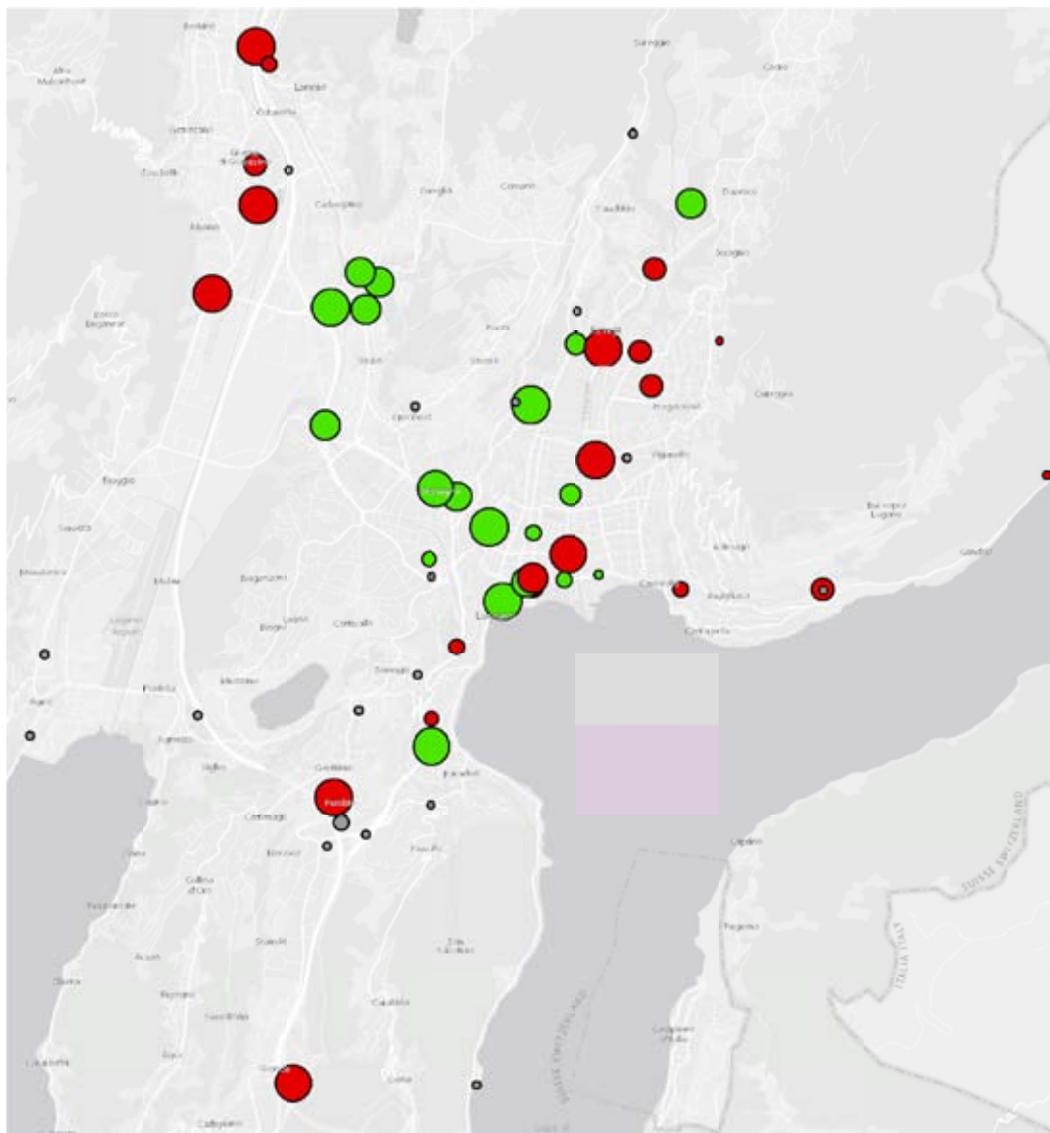


Figura 2: Variazione dei volumi di traffico tra il 2011 e il 2015

Nonostante le variazioni registrate tra il 2013 e il 2015 descritte sopra, le differenze nei volumi di traffico dopo l'introduzione del PVP sono praticamente invariate nel confronto 2011-2015 e 2011-2013.

La zona nord della città (Vezia, Massagno, Besso) si conferma essere quella che ha goduto di più della riduzione di traffico (come già messo in evidenza nell'analisi delle direttrici di entrata/uscita dalla città) con forti diminuzioni in via San Gottardo a Massagno (-35%), via Selva (-28%), via San Gottardo a Lugano (-16%) e in via Besso³ (-7%).

³ Per il rilevamento del volume del traffico in via Besso, nel 2015, è stato utilizzato un apparecchio radar, mentre nel 2011, 2012 e 2013 il rilievo era stato condotto con spire induttive.

È confermata la tendenza sul cosiddetto tridente con l'aumento del traffico su via Ciani (+119%) e via Ceresio (+18%) e la diminuzione (sebbene più contenuta rispetto al 2013) in via Trevano (-9%). Poco più a nord, la via Sonvico, in entrambi i suoi punti di conteggio, mostra un forte aumento dopo l'apertura della galleria e poi una certa costanza tra il 2013 e il 2015 (nodo 37 +68% e direzione Davesco +18%).

Si accentuano invece gli aumenti - già misurati nel 2013 - sull'autostrada A2 (Grancia +10%, circonvallazione di Lugano +14%, Camignolo +9% e +91% nell'OPS) e a Manno (Suglio +23%, cantonale per Gravesano +20%, Grumo di Gravesano +18%). Il calo misurato nel 2013 in via Cattori (accesso autostrada Lugano Sud, -22%), è, nel confronto 2011-2015, più contenuto (-12%).

In centro Città, è confermata la diminuzione tra il 2011 e il 2015 in viale Cattaneo (-12%) e in corso Pestalozzi (-46%), sebbene il biennio 2013-2015 abbia fatto segnare delle crescite dei volumi di traffico. Il contrario in Corso Elvezia dove la diminuzione misurata tra il 2013 e il 2015 non ha colmato l'aumento segnato all'introduzione del PVP (+36% e +92% nell'OPS tra 2011 e 2015). In via Torricelli è invece stata misurata una diminuzione del traffico sia nel 2013 che nel 2015 (-38%). Il contrario in via Balestra, dove l'aumento registrato nel 2013 si è ulteriormente accentuato (+75% e +156% nell'OPS).

Le diminuzioni misurate nel 2013 sul Lungolago (Riva V. Vela) sono confermate nonostante un aumento del 5% tra il 2013 e il 2015 (-22% 2011-2015).

3. Volumi di traffico: trasporto pubblico

Metodi di rilevamento e dati disponibili

Il monitoraggio considera le linee bus urbane e regionali. I rilevamenti sulle linee urbane avvengono grazie ad apparecchi automatici installati su alcuni bus. I dati disponibili si riferiscono al 2011, 2013 e 2015 per le linee 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12 e le linee Park and Ride S e F.

Sulle linee regionali si dispone di dati del 2009, 2013 e 2015. Nel 2009 i passeggeri sono stati rilevati manualmente durante una settimana in novembre, mentre per i due anni successivi, i dati sono stati raccolti su tutto l'arco dell'anno con apparecchi automatici. Le linee considerate sono le 422, 431, 433, 434, 436, 441, 442, 443, 444, 445, 458, 459, 461⁴ e 523⁵.

Risultati

Tra il 2013 e il 2015 non sono intercorsi cambiamenti di offerta sulle linee urbane e regionali, fatta eccezione per la linea 445, che dal dicembre 2013 è attestata a Lugano Stazione (e non più all'autosilo Balestra). I dati sono quindi direttamente confrontabili sia a livello globale che linea per linea. Tra il 2011 e il 2013-2015 invece, considerati i cambiamenti sulle linee, i confronti sono possibili solo a livello globale. Nelle tabelle dell'allegato 3 sono riportati i dettagli delle linee e i relativi dati sull'utenza.

Se tra il 2011 e il 2013, con la riorganizzazione dei trasporti pubblici del PVP, le più forti crescite erano misurate in ambito urbano (figura 3), tra il 2013 e il 2015 l'incremento più notevole è stato nel trasporto regionale (figura 4).

In ambito urbano, l'aumento dei passeggeri trasportati segnato nel 2013 (+11.4%) non si è arrestato. Tra il 2013 e il 2015 sono infatti stati trasportati 1'204 passeggeri in più al giorno (+3%) per un totale di 41'583. Anche il dato sulle persone-km ha marcato un balzo di 5'005 per un totale di 83'528 (+6.4%; +9.4% tra il 2011 e il 2013).

A livello di singole linee, la 6 Lugano Stazione – Università – Cornaredo ha fatto registrare un aumento dell'utenza vicino al 50% (per arrivare a trasportare 2'240 persone al giorno). Da segnalare poi che la già molto sfruttata linea 3 Breganzona – Lugano Centro – Cornaredo ha segnato ancora un aumento di quasi 1'000 utenti al giorno (+9.4%). Anche la linea 5 Vezia – Lugano Centro – Viganello ha fatto misurare un aumento di circa 500 utenti giornalieri (+8.1%), mentre la 7 Lugano Centro – Pregassona ha perso ca. 400 utenti al giorno (-6.4%). Anche la linea S Lugano Centro – Cornaredo – P+R Resega, ha registrato una diminuzione di circa 700 utenti al giorno.

L'insieme delle linee urbane ha trasportato circa il 2% in più di passeggeri (+84) anche nell'ora di punta 17:00-18:00 (+5% persone-km).

Vi è da segnalare che la chiusura della funicolare della stazione, avvenuta il 4 agosto 2014, può aver influito sull'utenza delle linee urbane e regionali sulla tratta Lugano Stazione-Lugano Centro.

⁴ Le linee radiali 458 e 459 sono state combinate nella nuova linea diametrale 461 (9 dicembre 2012).

⁵ Dal 14 dicembre 2014, la linea 523 non serve più la tratta Lugano-Mendrisio.

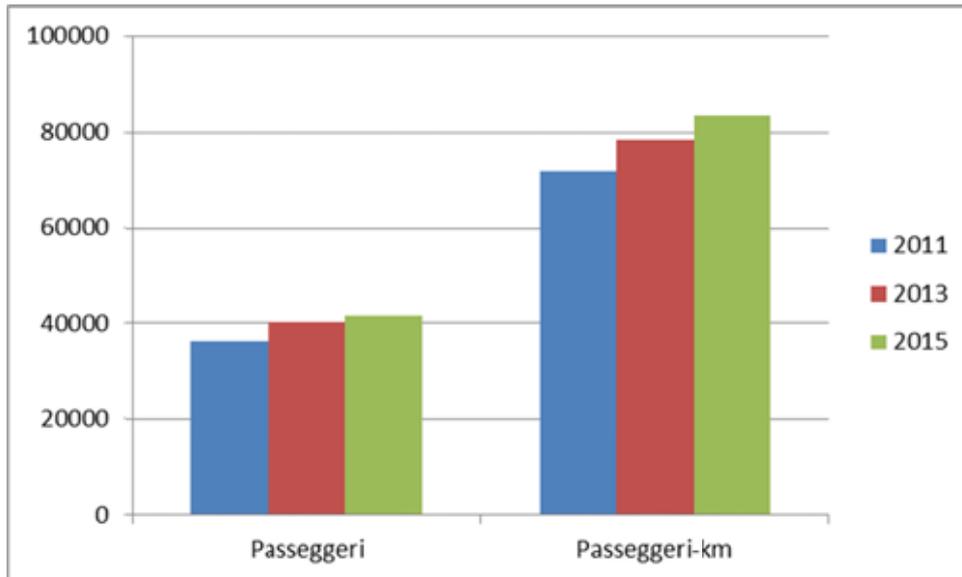


Figura 3: Evoluzione del numero di passeggeri e persone-km per le linee urbane 2011-2015

Anche le linee regionali hanno segnato nuovi aumenti dell'utenza tra il 2013 e il 2015. I passeggeri trasportati ogni giorno sono passati da 10'975 a 12'863 (+1'888, +17.2%), tra il 2011 e il 2013 era già stato registrato un aumento del 6.7%. Le persone-km sono passate da 55'010 a 64'621 (+17.5%; +15.6% 2011-2013).

Le linee che hanno segnato i più forti aumenti sono la 441 Lamone – Canobbio – Lugano (+568 passeggeri al giorno, +43%), la 461 Tesserete – Canobbio – Lugano – Sonvico – Villa Luganese (+399 passeggeri al giorno, +17.7%) e la 442 Lugano - Vezia - Cureglia – Tesserete (+266 passeggeri al giorno, +19.8%).

Anche nell'ora di punta serale (17:00-18:00) vi è stato un aumento sul complesso delle linee regionali di 144 utenti (+11.4%) e di 819 persone-km (+11.1%).

