

## Allegato 5. Scenario Trend 2030

### A 5.1. La mobilità nel Luganese

#### Ipotesi di lavoro

Per l'elaborazione dello scenario Trend con il modello del traffico per l'intero territorio cantonale, oltre agli interventi interregionali e a quelli compresi nell'agglomerato luganese, sono presi in considerazione i seguenti:

#### ■ Agglomerato del Mendrisiotto:

- GF4 Interventi stradali a Chiasso (TIM)
- svincolo di Mendrisio compresa nuova impostazione via Penate e Croce Grande (TIM)
- riorganizzazione e potenziamento linee di trasporto pubblico urbano (TP)
- nodi di interscambio di Mendrisio e Chiasso (TP)

#### ■ Agglomerato del Locarnese

- nodo ferroviario TILO di Minusio (TP)
- riorganizzazione servizi su gomma settore di Locarno–Ascona–Losone (TP)
- nuovo ponte sulla Maggia per i bus (TP)
- sottopasso pedonale stazione – lungolago e collegamento pedonale verticale Chiesa di San Vittore a Muralto (ML)

#### ■ Agglomerato del Bellinzonese

- area di interscambio alla stazione di Bellinzona (TP) e nuova viabilità del comparto Stazione / Piazza Mesolcina (TIM)
- riorganizzazione e potenziamento delle linee di TP urbano (dic. 2014) (TP)
- spostamento della fermata ferroviaria di Sant'Antonino TILO (TP)
- area di interscambio della stazione TILO di Arbedo - Castione
- semisvincolo autostradale di Bellinzona e accesso al P+R da via Luini (TIM)
- viabilità del comparto via Tatti – via Franscini e via Murate (TIM)

#### ■ P+R

- P+R Stabio (60 posti) e San Martino (150 posti)
- P+R Arbedo – Castione (200 posti), semisvincolo (800 posti)

#### Linee di desiderio

Nello scenario Trend 2030 si assiste ad un mantenimento della ripartizione tra traffico interno al Luganese (70%) e traffico verso esterno (30%). Dalle rappresentazioni seguenti si evince come con la nuova struttura socio-economica e con la nuova offerta aumentano gli spostamenti dal Luganese verso il Bellinzonese e valli e il nord delle alpi e viceversa, che passano da 38'000 persone al giorno (21% dei movimenti generati dal Luganese verso l'esterno) a quasi 53'500 persone al giorno, ossia il 24% degli spostamenti. Proporzionalmente i movimenti dal Luganese verso il Mendrisiotto calano dal 31% al 28%, rimanendo comunque la relazione più importante, dopo quella con l'estero, che rimane invariata al 40%. Il dettaglio delle linee di desiderio interne al comparto Luganese tra le diverse aree funzionali mostra una certa costanza nella ripartizione percentuale. L'unica modifica degna di nota è l'incremento delle relazioni tra il "Centro Città" e l'area "Porta Sud" per la quale è prevista una intensificazione dei contenuti.

Le rappresentazioni estratte dal modello sono mostrate in Figura 63 e Figura 64.

### Lo scopo degli spostamenti

Nella ripartizione degli spostamenti complessivi per scopo durante il giorno non si evidenzia nessuna variazione di rilievo tra quanto scaturito dal modello relativo allo stato attuale e quello riferito allo scenario Trend 2030, come evidenziato dal grafico sottostante:

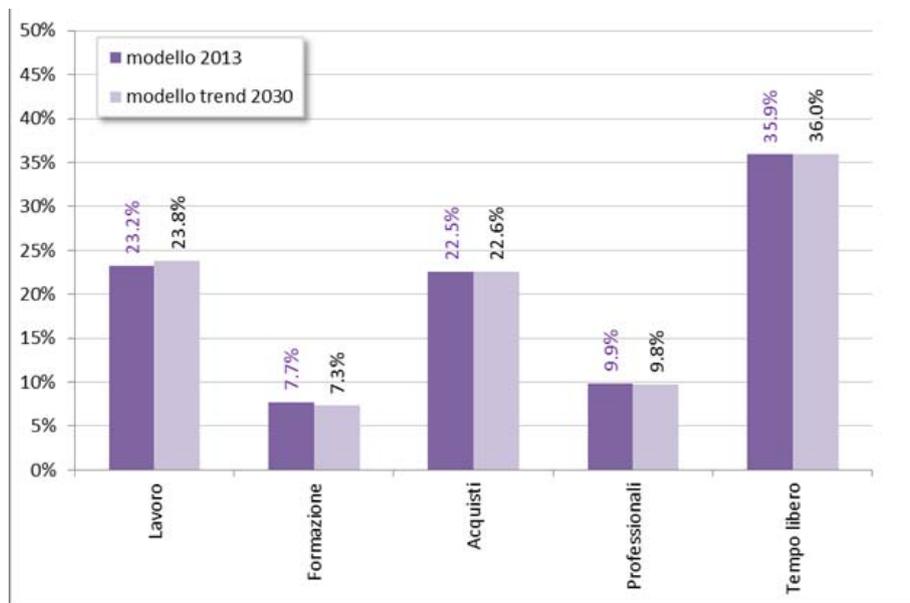


Figura 62 - Ripartizione degli spostamenti per scopo, traffico feriale medio (Fonte: Dati USTAT)