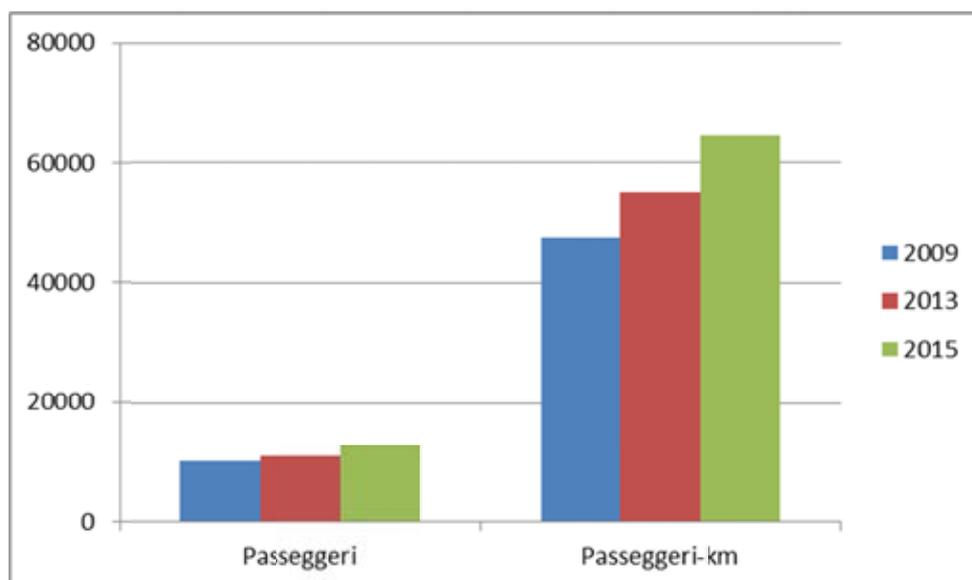


Figura 4: Evoluzione del numero di passeggeri e persone-km per le linee regionali 2009-2015

4. Valutazioni volumi di traffico

TIM

Tra il 2013 e il 2015 i volumi di traffico registrati sono rimasti generalmente invariati, solo in alcune zone, soprattutto allo svincolo di Lugano nord con Manno e Gravesano, sono stati registrati aumenti sensibili.

Tra il 2011 e il 2015 le variazioni sono invece importanti. Per poter valutare se queste variazioni coincidono con le previsioni di variazioni dovute all'introduzione del PVP e all'apertura della galleria Veduggio-Cassarate, ci si basa sui dati contenuti nella scheda settoriale S3 - viabilità stradale e modello del traffico del settembre 2007. Qui sono riportate le previsioni dei carichi per le sezioni più rappresentative, calcolate grazie all'ausilio del modello del traffico. Queste previsioni sono state fatte per lo scenario PVP, all'orizzonte 2010. I confronti sono svolti invece per gli anni 2011-2015. Di seguito vengono riportati quindi solo i punti dove i dati misurati nel 2015 si discostano più fortemente dalle cifre previste.

In centro città, su corso Elvezia è stato registrato un aumento del +36% invece dell'auspicata diminuzione del 73%. Il carico previsto era di 3'090 veicoli al giorno, nel 2015 ne sono stati invece contati 11'564. In via Balestra era atteso un calo del 15%, è stato invece registrato un aumento del 75% (carico 2015: 21'261, carico previsto: 12'390). Viale Cattaneo ha invece fatto registrare un calo non previsto del 12% invece dell'aumento del 17% (carico 2015: 12'353, carico previsto: 20'180). In via Madonnetta era stato previsto un carico di 21'930 veicoli al giorno, nel 2015 ne transitavano solo 14'986. Anche in via Toricelli la diminuzione è stata più forte del previsto: invece dei 15'830 passaggi giornalieri calcolati, nel 2015 ne sono stati contati solo 12'229. Sul Lungolago, le previsioni del modello del traffico corrispondono ai dati misurati nel 2015.

Sul cosiddetto tridente (via Trevano, via Ciani e via Ceresio) il carico totale previsto non è lontano da quello misurato nel 2015, la ripartizione sui tre assi è invece molto differente (previsto: 30%, 43%, 27%; 2015: 44%, 21%, 35%). Via Trevano ha fatto registrare una diminuzione del 9% invece di -24% (TFM di 23'016 invece di 16'090). La via Ciani ha fatto registrare un aumento del 119% per arrivare a 10'714 veicoli al giorno contro i 22'930 attesi. Su via Ceresio è stato invece misurato un inatteso aumento del 18%, secondo le previsioni il carico sarebbe dovuto rimanere invariato (18'540 invece di 14'310).

Nella zona nord della città, in via San Gottardo sia a Lugano che a Massagno sono state misurate diminuzioni più forti di quelle previste (a Lugano TFM di 35'819 invece dei 43'570 previsti e a Massagno TFM di 20'041 invece dei 23'410 previsti). I conteggi in via Besso sono in linea con quanto calcolato.

A Viganello, in via delle Scuole, la diminuzione prevista del 46% non si è verificata, il carico su quell'asse resta infatti stabile con 13'605 passaggi giornalieri contro i 7'010 attesi.

Sull'autostrada vi è stato un aumento generalizzato del traffico che non era stato calcolato. Tra Lugano sud e Lugano nord, il TFM è infatti di molto superiore alle previsioni (65'772 invece dei 52'900 previsti).

TP

Per il TP non si dispongono di previsioni come per il TIM, non sono quindi possibili simili paragoni. Si può comunque osservare che, come tra il 2011 e il 2013, anche nel biennio 2013-2015, sia sulle linee regionali che sulle linee urbane vi è stato un aumento generalizzato di passeggeri e passeggeri-km.

5. Tempi di percorrenza TIM

Metodi di rilevamento e dati disponibili

Per valutare l'effetto del PVP sui tempi di percorrenza sono stati rilevati i dati nel 2011 (prima dell'introduzione del PVP e dell'apertura della galleria Vedeggio-Cassarate), 2013 e poi 2015. Sono stati considerati 18 percorsi (in andata e in ritorno) che collegano le porte d'accesso alla città (Lugano Sud, Rotonda Viglio, Lugano nord, Vezia, Ponte di Valle e Ponte del Diavolo) a cinque punti di interesse in città (Centro Culturale LAC, Centro Esposizioni, Autosilo Balestra, Ospedale Civico e Cornaredo). Nel 2011 e nel 2013, per ogni percorso, la durata del viaggio è stata misurata da autisti muniti di un cronometro sia all'andata che al ritorno, in diversi momenti della giornata (ore di punta e ore di morbida). Nel 2015 il cronometro è stato sostituito da un tablet che ha consentito il salvataggio diretto dei tempi di percorrenza in bancadati.

Per ogni percorso sono disponibili tra i 30 e i 90 rilevamenti cronometrici per direzione, divisi per ore di punta e di morbida. I rilevamenti sono stati effettuati in sei giornate nel 2011 (24.10, 25.10, 27.10, 7.11, 8.11, 10.11), nel 2013 (21.10, 22.10, 24.10, 4.11, 5.11, 7.11) e nel 2015 (19.10, 20.10, 22.10, 2.11, 3.11, 5.11).

Risultati

In questo capitolo vengono presentate le modifiche statisticamente significative differenziate in tempi di percorrenza medi (ore di punta e ore di morbida), ore di punta (07:00-09:00 e 16:00-18:00) e ore di morbida (10:00-12:00 e 13:00-15:00). Vengono prima descritte le differenze misurate tra il 2013 e il 2015 e poi tra 2011 e 2015 con rappresentazioni grafiche.

Per quanto riguarda i tempi medi, rispetto al 2013 la situazione è stabile, infatti sono state riscontrate differenze significative su soli tre percorsi (dei 37 totali): Cassarate via Riviera-Autosilo, LAC-Cassarate via Riviera e LAC-Manno.

Nel primo caso, l'aumento del tempo di percorrenza misurato nel 2015 ha più che compensato la diminuzione registrata nel 2013. Ciò si traduce in una differenza significativa tra 2013 e 2015 (+ 1:36 minuti, +21.3%) ma non tra 2011 e 2015.

La stessa cosa, ma con un aumento nel 2013 e una diminuzione nel 2015, è stata registrata sulla tratta LAC-Cassarate (via Riviera). La variazione tra 2013 e 2015 è di -1:57 minuti, -25.4% (+1:29 minuti, +24.0% tra 2011 e 2013).

Sulla tratta LAC-Manno, nel 2015, è stata misurata una diminuzione significativa di 2:11 minuti (14.1%) rispetto al 2013.

Come per i tempi di percorrenza medi, anche per le ore di punta, la situazione è stabile tra 2013 e 2015. Si registrano differenze significative su sole tre tratte: LAC-Cassarate via Riviera (stesse variazioni come per i tempi medi), Ospedale Civico-Viglio (situazione stabile tra 2011 e 2013 e poi diminuzione del 21.6%, 3:24 minuti nel 2015), Autosilo Balestra-Viglio (diminuzione del 5.9% nel 2013 poi aumento del 9.3%, 1:05 minuti nel 2015).

Per quanto riguarda i tempi di percorrenza durante le ore di morbida, vi sono sette percorsi che presentano differenze significative rispetto al 2013. Sono stati misurati aumenti sulle tratte Manno-Stadio Comaredo (+0:57 minuti) e Cassarate via Riviera-Autosilo Balestra (+1:22 minuti) e diminuzioni sulle tratte LAC-Manno (-2:43 minuti), LAC-Cassarate via Riviera (-2:02 minuti), LAC-Ponte di Valle (-1:59 minuti), Autosilo Balestra-Ponte di Valle (-1:31 minuti) e Viglio-Ospedale Civico (-1:09 minuti).

Nelle figure 5, 6 e 7 sono rappresentate le relazioni dove è stata misurata una variazione significativa del tempo di percorrenza tra 2011 e 2015 (diminuzioni in verde e aumenti in rosso). La larghezza della linea è proporzionale all'ampiezza della variazione percentuale del tempo di percorrenza. Le linee tratteggiate segnalano che tra il 2011 e il 2015 il tragitto della relazione si è modificato.

In generale, per un terzo dei percorsi vi è stata, tra il 2011 e il 2015, una variazione significativa dei tempi di percorrenza. Le riduzioni dei tempi di percorrenza oscillano tra 1 minuto e mezzo e 13 minuti, gli aumenti invece tra 1 e 4 minuti.

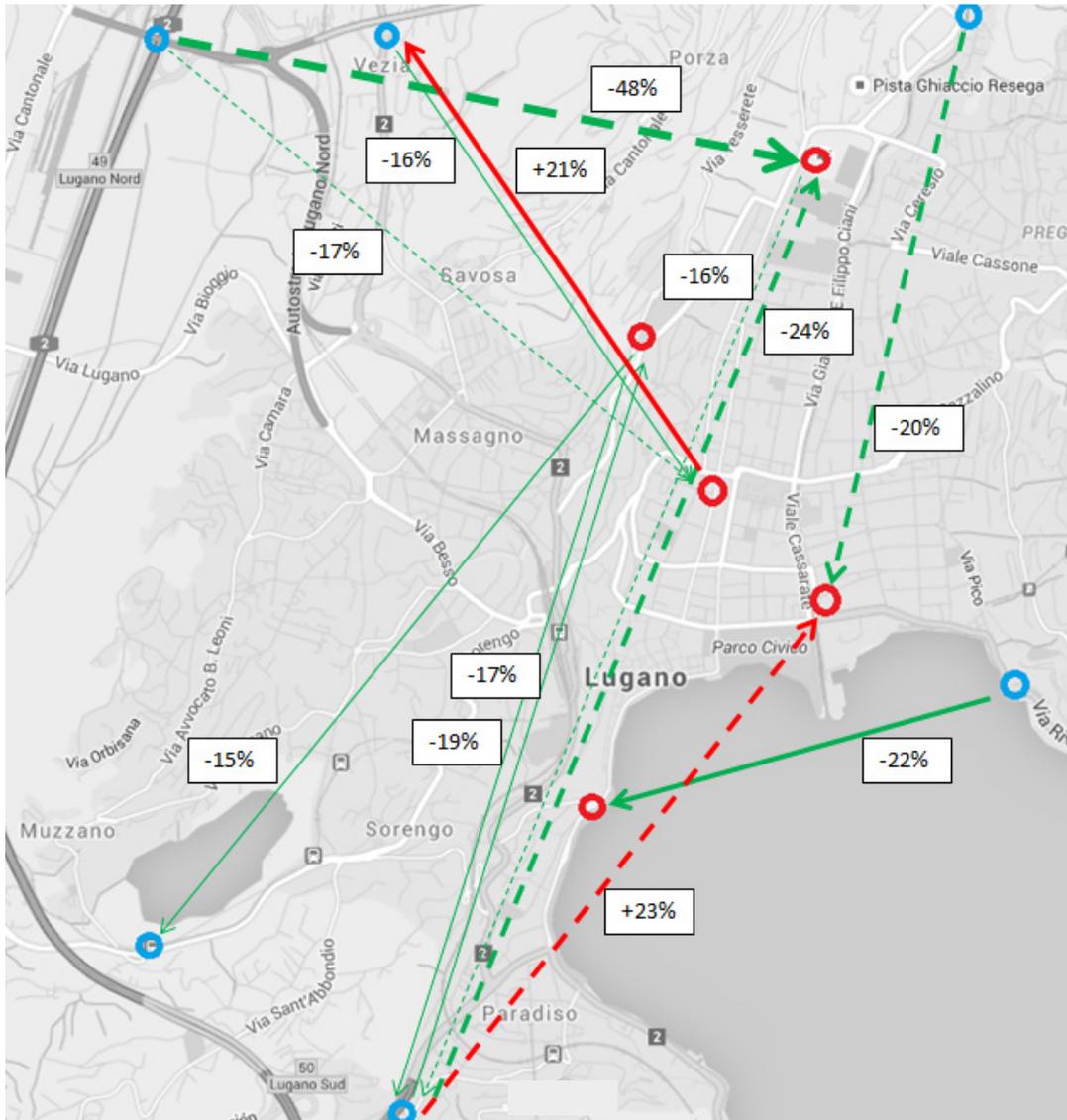


Figura 5: Modifiche significative dei tempi di percorrenza medi 2011-2015, traffico stradale

Per quanto riguarda i tempi medi, si riscontrano variazioni dei tempi di percorrenza su circa 1/3 delle tratte: su 10 tratte sono stati registrati guadagni di tempo compresi tra i 1:56 minuti e i 7:56 minuti e su 2 tratte aumenti di 2:27 (Autosilo Balestra – Vezia) e 3:11 minuti (Lugano Sud – Cassarate centro esposizioni). Sui 25 percorsi rimanenti le variazioni rilevate non sono significative.

La variazione più forte è quella registrata tra Manno e lo stadio di Comaredo (-7:56 minuti), grazie all'apertura della galleria Vedeggio-Cassarate. Anche sul percorso Manno-Autosilo Balestra si riscontra una diminuzione dovuta all'apertura della galleria (-3:04 minuti) come pure sul percorso Lugano Sud-Comaredo (-4:28 minuti) e viceversa (-2:47 minuti), il cui tracciato passa dall'autostrada A2 e dalla galleria.

Il percorso Lugano Sud-Ospedale Civico è più veloce in entrambe le direzioni con guadagni di tempo di circa 2 minuti e mezzo sia in andata che in ritorno. Anche la tratta ospedale Civico-Viglio è percorsa più velocemente (-1:56 minuti). Sulla tratta Autosilo Balestra-Viglio si registra una diminuzione di 2:49 minuti come pure tra Ponte di Valle e Cassarate centro esposizioni (-2:52 minuti) e tra Cassarate via Riviera e LAC (-2:37 minuti).

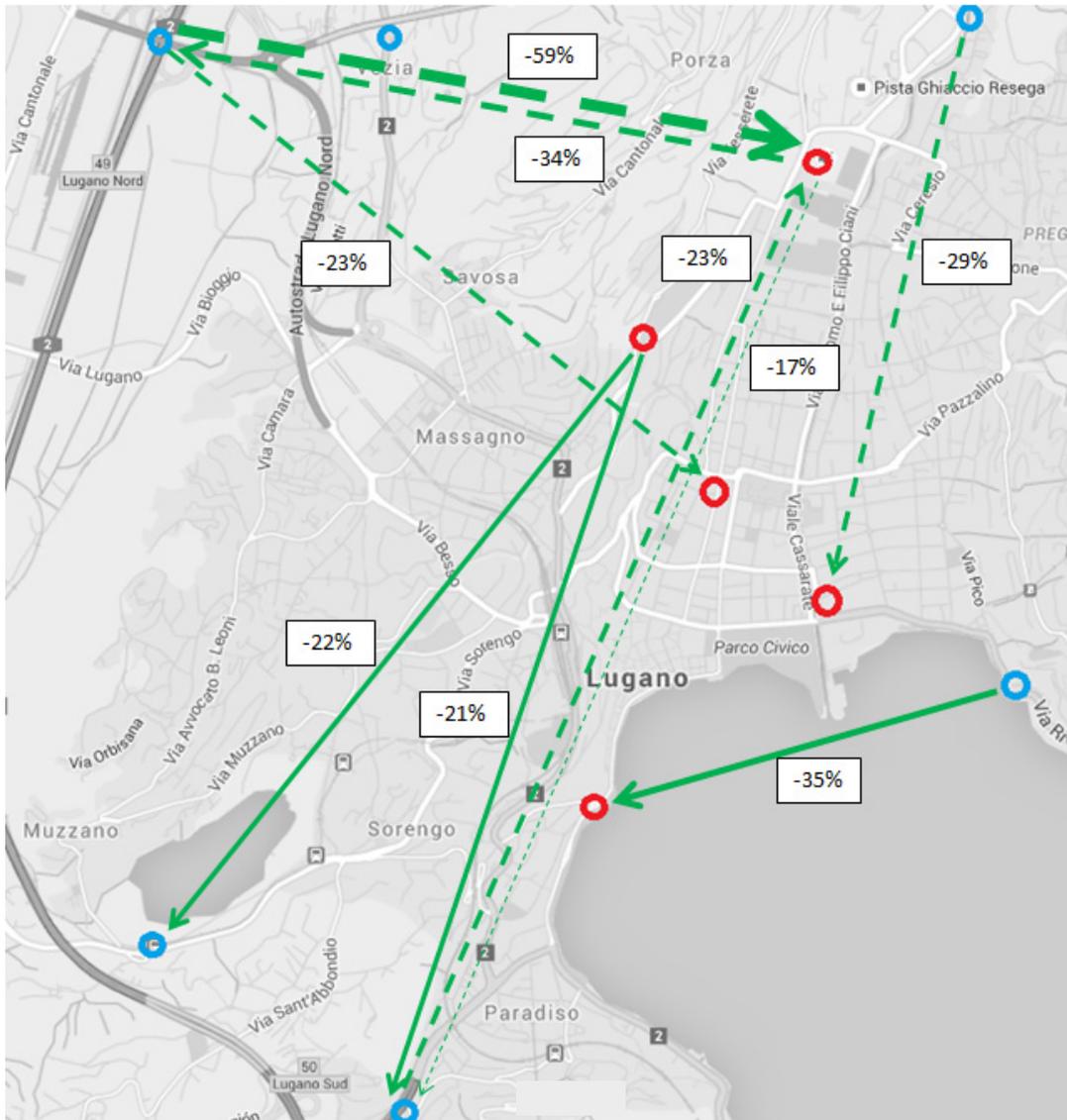


Figura 6: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di punta 2011-2015, traffico stradale

Le differenze 2011 – 2015 dei tempi di percorrenza nelle ore di punta sono rappresentate schematicamente nella figura 6. Nelle ore di punta sono state misurate solo diminuzioni dei tempi di percorrenza, nessun aumento. Le diminuzioni maggiori sono da ricondurre all'apertura della galleria Vedeggio-Cassarate con guadagni di 13:02 minuti tra Manno e lo stadio di Cornaredo (-6:09 minuti in senso contrario); 4:39 minuti tra Manno e l'autosilo Balestra; 4:28 minuti tra Lugano sud e lo stadio Cornaredo e 3:32 minuti in senso inverso.

Sono state inoltre registrate diminuzioni significative dei tempi di percorrenza sulle tratte Ospedale Civico-Viglio (-3:32 minuti), Ospedale Civico-Lugano Sud (-3:26 minuti), Ponte di Valle-Cassarate centro esposizioni (-4:54 minuti) e Cassarate via Riviera-LAC (-5:08 minuti).

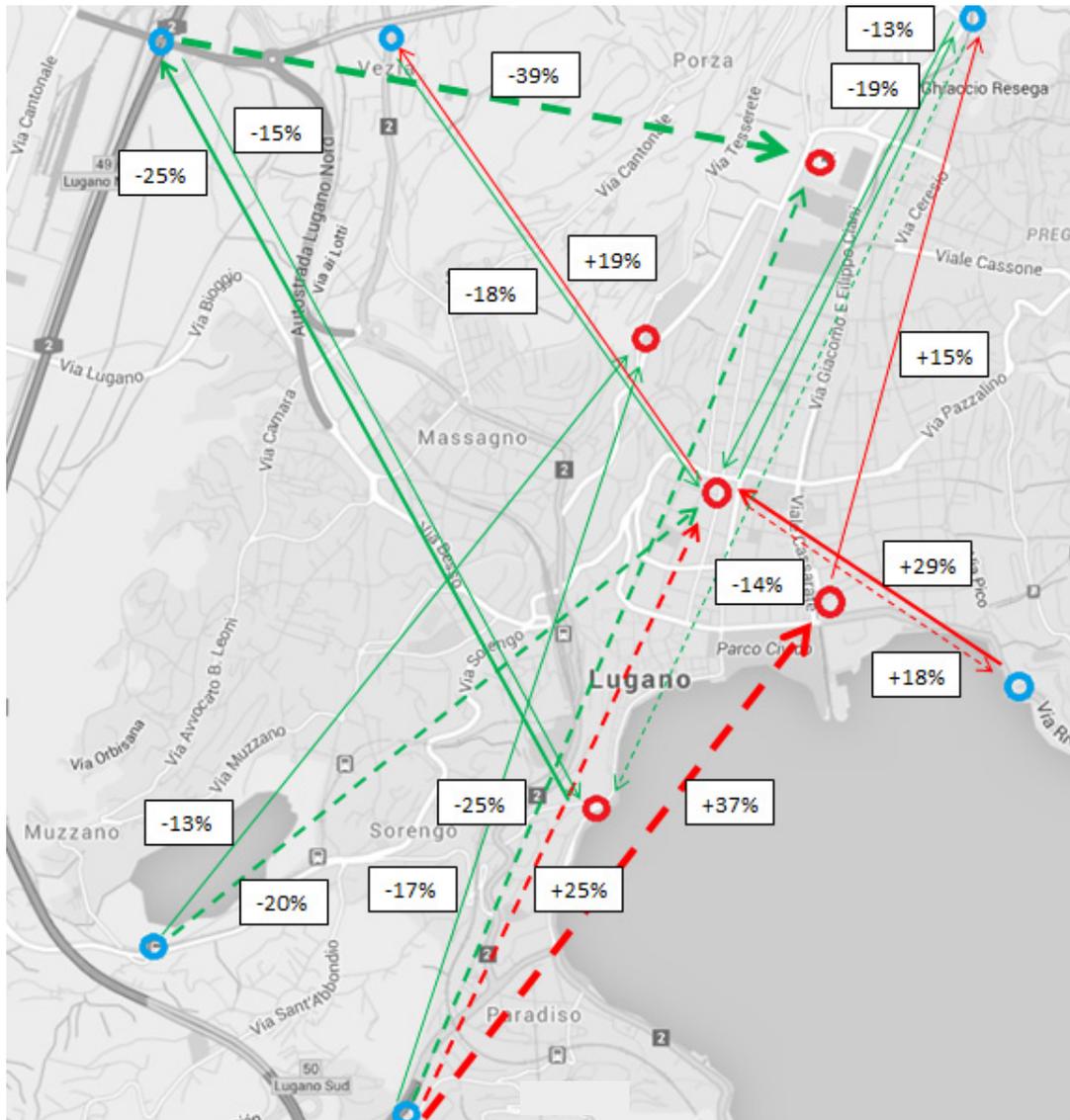


Figura 7: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di morbida 2011-2015, traffico stradale

Le differenze 2011 – 2015 dei tempi di percorrenza nelle ore di morbida sono rappresentate schematicamente nella figura 7. Ben il 46% dei percorsi (17 su 37) ha subito delle variazioni dei tempi di percorrenza nelle ore di morbida dopo l'introduzione del PVP: su 6 percorsi si registra un aumento mentre in 11 casi una diminuzione dei tempi di percorrenza.

Anche durante le ore di morbida, le diminuzioni più forti sono state riscontrate sui percorsi transitanti per la galleria Vedeggio-Cassarate (Manno-Stadio Cornaredo -5:16 minuti; Lugano Sud-Cornaredo -4:21 minuti).

In entrata in città, per raggiungere l'ospedale Civico si impiega meno tempo sia in provenienza da Lugano Sud (-2:27 minuti) che da Viglio (-1:43 minuti). Per raggiungere l'autosilo Balestra si impiega meno tempo in provenienza da Viglio (-2:54 minuti), da Vezia (-2:49 minuti) e da Ponte di Valle (-1:33 minuti) mentre si impiega più tempo venendo da Cassarate via Riviera (+1:57 minuti) e da Lugano Sud (+2:56 minuti). Per raggiungere il LAC si impiega meno tempo in provenienza da Ponte di Valle (-2:03 minuti) e Manno (-2:05 minuti). Per raggiungere il centro esposizioni a Cassarate venendo da Lugano Sud si impiegano 4:06 minuti in più.

In uscita dal centro città (autosilo Balestra), si impiega meno tempo in direzione di Ponte di Valle (-1:47 minuti) mentre si impiega più tempo per dirigersi a Cassarate via Riviera (+0:58 minuti) e a Vezia (+2:04 minuti). Per raggiungere Manno partendo dal LAC si impiegano 3:40 minuti in meno e per raggiungere Ponte di Valle in partenza da Cassarate centro esposizioni 1:20 minuti in più.

6. Tempi di percorrenza TP

Metodi di rilevamento e dati disponibili

Per rilevare le variazioni dei tempi di percorrenza dei trasporti pubblici sono stati considerati 11 percorsi (andata e ritorno) delle linee urbane tra la periferia e il centro di Lugano.

I rilevamenti sono automatici ed effettuati durante tutto l'anno in maniera continua sull'intero arco della giornata. Per ogni percorso sono a disposizione circa 50 rilevamenti cronometrici.

Risultati

In generale, tra il 2013 e il 2015, la situazione è rimasta stabile: solo il 10% dei percorsi ha subito variazioni dei tempi di percorrenza. Tra il 2011 e il 2015, invece, circa la metà dei percorsi ha subito delle variazioni dei tempi di percorrenza statisticamente significative. Le riduzioni dei tempi di percorrenza oscillano tra i 33 secondi e i 4 minuti, gli aumenti tra 39 secondi e 1:44 minuti.

Nelle figure 8, 9 e 10 sono rappresentate le variazioni significative dei tempi di percorrenza tra il 2011 e il 2015 (in verde le diminuzioni e in rosso gli aumenti).