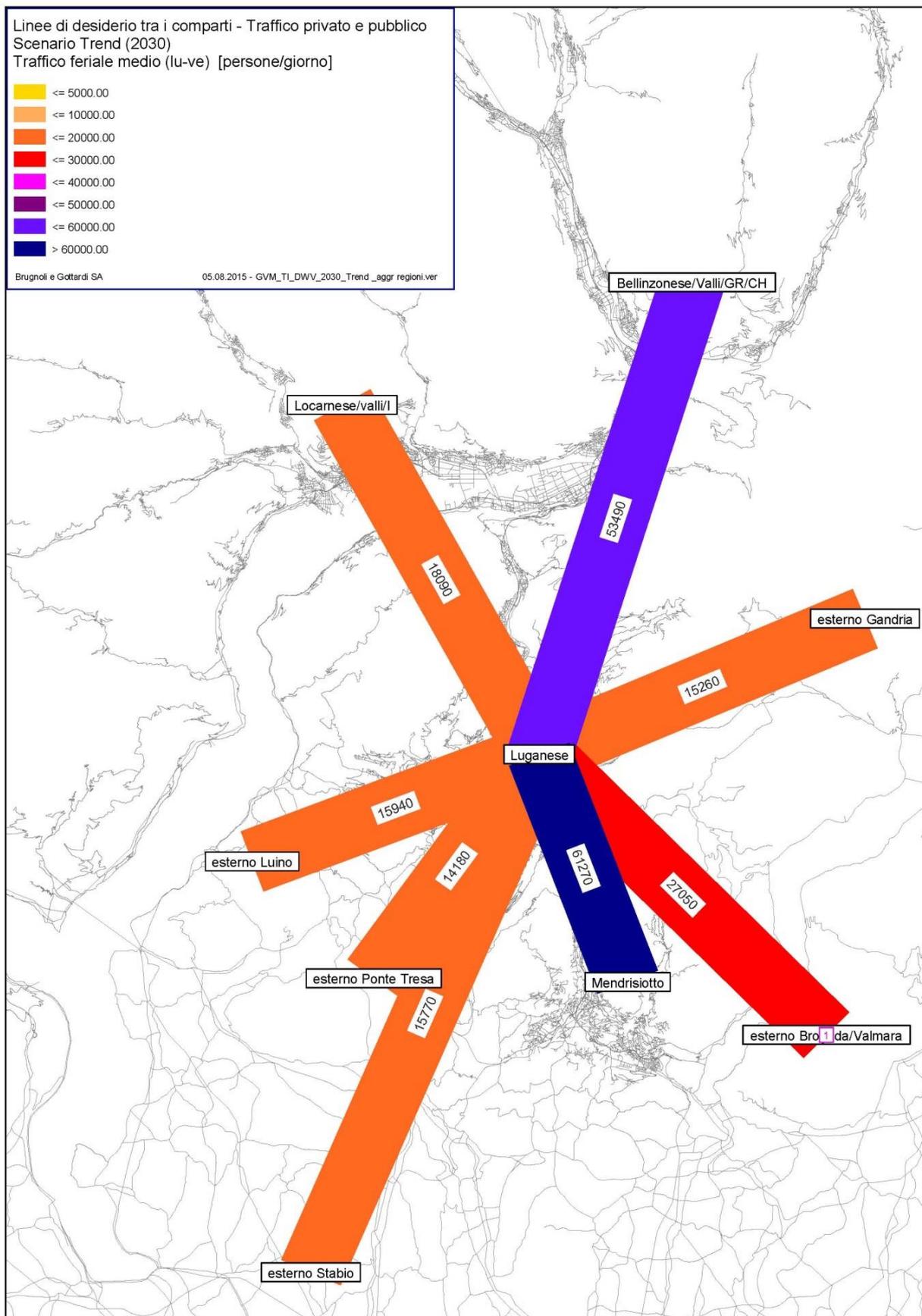


Figura 63 - Linee di desiderio fra le macrozone – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA)