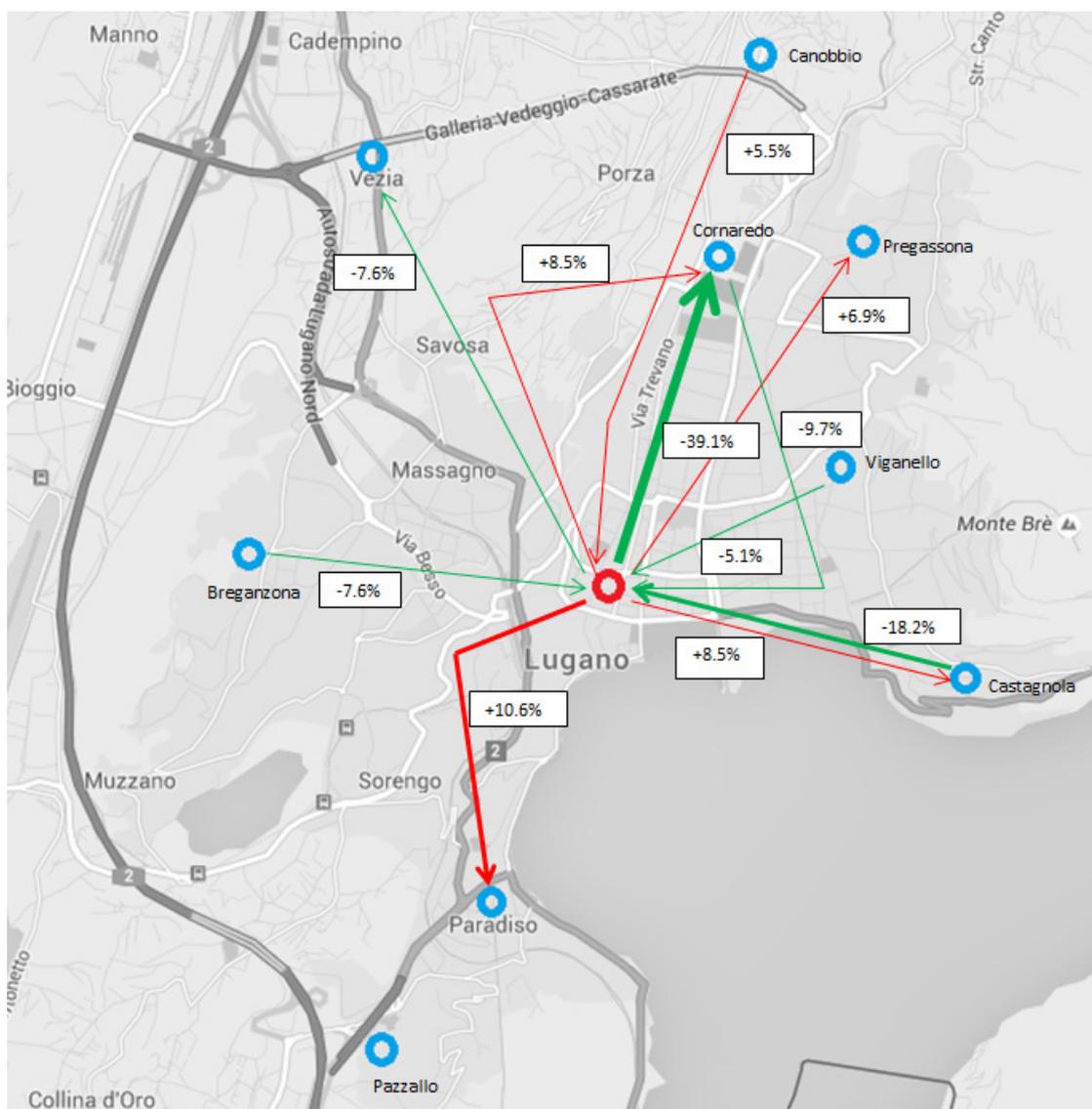


Figura 8: Modifiche significative dei tempi di percorrenza medi 2011-2015, trasporti pubblici

Per quanto riguarda i tempi medi, rispetto al 2013 la situazione è stabile, solo su tre percorsi (dei totali 22) sono state misurate differenze significative dei tempi di percorrenza: da Paradiso verso il Centro (-0:22 minuti, -4.8%), dal Centro verso Castagnola (-0:44 minuti, -8%) e da Viganello verso il centro (-0:27 minuti, -4.1%).

Rispetto al 2011 invece, la metà dei percorsi monitorati (11/22) ha subito modifiche significative dei tempi di percorrenza; quasi tre quarti di questi hanno registrato diminuzioni, solo un quarto aumenti.

Sei degli undici percorsi in uscita dal centro hanno subito variazioni: 4 tratte hanno visto i tempi aumentare e 2 diminuire. Gli aumenti sono stati misurati dal centro verso Paradiso (via stazione) +1:26 minuti, verso Cornaredo (via Cassarate) +1:20 minuti, in direzione di Pregassona +1:00 minuto e verso Castagnola +0:39 minuti. Le diminuzioni sono state registrate dal centro verso Cornaredo (-4:04 minuti) e verso Vezia (-1:09 minuti).

Cinque degli undici percorsi in entrata a Lugano hanno subito delle variazioni: su quattro tratte vi è stato un guadagno di tempo mentre su un percorso il tempo di percorrenza è aumentato (Canobbio-Centro, +1:25 minuti). I percorsi verso il centro che hanno fatto misurare di una diminuzione dei tempi di percorrenza partono da Castagnola (-2:07 minuti), Viganello (-0:33 minuti), Cornaredo via Cassarate (-1:50 minuti) e Breganzona (-0:57 minuti).

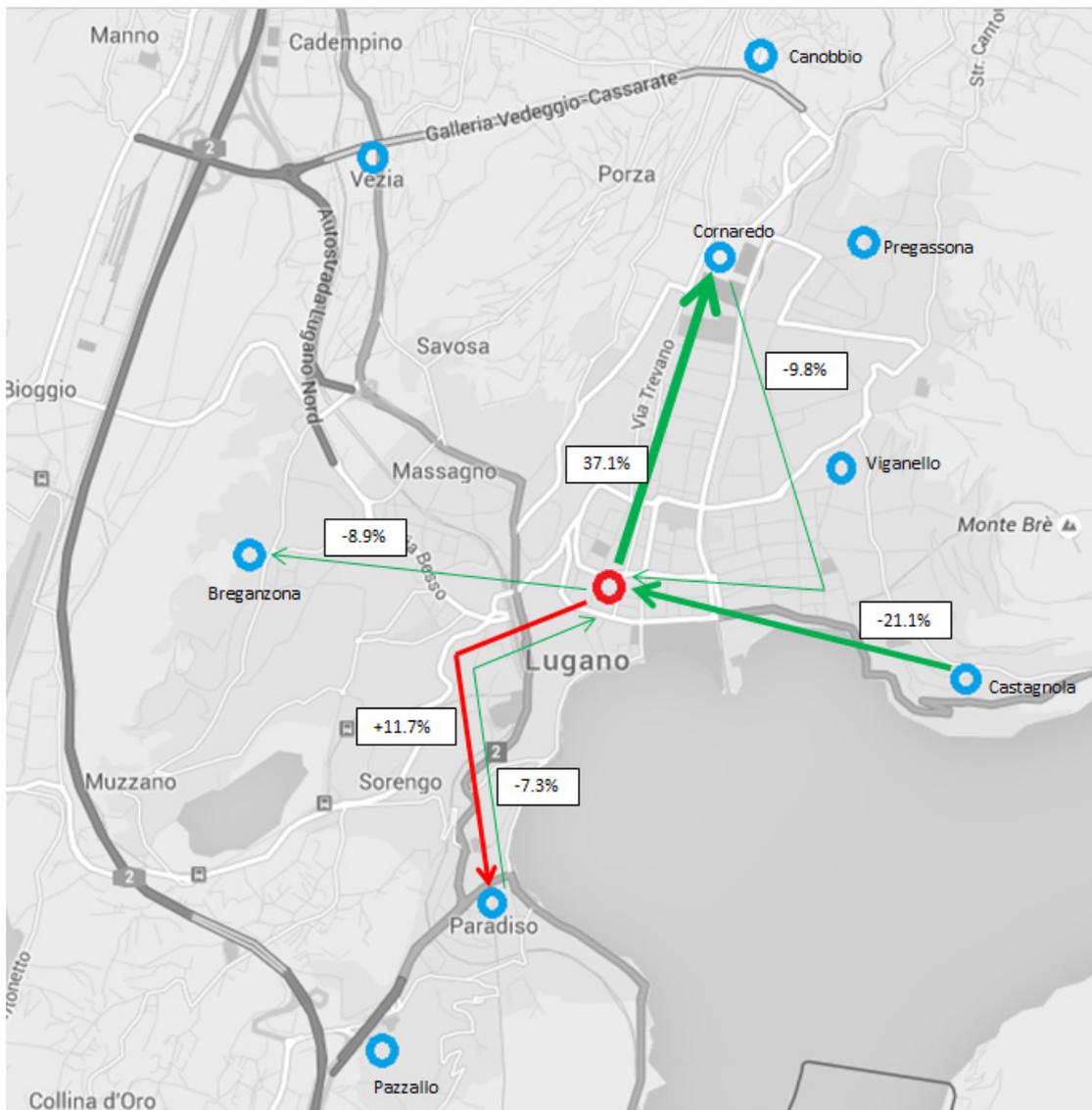


Figura 9: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di punta 2011-2015, trasporti pubblici

Nelle ore di punta, tra il 2013 e il 2015 non sono state registrate differenze significative dei tempi di percorrenza.

Tra il 2011 e il 2015, invece, variazioni significative sono state registrate su sei tratte (3 in entrata e 3 in uscita dalla città), su cinque di queste è stata misurata una diminuzione.

Il centro di Lugano viene raggiunto più velocemente sui percorsi con partenza da Castagnola (-2:36 minuti), Cornaredo (via Cassarate, -1:58 minuti) e Paradiso via stazione (-1:05 minuti). Partendo dal centro si raggiunge più velocemente Cornaredo (-3:57 minuti) e Breganzona (-1:09 minuti). Si impiega più tempo invece per raggiungere Paradiso (via stazione, +1:38 minuti).

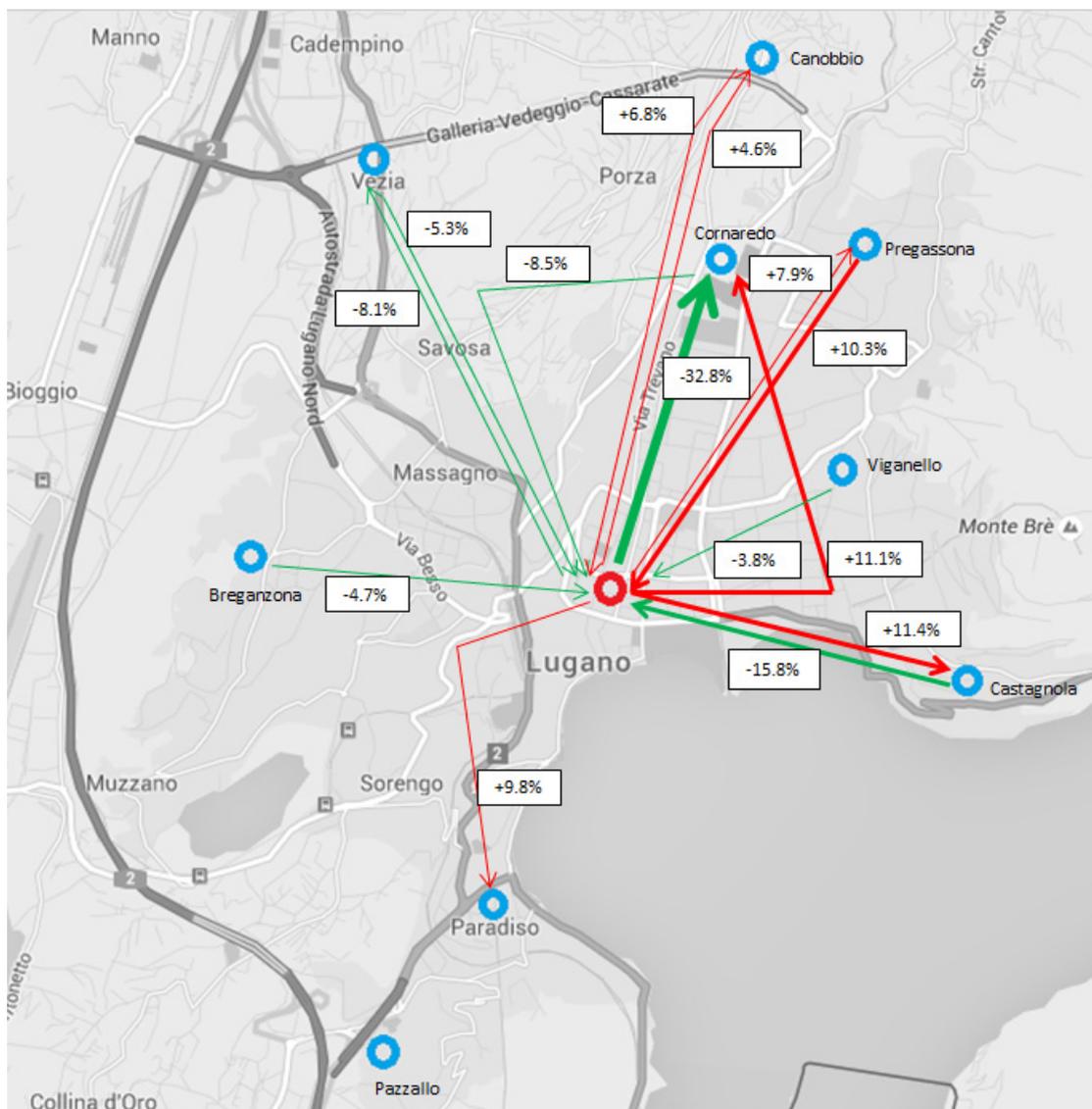


Figura 10: Modifiche significative dei tempi di percorrenza nelle ore di morbida 2011-2015, trasporti pubblici

Nelle ore di morbida, tra il 2013 e il 2015 sono stati registrati dei guadagni sui tempi di percorrenza su 4 percorsi: tra il centro e Castagnola (-0:39 minuti, -7.3%), tra il centro e Paradiso (via stazione, -0:28 minuti, -3.2%), tra il centro e Cornaredo (-0:56 minuti, -13.6%) e in senso inverso tra Cornaredo e il centro (-0:40 minuti, -9.5%).

Tra il 2011 e il 2015, ben 14 dei 22 percorsi considerati hanno subito variazioni statisticamente significative con l'introduzione del PVP. 5 dei 7 percorsi che vedono una diminuzione dei tempi di percorrenza sono in entrata a Lugano mentre 2 in uscita. È il contrario per i 7 percorsi sui quali è stato misurato un aumento dei tempi di percorrenza: due sono in entrata mentre 5 in uscita.

Il centro città viene raggiunto più velocemente partendo da Castagnola (-1:47 minuti), Viganello (-0:24 minuti), Cornaredo (via Cassarate, -1:33 minuti), Vezia (-0:46 minuti) e Breganzona (-0:33 minuti); ci si impiega più tempo invece venendo da Pregassona (+1:33 minuti) o Canobbio (+1:44 minuti).

Lasciare il centro è più veloce in direzione di Vezia (-1:12 minuti) e Cornaredo (-2:52 minuti) mentre ci si impiega più tempo in direzione di Castagnola (+0:51 minuti), Pregassona (+1:07 minuti), Cornaredo via Cassarate (+1:39 minuti), Canobbio (+1:11 minuti) e Paradiso (+1:17 minuti).

7. Valutazioni tempi di percorrenza TIM e TP

Sia per il TIM che per il TP, la situazione tra 2013 e 2015 è rimasta stabile, si registrano variazioni significative dei tempi di percorrenza solo su circa il 10% dei percorsi; l'80% di queste variazioni, sono guadagni di tempo.

Tra il 2011 e il 2015 invece, considerando i tempi di percorrenza medi TIM, più di un quarto dei percorsi ha visto una diminuzione dei tempi di percorrenza, solo il 5% invece un aumento. Anche nelle ore di punta su un quarto dei percorsi è stato misurato un guadagno di tempo e nessun aumento. Durante le ore di morbida quasi la metà dei tempi di percorrenza ha subito una variazione e di queste, due terzi sono diminuzioni. Per il TIM si può quindi concludere che, generalmente, la situazione tra il 2011 e il 2015 è migliorata; solo in casi puntuali si è registrato un aumento dei tempi di percorrenza.

Sempre tra il 2011 e il 2015, considerando i tempi di percorrenza medi TP, la metà dei percorsi ha subito una variazione significativa dei tempi di percorrenza e anche qui, come nel TIM, nella maggior parte dei casi si tratta di diminuzioni. Nelle ore di punta solo un quarto dei percorsi hanno subito variazioni, ma in questo caso si tratta, in più dell'80% dei casi, di guadagni di tempo. Nelle ore di morbida sono due terzi i percorsi con variazioni, la metà di queste sono positive e la metà negative. Generalmente, anche per il TP, le variazioni registrate sono da considerarsi positive, specialmente nelle ore di punta.

È inoltre interessante notare che, nei dati TIM, è stata misurata un'ulteriore diminuzione della deviazione standard media tra 2013 e 2015 (già diminuita tra 2011 e 2013). Questo significa che i tempi misurati su un percorso sono più regolari (più omogenei) e quindi che un tempo di percorrenza è più facilmente prevedibile, il sistema viario è quindi più affidabile. Per il TP non si dispone di dati sulla deviazione standard 2011, non è quindi possibile procedere a un confronto.

In conclusione si può affermare che il censimento 2015 conferma sostanzialmente la situazione già registrata nel 2013.

8. Conclusioni

Nel 2012 è stata aperta la galleria Vedeggio-Cassarate e sono state attuate le modifiche alla viabilità stradale e alla rete dei trasporti pubblici urbani e, parzialmente, regionali.

Nel 2013 è stato svolto un primo monitoraggio che ha permesso di confrontare la situazione prima e dopo l'apertura della galleria per quanto riguarda i volumi di traffico stradale e di utenza del trasporto pubblico nonché i tempi di percorrenza per determinate relazioni. Il rapporto contiene inoltre l'esito di un'inchiesta presso automobilisti e passeggeri dei bus volto a rilevare eventuali cambiamenti nelle abitudini di mobilità. Il rapporto è disponibile sul sito internet della città di Lugano (vedi nota a piè di pagina 1).

Il monitoraggio svolto nel 2015 ricalca quello del 2013 ed ha permesso di disporre di un confronto che indica come le tendenze registrate poco dopo l'apertura della galleria siano essenzialmente confermate.

Si possono riassumere le risultanze dell'analisi come segue:

- I volumi di traffico stradale nel 2015 sono analoghi a quelli del 2013, leggeri aumenti o diminuzioni sono registrati in diversi punti della città. Si evidenzia un aumento più marcato (attorno al 10%) sul comparto Lugano nord (rampe Povrò, galleria Vedeggio-Cassarate, incrocio Manno-Suglio). Su alcuni tratti i volumi di traffico registrati nel 2015 e 2013 divergono rispetto alle previsioni allestite prima dell'apertura della galleria; questa situazione è in parte legata alle modifiche intercorse tra l'assetto stradale originariamente previsto e quello effettivamente attuato;
- Il volume di traffico in entrata ed uscita dalla città è rimasto stabile e la sua ripartizione sulle cinque direttrici principali è confermata: la galleria ha permesso di trasferire parte del traffico sulla circonvallazione e sgravare in modo importante alcune arterie principali della rete di accesso alla città;
- I volumi di utenza del trasporto pubblico confermano la crescita dell'utilizzo di questo mezzo di trasporto, in analogia a quanto si riscontra anche nel resto del Cantone;
- Il traffico stradale è stato fluidificato su diversi assi principali e questa situazione, già riscontrata nel 2013 è confermata anche dai dati del 2015;
- Le linee di trasporto pubblico non sono state velocizzate nella maniera auspicata inizialmente e i dati del 2015 confermano quanto rilevato nel 2013.

In generale, richiamando le scelte strategiche del PVP, gli obiettivi sono stati globalmente raggiunti e i dati del 2015 confermano le constatazioni già emerse nel 2013.

Per due temi, per contro, gli obiettivi possono essere considerati raggiunti solo parzialmente: la maggiore quota del TP nella ripartizione modale e la velocizzazione dei servizi del TP.

Allegato I: Dati dei posti di conteggio stradali

N. posto conteggio	Nome posto di conteggio	Ottobre 2011			Ottobre 2012			Ottobre 2013			Ottobre 2015			Differenza assoluta 2013-15		Differenza relativa 2013-15		Differenza assoluta 2011-15		Differenza relativa 2011-15		Differenza assoluta 2011-13		Differenza relativa 2011-13	
		TFM	OPS	Numero conteggi	TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS	TFM	OPS									
527.001	Canobbio - Per Tesserete	8'123	678	5	7'734	632	4	7'839	639	5	8'051	663	7	212	24	3%	4%	-72	-15	-1%	-2%	-283	-38	-3%	-6%
527.003	Via Sonvico-Ex Jumbo	14'117	973	5	16'119	1'341	8	16'620	1'330	5	16'640	1'264	5	20	-66	0%	-5%	2'523	291	18%	30%	2'503	357	18%	37%
527.004	Canobbio deviazione per Comano	16'232	1'577	5	13'726	1'250	4	13'176	1'202	6	12'738	1'210	5	-438	8	-3%	1%	-3'494	-367	-22%	-23%	-3'056	-376	-19%	-24%
545.002	Gentilino - Montalbano	7'839	556	5	8'031	547	9	8'327	600	6	8'083	604	6	-245	4	-3%	1%	244	48	3%	9%	488	44	6%	8%
547.003	Grumo di Gravesano	16'128	947	5	18'485	1'198	19	17'997	1'126	5	18'959	1'216	7	962	90	5%	8%	2'831	269	18%	28%	1'870	179	12%	19%
549.004	Lamone Ponte per Manno	12'864	763	6	13'454	795	19	13'281	763	5	12'826	901	7	-455	138	-3%	18%	-38	139	0%	18%	417	0	3%	0%
552.001	Via Besso	20'168	1'377	5	17'918	1'224	7	17'780	1'282	7	18'680	1'370	5	901	88	5%	7%	-1'487	-7	-7%	0%	-2'388	-95	-12%	-7%
552.002	Via San Gottardo	42'613	2'953	5	36'542	2'600	13	36'380	2'625	5	35'819	2'528	5	-561	-97	-2%	-4%	-6'794	-425	-16%	-14%	-6'233	-328	-15%	-11%
552.005	Via Torricelli - Ospedale Civico	19'830	1'349	5	13'128	929	4	13'043	954	5	12'229	930	9	-814	-24	-6%	-3%	-7'601	-419	-38%	-31%	-6'787	-395	-34%	-29%
552.006	Via Tesserete - Ospedale Civico	4'931	448	5	4'950	428	4	5'207	428	5	4'981	431	5	-226	3	-4%	1%	50	-17	1%	-4%	276	-20	6%	-4%
552.009	Castagnola (Ponte del Diavolo)	10'741	890	6	9'896	787	4	10'599	945	5	12'701	876	5	2'102	-69	20%	-7%	1'960	-14	18%	-2%	-142	56	-1%	6%
552.010	Via Sorenago	11'704	831	5	10'887	802	4	11'928	918	7	11'947	859	7	19	-59	0%	-6%	243	28	2%	3%	224	87	2%	10%
552.105	Via Trevano(Caserna Pompieri)	25'223	1'738	5	20'382	1'511	8	20'606	1'602	5	23'016	1'733	5	2'410	131	12%	8%	-2'207	-5	-9%	0%	-4'617	-135	-18%	-8%
552.107	Castagnola Strada di Fulmignano	3'905	326	7	4'856	504	5	6'167	566	5	6'488	540	5	321	-26	5%	-5%	2'583	214	66%	66%	2'262	240	58%	74%
552.108	Castagnola Strada di Gandria	7'424	672	6	6'505	567	4	7'393	737	5	7'102	665	5	-291	-72	-4%	-10%	-322	-7	-4%	-1%	-31	65	0%	10%
552.109	Via Maraini(Hotel Bristol)	19'821	1'387	6	20'950	1'398	9	21'567	1'434	6	21'387	1'454	5	-180	20	-1%	1%	1'566	67	8%	5%	1'920	104	10%	7%
552.110	Viale Castagnola (Padiglione Conza)	13'435	947	6	-	-	-	12'483	913	7	12'451	921	5	-32	8	0%	1%	-984	-26	-7%	-3%	-952	-34	-7%	-4%
Piastre/552.113	Viale Cattaneo	14'080	1'109	5	11'048	706	3	11'609	823	6	12'353	841	5	744	18	6%	2%	-1'727	-268	-12%	-24%	-2'471	-286	-18%	-26%
552.118	Via S.Calloni	26'100	1'980	3	27'267	1'987	11	29'240	2'105	6	27'565	1'776	5	-	-329	-6%	-16%	1'465	-204	6%	-10%	3'140	125	12%	6%
552.119	Via Antonio Riva	14'179	1'150	6	13'315	1'061	4	14'628	1'062	6	13'657	984	5	-971	-77	-7%	-7%	-522	-165	-4%	-14%	449	-88	3%	-8%
552.120	Riva Vincenzo Vela (Debarcadere)	29'227	1'994	6	21'213	1'434	2	21'756	1'416	6	22'815	1'637	5	1'059	221	5%	16%	-6'412	-357	-22%	-18%	-7'471	-578	-26%	-29%
Piastre/552.121	Via Balestra	12'176	528	5	21'426	1'308	4	20'751	1'363	7	21'261	1'353	5	510	-10	2%	-1%	9'085	825	75%	156%	8'575	835	70%	158%
552.122	Via Carlo Maderno (Uscita Autosilo)	8'142	672	5	6'932	563	19	6'810	561	8	6'567	567	5	-243	6	-4%	1%	-1'575	-105	-19%	-16%	-1'332	-111	-16%	-16%
552.123	Via Madonetta	17'339	1'331	6	15'639	1'157	4	15'336	1'188	8	14'986	1'178	5	-350	-10	-2%	-1%	-2'353	-153	-14%	-12%	-2'003	-143	-12%	-11%
554.003	Manno SC (Taiana SA)	26'637	1'636	6	31'019	1'577	4	29'185	1'822	19	32'060	2'121	7	2'875	299	10%	16%	5'423	484	20%	30%	2'548	186	10%	11%
554.004	Incrocio Cebeto per Bioggio-Ponte T.	23'175	1'434	6	25'411	1'707	5	24'932	1'520	42	28'494	2'027	2	3'562	507	14%	33%	5'319	593	23%	41%	1'757	86	8%	6%
556.004	Via Selva	15'872	940	5	10'780	660	4	11'538	902	8	11'483	949	5	-55	47	0%	5%	-4'389	9	-28%	1%	-4'334	-38	-27%	-4%
558.004	Melide Nord (Ferrera)	7'979	691	5	6'949	566	4	7'983	644	6	7'792	792	7	-191	148	-2%	23%	-187	101	-2%	15%	3	-47	0%	-7%
570.022	Via Cattori (accesso autostrada)	44'305	3'344	14	35'960	2'514	17	34'733	2'439	6	39'047	2'457	5	4'314	18	12%	1%	-5'258	-887	-12%	-27%	-9'572	-905	-22%	-27%
570.024	Pazzallo Nord	4'477	353	6	4'459	352	9	4'529	341	6	4'322	318	7	-207	-23	-5%	-7%	-155	-35	-3%	-10%	53	-12	1%	-3%
574.001	Via Trevano - Per Canobbio (Ginnasio)	18'824	1'521	5	18'660	1'604	8	18'194	1'526	5	17'990	1'569	7	-204	43	-1%	3%	-834	48	-4%	3%	-630	6	-3%	0%
575.007	Viale Cassone	8'467	710	5	11'402	997	4	10'293	977	5	11'170	954	5	877	-23	9%	-2%	2'703	244	32%	34%	1'826	268	22%	38%
575.015	Pregassona - Ligaino	6'364	569	6	6'667	669	8	6'718	674	5	6'733	715	5	15	41	0%	6%	369	146	6%	26%	353	105	6%	18%
581.001	Via Cantonale (Savosa per Porza)	6'444	611	5	6'426	599	7	6'565	530	5	6'150	511	6	-415	-19	-6%	-4%	-294	-100	-5%	-16%	120	-81	2%	-13%
594.019	Via Delle Scuole	13'688	1'031	5	14'125	1'024	4	14'810	1'141	5	13'605	1'052	5	1'205	-89	-8%	-8%	-83	21	-1%	2%	1'122	110	8%	11%
Piastre	Riva Albertolli	17'400	1'118	5	18'733	1'177	3	19'107	1'220	5	19'541	1'288	5	434	68	2%	6%	2'141	170	12%	15%	1'708	102	10%	9%
Piastre	Corso Pestalozzi	8'106	554	4	3'341	215	3	3'382	234	5	4'358	285	5	976	51	29%	22%	-3'748	-269	-46%	-49%	-4'724	-320	-58%	-58%
Piastre	Corso Elvezia	8'480	424	5	11'806	868	3	12'678	917	5	11'564	815	5	-	-102	-9%	-11%	3'084	391	36%	92%	4'198	492	50%	116%
Piastre	Via Ciani	4'884	446	5	10'231	814	3	10'458	793	5	10'714	830	5	256	37	2%	5%	5'830	384	119%	86%	5'574	347	114%	78%
Piastre	Pambio SC, Posto Nr. 1-2 *	28'000	1'988	-	27'094	2'054	5	27'526	1'954	5	26'904	1'927	5	-622	-27	-2%	-1%	-1'096	-61	-4%	-3%	-474	-	-2%	-
Semaforo 37	Via Sonvico	18'329	1'289	20	29'350	2'111	5	31'929	2'368	5	30'808	2'322	22	1'121	-46	-4%	-2%	12'479	1'034	68%	80%	13'600	1'079	74%	84%
4	Gandria Dogana	10'368	1'042	21	10'853	1'079	23	11'247	1'076	159	10'979	1'058	22	-268	-18	-2%	-2%	611	16	6%	2%	879	34	8%	3%
76	Grancia A2	74'651	6'165	21	77'154	6'228	23	78'902	6'028	23	81'797	5'885	22	2'895	-143	4%	-2%	7'146	-280	10%	-5%	4'251	-137	6%	-2%
94	Agno Vallone	27'573	1'550	19	27'445	1'525	23	27'610	1'474	9	27'290	1'375	21	-320	-99	-1%	-7%	-283	-175	-1%	-11%	37	-76	0%	-5%
289	Camignolo, Autostrada	55'852	2'636	21	56'505	4'876	23	56'205	4'597	23	61'066	5'026	22	4'862	429	9%	9%	5'214	2'390	9%	91%	353	1'961	1%	74%
507	Circonvallazione di Lugano	57'491	4'954	21	63'752	5'287	23	63'946	5'020	23	65'772	4'818	22	1'827	-202	3%	-4%	8'281	-136	14%	-3%	6'455	66	11%	1%
803	Agno Strada Regina	22'382	1'431	19	22'497	1'580	23	22'005	1'540	23	21'447	1'474	21	-558	-66	-3%	-4%	-935	43	-4%	3%	-377	109	-2%	8%
804	Noranco - Fornaci	28'124	2'049	19	28'577	2'118	23	29'044	2'080	23	28'472	2'015	21	-572	-65	-2%	-3%	348	-34	1%	-2%	920	32	3%	2%
913	Muzzano Piodella - Agnuzzo	20'8																							

Allegato 2: Posti di conteggio stradali per l'extrapolazione dei dati

Conteggi del 2011

Inizio ultimo conteggio	N. posto conteggio	Nome posto di conteggio	Posto di riferimento	Fattore	
				TFM	OPS
Pozzetti					
06.2006	575.015	Pregassona - Ligaino	Media cantonali	1.052	1.071
10.2006	556.001	Via S.Gottardo (Latteria)	Media cantonali	1.059	1.058
04.2009	552.107	Castagnola strada di Fulmignano	Gandria Dogana	1.031	1.041
09.2009	552.004	Debarcadere di Paradiso	Media cantonali	1.034	1.047
09.2009	570.015	Riva Paradiso	Media cantonali	1.034	1.047
09.2009	570.021	Via Cattori	Media cantonali	1.034	1.047
10.2009	527.001	Canobbio - Per Tesserete	media cantonali	1.034	1.047
11.2009	594.019	Via Delle Scuole	Media cantonali	1.080	1.105
03.2011	554.001	Incrocio Cebeto/UBS Direz. Svincolo AS	Lugano Sud AS - Rampe Sud	1.008	1.002
03.2011	554.002	Svincolo AS-Manno U Da Chiasso e per Sud	Lugano Sud AS - Rampe Sud	0.990	1.043
04.2011	575.016	Via Ceresio	Pregassona Via Ceresio	0.949	0.882
09.2011	554.003	Manno SC (Taiana SA)	Lamone Ostarietta	0.995	0.994
09.2011	554.006	Uscita da Sud per Lugano	Lugano Sud AS - Rampe Sud	0.993	0.999
09.2011	558.004	Melide Nord (Ferrera)	media cantonali	0.995	0.982
09.2011	581.001	Via Cantonale	Breganzona Crespera	0.990	0.994
09.2011	552.005	Via Torricelli - Ospedale Civico	Massagno Via San Gottado	0.997	0.973
09.2011	552.006	Via Tesserete - Ospedale Civico	Massagno Via San Gottado	0.997	0.973
09.2011	552.105	Via Trevano(Caserma Pompieri)	Pregassona Via Ceresio	0.973	0.904
09.2011	556.004	Via Selva	Massagno Via San Gottado	0.997	0.973
09.2011	574.001	Via Trevano - Per Canobbio (Ginnasio)	Pregassona Via Ceresio	0.973	0.904
09.2011	523.001	Cadro Sud	Lamone Ostarietta	0.995	0.994
09.2011	527.003	Via Sonvico-Ex Jumbo	Pregassona Via Ceresio	0.973	0.904
09.2011	527.004	Comano Sud - Direzione Canobbio	media cantonali	0.995	0.982
09.2011	545.002	Gentilino - Montalbano	Muzzano Piodella - Agnuzzo	0.991	0.977
09.2011	552.010	Via Sorengo	Massagno Via San Gottado	0.997	0.973
10.2011	570.022	Via Cattori (accesso autostrada)	Lugano Sud AS - Rampe Sud	0.999	0.992
11.2011	575.007	Viale Cassone	Pregassona Via Ceresio	1.071	1.058
11.2011	552.002	Via San Gottardo	Massagno Via San Gottado	1.061	1.034
11.2011	552.109	Via Maraini(Hotel Bristol)	Massagno Via San Gottado	1.061	1.034

Posto fissi di rilevamento

09.2015	805	Veza rampe A2 da/per Lugano	Lugano Sud AS - Rampe Sud	0.993	0.999
---------	-----	-----------------------------	---------------------------	-------	-------

Semafori

10.2014	37	Via Sonvico	Pregassona Via Ceresio	0.993	0.931
---------	----	-------------	------------------------	-------	-------

Conteggi del 2013

Pozzetti

01.2013	554.004	Incrocio Cebeto per Bioggio-Ponte T.	Agno Strada Regina	1.088	1.096
09.2013	527.004	Canobbio deviazione per Comano	Media strade cantonali	0.995	0.971
09.2013	549.004	Lamone Ponte per Manno	Lamone Ostarietta	0.993	0.995
09.2013	552.005	Via Torricelli - Ospedale Civico	Massagno Via San Gottado	1.003	0.967
09.2013	552.006	Via Tesserete - Ospedale Civico	Massagno Via San Gottado	1.003	0.967
09.2013	552.105	Via Trevano(Caserma Pompieri)	Pregassona Via Ceresio	0.983	0.960
09.2013	554.003	Manno SC (Taiana SA)	Lamone Ostarietta	0.993	0.995
09.2013	574.001	Via Trevano - Per Canobbio (Ginnasio)	Pregassona Via Ceresio	0.983	0.960
09.2013	575.007	Viale Cassone	Pregassona Via Ceresio	0.983	0.960
09.2013	581.001	Via Cantonale (Savosa per Porza)	Breganzona Crespera	0.980	0.951
11.2013	Piastra	Pambio SC, Posto Nr. 1-2	Noranco - Fornaci	1.039	1.043
11.2013	527.001	Canobbio - Per Tesserete	Media strade cantonali	1.012	1.047
11.2013	547.003	Grumo di Gravesano	Lamone Ostarietta	1.006	1.052
11.2013	552.002	Via San Gottardo	Massagno Via San Gottado	1.025	1.034
11.2013	552.110	Viale Castagnola (Padiglione Conza)	Pregassona Via Ceresio	1.002	1.050
11.2013	552.113	Viale Cattaneo	Pregassona Via Ceresio	1.002	1.050
11.2013	552.121	Via Serafino Balestra (Ponte Cassarate)	Pregassona Via Ceresio	1.002	1.050

Conteggi del 2015

Pozzetti

11.2015	545.002	Gentilino - Montalbano	Muzzano Piodella-Agnuzzo	0.998	1.030
11.2015	547.003	Grumo di Gravesano	Lamone Ostarietta	1.006	1.009
11.2015	549.004	Lamone Ponte per Manno	Lamone Ostarietta	1.006	1.009
11.2015	552.001	Via Besso	Rampe Povrò	1.009	1.021
11.2015	552.005	Via Torricelli - Ospedale Civico	Massagno Via San Gottardo	1.000	1.005
11.2015	552.109	Via Maraini(Hotel Bristol)	Massagno Via San Gottardo	1.000	1.005
11.2015	552.118	Via S.Calloni	Lugano rampe Sud AS e Massagno Via SG	0.996	0.971
11.2015	552.119	Via Antonio Riva	Media cantonali	1.003	1.013
11.2015	552.120	Riva Vincenzo Vela (Debarcadere)	Media cantonali	1.003	1.013
11.2015	554.003	Manno SC (Taiana SA)	Lamone Ostarietta	1.006	1.009
11.2015	570.022	Via Cattori (accesso autostrada)	Lugano Sud AS - Rampe Sud	0.992	0.938

Allegato 3: Dati sulle linee bus

Linee urbane

Media giornaliera (lunedì-venerdì scolastico)

Linea	Nome Linea	Media giornaliera 2011		Media giornaliera 2013		Media giornaliera 2015	
		Passeggeri	Persone-km	Passeggeri	Persone-km	Passeggeri	Persone-km
401	Paradiso - Centro - Castagnola	4'233	7'224	2'475	4'718	2'485	4'994
402	Paradiso - Centro - Cornaredo	6'711	13'994	4'093	7'074	4'222	7'460
403	Breganzona - Centro - Pregassona	11'579	20'881	10'167	17'930	11'119	20'022
404	S. Antonio - Stazione - Canobbio	4'475	10'188	5'211	12'393	5'255	12'239
405	Vezia - Centro - S. Siro	6'534	11'598	6'651	12'845	7'192	15'192
406	Lugano Stazione - Università - Cornaredo	-	-	1'523	2'911	2'240	4'318
407	Lugano Centro - Pregassona	-	-	6'431	10'651	6'021	9'987
411	Lugano Centro - Ruvigliana	385	1'341	537	1'509	391	1'424
412	Lugano Centro - Aldesago - Brè Paese	226	1'431	241	1'452	293	1'693
413	Centro - Cornaredo	896	1'841	1'759	3'619	1'048	2'762
416	Besso - Muzzano - Breganzona - Besso	217	384	394	774	391	730
417	S. Antonio - Pazzallo	987	2'908	897	2'648	927	2'709
Totale		36'244	71'790	40'379	78'523	41'583	83'528

Ora di punta (17:00-18:00)

Linea	Nome Linea	Ora di punta 2011		Ora di punta 2013		Ora di punta 2015	
		Totale	Persone-km	Totale	Persone-km	Totale	Persone-km
401	Paradiso - Centro - Castagnola	465	782	245	413	238	438
402	Paradiso - Centro - Cornaredo	643	1'259	413	673	419	670
403	Breganzona - Centro - Pregassona	1'177	2'126	968	1'713	1'096	1'928
404	S. Antonio - Stazione - Canobbio	354	808	412	973	437	994
405	Vezia - Centro - S. Siro	694	1'233	692	1'358	751	1'600
406	Lugano Stazione - Università - Cornaredo	-	-	171	314	258	480
407	Lugano Centro - Pregassona	-	-	602	1'024	526	883
411	Lugano Centro - Ruvigliana	49	133	60	149	32	115
412	Lugano Centro - Aldesago - Brè Paese	31	187	31	187	34	189
413	Centro - Cornaredo	146	311	298	601	178	493
416	Besso - Muzzano - Breganzona - Besso	34	55	38	70	38	66
417	S. Antonio - Pazzallo	164	460	177	456	184	474
Totale		3'758	7'352	4'107	7'931	4'191	8'330

Allegato 3: Dati sulle linee bus

Linee urbane

Media giornaliera (lunedì-venerdì scolastico)

Linea	Nome Linea	Media giornaliera 2011		Media giornaliera 2013		Media giornaliera 2015	
		Passeggeri	Persone-km	Passeggeri	Persone-km	Passeggeri	Persone-km
1	Paradiso - Lugano Centro - Castagnola	4'233	7'224	2'475	4'718	2'485	4'994
2	Paradiso - Lugano Centro - Cornaredo	6'711	13'994	4'093	7'074	4'222	7'460
3	Breganzona - Lugano Centro - Pregassona	11'579	20'881	10'167	17'930	11'119	20'022
4	Lugano Centro - Lugano Stazione - Canobbio	4'475	10'188	5'211	12'393	5'255	12'239
5	Vezia - Lugano Centro - S. Siro	6'534	11'598	6'651	12'845	7'192	15'192
6	Lugano Stazione - Università - Cornaredo	-	-	1'523	2'911	2'240	4'318
7	Lugano Centro - Pregassona	-	-	6'431	10'651	6'021	9'987
11	Lugano Centro - Ruvigliana	385	1'341	537	1'509	391	1'424
12	Lugano Centro - Aldesago - Brè Paese	226	1'431	241	1'452	293	1'693
S	Lugano Centro - P+R Resega	896	1'841	1'759	3'619	1'048	2'762
16	Besso - Muzzano - Breganzona - Besso	217	384	394	774	391	730
F	Lugano Centro - P+R Fornaci	987	2'908	897	2'648	927	2'709
Totale		36'244	71'790	40'379	78'523	41'583	83'528

Ora di punta (17:00-18:00)

Linea	Nome Linea	Ora di punta 2011		Ora di punta 2013		Ora di punta 2015	
		Totale	Persone-km	Totale	Persone-km	Totale	Persone-km
1	Paradiso - Lugano Centro - Castagnola	465	782	245	413	238	438
2	Paradiso - Lugano Centro - Cornaredo	643	1'259	413	673	419	670
3	Breganzona - Lugano Centro - Pregassona	1'177	2'126	968	1'713	1'096	1'928
4	Lugano centro - Lugano Stazione - Canobbio	354	808	412	973	437	994
5	Vezia - Lugano centro - S. Siro	694	1'233	692	1'358	751	1'600
6	Lugano Stazione - Università - Cornaredo	-	-	171	314	258	480
7	Lugano Centro - Pregassona	-	-	602	1'024	526	883
11	Lugano Centro - Ruvigliana	49	133	60	149	32	115
12	Lugano Centro - Aldesago - Brè Paese	31	187	31	187	34	189
S	Lugano Centro - P+R Resega	146	311	298	601	178	493
16	Besso - Muzzano - Breganzona - Besso	34	55	38	70	38	66
F	Lugano Centro - P+R Fornaci	164	460	177	456	184	474
Totale		3'758	7'352	4'107	7'931	4'191	8'330

Allegato 4: Tempi di percorrenza TIM

N.	Percorso	Modifica percorso 2011-13?	Ora del giorno	2011				2013				2015				Differenza 2013-15			Differenza 2011-13			Differenza 2011-15		
				Valore medio	Intervallo conf. 95%			Valore medio	Intervallo conf. 95%			Valore medio	Intervallo conf. 95%			In minuti	In %	Significativa?	In minuti	In %	Significativa?	In minuti	In %	Significativa?
				Minuti	Min.	Max.	In % (+/-)	Minuti	Min.	Max.	In % (+/-)	Minuti	Min.	Max.	In % (+/-)									
1	Cassarate (via Riviera) -> Autosilo	no	Media	08:10	07:24	08:56	9.3%	07:30	07:09	07:52	4.7%	09:06	00:08:25	00:09:48	7.6%	+01:36	+21.3%	si	-00:40	-8.1%	no	+00:56	+11.4%	no
1	Cassarate (via Riviera) -> Autosilo	no	Ora punta	10:29	09:05	11:53	13.3%	07:51	07:14	08:27	7.7%	00:09:45	00:08:24	00:11:06	13.9%	+01:54	+24.3%	no	-02:38	-25.1%	si	-00:44	-7.0%	no
1	Cassarate (via Riviera) -> Autosilo	no	Ora morbida	06:36	06:07	07:05	7.3%	07:11	06:47	07:35	5.5%	00:08:33	00:08:01	00:09:05	6.2%	+01:22	+19.0%	si	+00:35	+8.8%	no	+01:57	+29.4%	si
	<i>Ritorno</i>																							
1	Autosilo -> Cassarate (via Riviera)	si	Media	06:27	05:52	07:02	9.1%	07:22	06:58	07:46	5.4%	00:06:45	00:06:27	00:07:03	4.5%	-00:37	-8.4%	no	+00:56	+14.4%	no	+00:18	+4.8%	no
1	Autosilo -> Cassarate (via Riviera)	si	Ora punta	08:00	06:51	09:09	14.3%	07:30	07:00	08:00	6.6%	00:07:12	00:06:39	00:07:44	7.6%	-00:18	-4.0%	no	-00:30	-6.2%	no	-00:48	-10.0%	no
1	Autosilo -> Cassarate (via Riviera)	si	Ora morbida	05:26	05:01	05:50	7.5%	07:15	06:37	07:53	8.7%	00:06:24	00:06:06	00:06:43	4.7%	-00:51	-11.8%	no	+01:49	+33.5%	si	+00:58	+17.8%	si
	<i>Andata</i>																							
2	Cassarate (via Riviera) -> LAC	no	Media	11:51	10:41	13:02	9.9%	09:36	08:54	10:17	7.2%	00:09:14	00:08:45	00:09:42	5.1%	-00:22	-3.8%	no	-02:16	-19.1%	si	-02:37	-22.1%	si
2	Cassarate (via Riviera) -> LAC	no	Ora punta	14:41	12:35	16:47	14.3%	10:20	09:00	11:39	12.8%	00:09:33	00:08:43	00:10:22	8.6%	-00:47	-7.6%	no	-04:21	-29.7%	si	-05:08	-35.0%	si
2	Cassarate (via Riviera) -> LAC	no	Ora morbida	09:40	08:54	10:27	8.0%	08:54	08:25	09:23	5.5%	00:08:54	00:08:28	00:09:21	5.0%	+00:00	+0.0%	no	-00:46	-8.0%	no	-00:46	-8.0%	no
	<i>Ritorno</i>																							
2	LAC -> Cassarate (via Riviera)	no	Media	06:11	05:34	06:47	9.8%	07:40	06:57	08:22	9.3%	00:05:43	00:05:26	00:06:01	5.0%	-01:57	-25.4%	si	+01:29	+24.0%	si	-00:28	-7.5%	no
2	LAC -> Cassarate (via Riviera)	no	Ora punta	06:17	05:00	07:34	20.4%	07:39	06:40	08:38	12.8%	00:05:49	00:05:18	00:06:19	8.7%	-01:50	-24.0%	si	+01:22	+21.7%	no	-00:28	-7.5%	no
2	LAC -> Cassarate (via Riviera)	no	Ora morbida	06:05	05:41	06:30	6.7%	07:40	06:35	08:44	14.1%	00:05:38	00:05:21	00:05:55	4.9%	-02:02	-26.5%	si	+01:35	+25.9%	si	-00:27	-7.5%	no
	<i>Andata</i>																							
3	Ponte di Valle -> Ospedale civico	no	Media	07:51	07:16	08:26	7.4%	07:21	07:04	07:38	3.8%	00:07:38	00:07:09	00:08:06	6.3%	+00:17	+3.8%	no	-00:30	-6.3%	no	-00:13	-2.7%	no
3	Ponte di Valle -> Ospedale civico	no	Ora punta	09:07	08:13	10:01	9.9%	07:57	07:34	08:21	4.9%	00:09:13	00:08:25	00:10:01	8.7%	+01:16	+15.8%	si	-01:09	-12.7%	no	+00:06	+1.2%	no
3	Ponte di Valle -> Ospedale civico	no	Ora morbida	06:55	06:15	07:35	9.6%	06:54	06:33	07:15	5.1%	00:06:38	00:06:16	00:07:00	5.6%	-00:16	-4.0%	no	-00:01	-0.2%	no	-00:17	-4.1%	no
	<i>Ritorno</i>																							
3	Ospedale civico -> Ponte di Valle	no	Media	07:58	07:33	08:23	5.2%	08:25	07:51	08:59	6.7%	00:08:50	00:08:06	00:09:34	8.2%	+00:25	+4.9%	no	+00:27	+5.7%	no	+00:52	+10.9%	no
3	Ospedale civico -> Ponte di Valle	no	Ora punta	09:00	08:13	09:46	8.6%	09:56	08:52	10:59	10.6%	00:10:56	00:09:35	00:12:18	12.4%	+01:00	+10.1%	no	+00:56	+10.3%	no	+01:56	+21.5%	no
3	Ospedale civico -> Ponte di Valle	no	Ora morbida	07:13	06:55	07:31	4.2%	07:23	07:00	07:46	5.2%	00:07:24	00:06:58	00:07:50	5.8%	+00:01	+0.3%	no	+00:09	+2.2%	no	+00:11	+2.4%	no
	<i>Andata</i>																							
4	Ponte di Valle -> Autosilo	no	Media	12:56	11:51	14:01	8.3%	11:19	10:46	11:51	4.8%	00:11:39	00:10:58	00:12:20	5.9%	+00:20	+3.0%	no	-01:37	-12.6%	si	-01:17	-9.9%	no
4	Ponte di Valle -> Autosilo	no	Ora punta	14:18	12:13	16:23	14.5%	12:27	11:27	13:26	8.0%	00:13:28	00:12:26	00:14:31	7.7%	+01:01	+8.2%	no	-01:51	-12.9%	no	-00:50	-5.8%	no
4	Ponte di Valle -> Autosilo	no	Ora morbida	11:43	11:00	12:26	6.1%	10:27	10:01	10:53	4.2%	00:10:10	00:09:35	00:10:45	5.8%	-00:17	-2.8%	no	-01:16	-10.7%	si	-01:33	-13.2%	si
	<i>Ritorno</i>																							
4	Autosilo -> Ponte di Valle	no	Media	09:52	08:58	10:46	9.1%	10:16	09:31	11:02	7.4%	00:09:19	00:08:42	00:09:56	6.6%	-00:57	-9.3%	no	+00:24	+4.1%	no	-00:33	-5.6%	no
4	Autosilo -> Ponte di Valle	no	Ora punta	10:18	08:35	12:01	16.7%	11:48	10:13	13:23	13.5%	00:11:36	00:10:46	00:12:25	7.1%	-00:12	-1.7%	no	+01:30	+14.6%	no	+01:18	+12.6%	no
4	Autosilo -> Ponte di Valle	no	Ora morbida	09:28	08:40	10:17	8.6%	09:12	08:46	09:38	4.7%	00:07:41	00:07:21	00:08:01	4.3%	-01:31	-16.5%	si	-00:16	-2.8%	no	-01:47	-18.9%	si
	<i>Andata</i>																							
5	Ponte di Valle -> Cassarate (centro esposizioni)	si	Media	14:15	12:43	15:47	10.8%	11:25	10:44	12:06	6.0%	00:11:23	00:10:43	00:12:03	5.9%	-00:02	-0.3%	no	-02:50	-19.8%	si	-02:52	-20.1%	si
5	Ponte di Valle -> Cassarate (centro esposizioni)	si	Ora punta	16:54	14:07	19:41	16.5%	12:14	11:15	13:14	8.1%	00:12:00	00:10:46	00:13:15	10.4%	-00:14	-2.0%	no	-04:40	-27.6%	si	-04:54	-29.0%	si
5	Ponte di Valle -> Cassarate (centro esposizioni)	si	Ora morbida	12:27	10:54	13:59	12.4%	10:26	09:38	11:13	7.6%	00:10:51	00:10:15	00:11:28	5.6%	+00:25	+4.0%	no	-02:01	-16.2%	no	-01:36	-12.8%	no
	<i>Ritorno</i>																							
5	Cassarate (centro esposizioni) -> Ponte di Valle	no	Media	09:34	08:57	10:11	6.5%	11:01	10:17	11:45	6.6%	00:10:54	00:10:10	00:11:37	6.7%	-00:07	-1.0%	no	+01:27	+15.1%	si	+01:20	+13.9%	no
5	Cassarate (centro esposizioni) -> Ponte di Valle	no	Ora punta	10:41	09:30	11:52	11.1%	11:28	10:18	12:38	10.1%	00:11:47	00:10:24	00:13:10	11.8%	+00:19	+2.8%	no	+00:47	+7.3%	no	+01:06	+10.3%	no
5	Cassarate (centro esposizioni) -> Ponte di Valle	no	Ora morbida	08:43	08:16	09:10	5.2%	10:26	09:38	11:14	7.7%	00:10:03	00:09:33	00:10:34	5.0%	-00:23	-3.7%	no	+01:43	+19.6%	si	+01:20	+15.3%	si
	<i>Andata</i>																							
6	Ponte di Valle -> LAC	si	Media	16:43	14:36	18:50	12.6%	14:21	13:15	15:26	7.6%	00:14:11	00:13:11	00:15:10	7.0%	-00:10	-1.1%	no	-02:22	-14.2%	no	-02:32	-15.1%	no
6	Ponte di Valle -> LAC	si	Ora punta	20:18	15:15	25:21	24.9%	15:28	13:22	17:33	13.5%	00:16:27	00:14:48	00:18:05	10.0%	+00:59	+6.4%	no	-04:50	-23.8%	no	-03:51	-19.0%	no
6	Ponte di Valle -> LAC	si	Ora morbida	14:28	13:29	15:27	6.8%	13:20	12:31	14:08	6.1%	00:12:25	00:11:43	00:13:07	5.7%	-00:55	-6.8%	no	-01:09	-7.9%	no	-02:03	-14.2%	si
	<i>Ritorno</i>																							
6	LAC -> Ponte di Valle	si	Media	15:15	13:05	17:24	14.2%	16:41	15:35	17:46	6.5%	00:15:40	00:14:22	00:16:57	8.2%	-01:01	-6.1%	no	+01:26	+9.4%	no	+00:25	+2.8%	no
6	LAC -> Ponte di Valle	si	Ora punta	17:57	12:01	23:54	33.1%	17:33	15:29	19:38	11.8%	00:17:46	00:15:10	00:20:22	14.6%	+00:13	+1.2%	no	-00:24	-2.2%	no	-00:11	-1.0%	no
6	LAC -> Ponte di Valle	si	Ora morbida	13:43	12:47	14:38	6.7%	15:58	14:52	17:03	6.8%	00:13:59	00:13:22	00:14:37	4.5%	-01:59	-12.4%	si	+02:15	+16.4%	si	+00:16	+2.0%	no
	<i>Andata</i>																							
7	Viglio -> Ospedale civico	no	Media	14:57	13:52	16:03	7.3%	14:24	13:27	15:20	6.5%	00:13:20	00:12:20	00:14:21	7.5%	-01:04	-7.4%	no	-00:33	-3.7%	no	-01:37	-10.8%	no
7	Viglio -> Ospedale civico	no	Ora punta	17:21	15:35	19:07	10.2%	16:37	15:17	17:56	8.0%	00:15:48	00:14:04	00:17:32	11.0%	-00:49	-4.9%	no	-00:44	-4.2%	no	-01:33	-8.9%	no
7	Viglio -> Ospedale civico	no	Ora morbida	13:01	12:11	13:52	6.5%	12:27	11:45	13:10	5.6%	00:11:18	00:10:56	00:11:39	3.2%	-01:09								

Allegato 5: Tempi di percorrenza TP

Percorso	Ora del giorno	2011			2013			2015			Differenza 2011-13			Differenza 2013-15			Differenza 2011-15		
		Valore medio Minuti	Intervallo conf. 95%		Valore medio Minuti	Intervallo conf. 95%		Valore medio Minuti	Intervallo conf. 95%		In minuti	In %	Significativa?	In minuti	In %	Significativa?	In minuti	In %	Significativa?
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.										
<i>Andata</i>																			
Paradiso -> Centro	Media	07:45	07:20	08:09	07:49	07:34	08:04	07:27	07:20	07:34	+00:04	+1.0%	no	-00:22	-4.8%	si	-00:18	-3.8%	no
Paradiso -> Centro	Punta	08:35	07:49	09:21	08:15	07:46	08:43	07:40	07:25	07:54	-00:20	-3.9%	no	-00:35	-7.1%	no	-00:55	-10.7%	no
Paradiso -> Centro	Morbida	07:11	06:52	07:31	07:33	07:19	07:46	07:18	07:14	07:23	+00:22	+5.0%	no	-00:14	-3.2%	no	+00:07	+1.7%	no
<i>Ritorno</i>																			
Centro -> Paradiso	Media	08:11	07:54	08:29	07:56	07:35	08:16	08:12	08:04	08:20	-00:16	-3.2%	no	+00:16	+3.4%	no	+00:01	+0.1%	no
Centro -> Paradiso	Punta	08:09	07:39	08:39	07:58	07:28	08:28	08:24	08:07	08:41	-00:11	-2.2%	no	+00:26	+5.3%	no	+00:15	+3.0%	no
Centro -> Paradiso	Morbida	08:13	07:51	08:35	07:54	07:26	08:22	08:04	07:57	08:11	-00:19	-3.8%	no	+00:10	+2.1%	no	-00:09	-1.8%	no
<i>Andata</i>																			
Centro -> Castagnola	Media	07:40	07:25	07:55	09:02	08:46	09:18	08:19	08:07	08:30	+01:23	+18.0%	si	-00:44	-8.0%	si	+00:39	+8.5%	si
Centro -> Castagnola	Punta	08:03	07:37	08:30	09:19	08:40	09:57	08:26	08:02	08:51	+01:15	+15.6%	si	-00:52	-9.4%	no	+00:23	+4.8%	no
Centro -> Castagnola	Morbida	07:23	07:08	07:39	08:53	08:41	09:04	08:14	08:03	08:25	+01:29	+20.1%	si	-00:39	-7.3%	si	+00:51	+11.4%	si
<i>Ritorno</i>																			
Castagnola -> Centro	Media	11:41	11:15	12:08	09:43	09:32	09:54	09:34	09:26	09:43	-01:59	-16.9%	si	-00:09	-1.5%	no	-02:07	-18.2%	si
Castagnola -> Centro	Punta	12:22	11:32	13:12	09:46	09:26	10:07	09:46	09:26	10:05	-02:36	-21.0%	si	-00:01	-0.1%	no	-02:36	-21.1%	si
Castagnola -> Centro	Morbida	11:14	10:50	11:39	09:41	09:29	09:53	09:27	09:21	09:34	-01:33	-13.8%	si	-00:14	-2.3%	no	-01:47	-15.8%	si
<i>Andata</i>																			
Paradiso -> Centro	Media	13:35	13:11	13:58	13:28	13:12	13:44	13:23	13:07	13:39	-00:07	-0.8%	no	-00:05	-0.6%	no	-00:12	-1.4%	no
Paradiso -> Centro	Punta	15:01	14:28	15:33	14:09	13:40	14:37	13:55	13:23	14:28	-00:52	-5.8%	no	-00:14	-1.6%	no	-01:05	-7.3%	si
Paradiso -> Centro	Morbida	12:46	12:36	12:56	13:05	12:52	13:17	13:05	12:52	13:18	+00:19	+2.5%	no	+00:00	+0.0%	no	00:19	+2.5%	no
<i>Ritorno</i>																			
Centro -> Paradiso	Media	13:27	13:08	13:45	15:13	14:55	15:32	14:52	14:33	15:12	+01:47	+13.2%	si	-00:21	-2.3%	no	+01:26	+10.6%	si
Centro -> Paradiso	Punta	13:59	13:15	14:44	15:46	15:03	16:29	15:37	14:54	16:20	+01:47	+12.7%	si	-00:09	-0.9%	no	+01:38	+11.7%	si
Centro -> Paradiso	Morbida	13:09	12:58	13:20	14:55	14:44	15:06	14:26	14:17	14:36	+01:46	+13.4%	si	-00:28	-3.2%	si	+01:17	+9.8%	si
<i>Andata</i>																			
Centro -> Cornaredo	Media	15:33	15:02	16:04	17:17	16:50	17:45	16:52	16:29	17:16	+01:45	+11.2%	si	-00:25	-2.4%	no	+01:20	+8.5%	si
Centro -> Cornaredo	Punta	16:53	16:09	17:37	18:44	17:50	19:37	17:55	16:54	18:56	+01:50	+10.9%	si	-00:49	-4.3%	no	+01:02	+6.1%	no
Centro -> Cornaredo	Morbida	14:47	14:15	15:19	16:28	16:10	16:46	16:26	16:11	16:40	+01:41	+11.4%	si	-00:03	-0.3%	no	+01:39	+11.1%	si
<i>Ritorno</i>																			
Cornaredo -> Centro	Media	18:53	18:30	19:17	18:18	17:15	19:22	17:03	16:48	17:18	-00:35	-3.1%	no	-01:15	-6.8%	no	-01:50	-9.7%	si
Cornaredo -> Centro	Punta	20:01	19:19	20:43	20:35	17:54	23:16	18:03	17:16	18:50	+00:34	+2.8%	no	-02:32	-12.3%	no	-01:58	-9.8%	si
Cornaredo -> Centro	Morbida	18:19	18:01	18:38	17:00	16:48	17:13	16:46	16:37	16:55	-01:19	-7.2%	si	-00:14	-1.4%	no	-01:33	-8.5%	si
<i>Andata</i>																			
Breganzona -> Centro	Media	12:34	12:10	12:59	11:46	11:30	12:02	11:37	11:19	11:55	-00:48	-6.4%	si	-00:09	-1.3%	no	-00:57	-7.6%	si
Breganzona -> Centro	Punta	13:48	13:11	14:25	12:36	12:06	13:06	12:34	11:50	13:18	-01:12	-8.7%	si	-00:02	-0.2%	no	-01:14	-8.9%	no
Breganzona -> Centro	Morbida	11:46	11:26	12:07	11:17	11:05	11:30	11:13	11:01	11:25	-00:29	-4.1%	no	-00:05	-0.7%	no	-00:33	-4.7%	si
<i>Ritorno</i>																			
Centro -> Breganzona	Media	12:32	12:11	12:52	12:26	11:41	13:10	12:05	11:56	12:14	-00:06	-0.8%	no	-00:21	-2.8%	no	-00:27	-3.6%	no
Centro -> Breganzona	Punta	13:03	12:33	13:32	12:41	12:02	13:20	11:53	11:28	12:19	-00:22	-2.8%	no	-00:48	-6.3%	no	-01:09	-8.9%	si
Centro -> Breganzona	Morbida	12:12	11:45	12:39	12:17	11:11	13:23	12:09	12:01	12:17	+00:05	+0.7%	no	-00:08	-1.1%	no	-00:03	-0.4%	no
<i>Andata</i>																			
Centro -> Pregassona	Media	14:23	14:03	14:43	15:16	15:00	15:33	15:23	15:06	15:40	+00:53	+6.2%	si	+00:06	+0.7%	no	+01:00	+6.9%	si
Centro -> Pregassona	Punta	14:52	14:13	15:30	15:41	15:05	16:18	15:44	15:07	16:21	+00:50	+5.6%	no	+00:03	+0.3%	no	+00:52	+5.9%	no
Centro -> Pregassona	Morbida	14:05	13:45	14:25	15:02	14:47	15:17	15:11	14:55	15:28	+00:57	+6.8%	si	+00:09	+1.0%	no	+01:07	+7.9%	si
<i>Ritorno</i>																			
Pregassona -> Centro	Media	16:39	15:30	17:48	17:38	17:17	17:59	17:17	16:58	17:36	+00:59	+5.9%	no	-00:21	-2.0%	no	+00:38	+3.8%	no
Pregassona -> Centro	Punta	18:54	16:23	21:25	18:37	18:01	19:12	18:31	17:58	19:04	-00:17	-1.5%	no	-00:05	-0.5%	no	-00:22	-2.0%	no
Pregassona -> Centro	Morbida	15:04	14:44	15:23	17:05	16:45	17:26	16:37	16:28	16:46	+02:02	+13.5%	si	-00:29	-2.8%	no	+01:33	+10.3%	si
<i>Andata</i>																			
Centro -> Canobbio	Media	26:53	26:12	27:33	27:58	27:30	28:27	27:32	27:10	27:53	+01:06	+4.1%	no	-00:27	-1.6%	no	+00:39	+2.4%	no
Centro -> Canobbio	Punta	28:54	27:35	30:14	29:13	28:27	30:00	28:49	28:18	29:19	+00:19	+1.1%	no	-00:25	-1.4%	no	-00:06	-0.3%	no
Centro -> Canobbio	Morbida	25:43	25:28	25:59	27:16	26:51	27:40	26:54	26:38	27:10	+01:32	+6.0%	si	-00:21	-1.3%	no	+01:11	+4.6%	si
<i>Ritorno</i>																			
Canobbio -> Centro	Media	25:41	25:24	25:59	27:03	26:30	27:36	27:06	26:41	27:31	+01:22	+5.3%	si	+00:03	+0.2%	no	+01:25	+5.5%	si
Canobbio -> Centro	Punta	25:57	25:12	26:43	26:32	25:03	28:01	26:44	25:30	27:58	+00:35	+2.2%	no	+00:12	+0.7%	no	+00:47	+3.0%	no
Canobbio -> Centro	Morbida	25:33	25:21	25:45	27:20	27:02	27:37	27:17	27:07	27:27	+01:46	+6.9%	si	-00:03	-0.2%	no	+01:44	+6.8%	si
<i>Andata</i>																			
Vezia -> Centro	Media	16:06	14:19	17:52	14:37	14:16	14:57	14:11	13:52	14:29	-01:29	-9.2%	no	-00:26	-3.0%	no	-01:55	-11.9%	no
Vezia -> Centro	Punta	18:32	14:21	22:43	15:32	14:55	16:10	14:59	14:26	15:32	-03:00	-16.2%	no	-00:34	-3.6%	no	-03:33	-19.2%	no
Vezia -> Centro	Morbida	14:25	14:07	14:43	14:01	13:49	14:12	13:39	13:26	13:53	-00:25	-2.9%	no	-00:21	-2.5%	no	-00:46	-5.3%	si
<i>Ritorno</i>																			
Centro -> Vezia	Media	15:08	14:41	15:35	14:40	14:05	15:15	13:59	13:38	14:20	-00:28	-3.1%	no	-00:41	-4.7%	no	-01:09	-7.6%	si
Centro -> Vezia	Punta	15:34	14:43	16:26	14:59	14:03	15:54	14:29	13:42	15:15	-00:36	-3.8%	no	-00:30	-3.3%	no	-01:06	-7.0%	no
Centro -> Vezia	Morbida	14:51	14:23	15:20	14:28	13:43	15:13	13:40	13:27	13:52	-00:23	-2.6%	no	-00:48	-5.6%	no	-01:12	-8.1%	si
<i>Andata</i>																			
Centro -> Viganello	Media	09:48	09:20	10:15	09:30	09:17	09:44	09:39	09:26	09:51	-00:17	-3.0%	no	+00:08	+1.5%	no	-00:09	-1.5%	no
Centro -> Viganello	Punta	10:41	09:45	11:37	09:42	09:10	10:14	09:59	09:30	10:29	-00:59	-9.2%	no	+00:17	+3.0%	no	-00:42	-6.5%	no
Centro -> Viganello	Morbida	09:11	08:52	09:29	09:22	09:15	09:30	09:26	09:19	09:33	+00:12	+2.1%	no	+00:04	+0.7%	no	+00:15	+2.8%	no
<i>Ritorno</i>																			
Viganello -> Centro	Media	10:53	10:38	11:08	10:46	10:37	10:56	10:20	10:08	10:32	-00:07	-1.0%	no	-00:27	-4.1%	si	-00:33	-5.1%	si
Viganello -> Centro	Punta	11:36	11:11	12:02	11:02	10:44	11:20	10:52	10:29	11:15	-00:34	-4.9%	no	-00:10	-1.5%	no	-00:44	-6.4%	no
Viganello -> Centro	Morbida	10:24	10:15	10:34	10:36	10:27	10:45	10:00	09:53	10:08	+00:12	+1.9%	no	-00:36	-5.6%	si	-00:24	-3.8%	si
<i>Andata</i>																			
Centro -> Cornaredo	Media	10:23	10:01	10:44	07:35	06:29	08:41	06:19	06:02	06:37	-02:48	-27.0%	si	-01:16	-16.6%	no			



Editore

Dipartimento del territorio
Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità
Sezione della mobilità
Ufficio della pianificazione e tecnica del traffico

Concetto grafico e impaginazione

Servizi generali
Stamperia del Dipartimento del territorio

© Dipartimento del territorio, ottobre 2016
www.ti.ch/conteggi