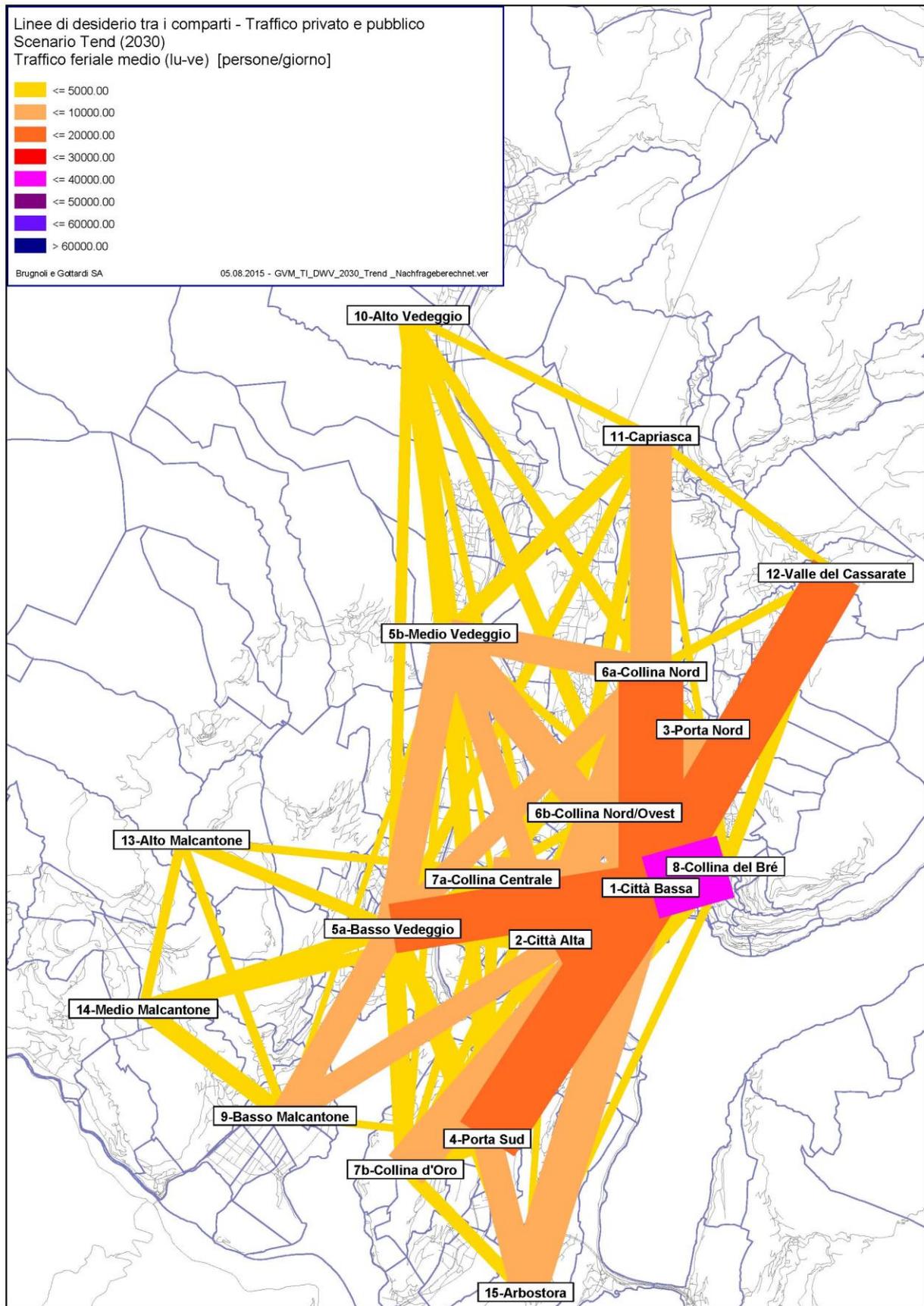


Figura 64 - Linee di desiderio fra le aree funzionali – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA)

## La ripartizione modale

In Tab. 9 è presentata la previsione del modello relativa agli spostamenti (origine + destinazione) in termini di traffico giornaliero feriale medio per le relazioni interne al Cantone e al Luganese (senza traffico merci) suddivise per mezzo di trasporto utilizzato:

**Tab. 9 Ripartizione modale, traffico feriale medio , scenario Trend 2030 (traffico interno persone/giorno)**

mezzo di trasporto	Ticino e Mesolcina			Luganese		
	pers/g	% 2030	Delta 2013-2030	pers/g	%	Delta 2013-2030
TL	564'694	28.6%	+0.6%	241'560	31.6%	+0.6%
TP	151'474	7.7%	+1.7%	61'767	\\	+1.8%
TIM	1'259'752	63.8%	-2.2%	459'981	60.3%	-1.8%
Totale (TL+TP+TIM)	1'975'920	100%		763'309	100%	
Solo TIM+TP	1'411'226	71%	100%	521'748	68.4%	100%

Legenda: TL= traffico lento (a piedi e in bici), TP = traffico pubblico, TIM = traffico individuale motorizzato

## A 5.2. Trasporti pubblici

### Offerta

#### Servizi ferroviari

Con il nuovo sistema ferroviario regionale Ticino-Lombardia – TILO – si puntano a realizzare collegamenti frequenti, rapidi e diretti tra gli agglomerati di Locarno, Bellinzona, Lugano, Chiasso-Mendrisio, Como e Varese.

Il sistema, sviluppato a tappe (orizzonti 2020 – 2030/40) attraverso l'attuazione di interventi coordinati con i progetti della trasversale ferroviaria alpina AlpTransit e FAIF, con i piani regionali dei trasporti e con i Programmi d'Agglomerato, prevede:

- nuove linee e potenziamento di linee esistenti: nuovo collegamento con Varese/Malpensa, nuovo collegamento diretto Locarno-Lugano attraverso la galleria di base del Monte Ceneri, raddoppio del tratto Cadenazzo-Tenero;
- ristrutturazione di alcune stazioni e potenziamento dei P+R;
- estensione delle prestazioni (orario cadenzato di base di 30', con aumento delle frequenze su tratte specifiche nelle ore di punta).



**Figura 65 - Evoluzione del sistema ferroviario regionale TILO (Fonte: Scheda di Piano Direttore – M7)**

### Rete Tram-Treno del Luganese

La rete tram-treno del Luganese è una **rete ferro-tranviaria** che si integra con la linea esistente della Ferrovia Lugano Ponte Tresa (FLP). La rete, la cui realizzazione è prevista a tappe, adotta **uno schema denominato ad “H”** (Figura 66), per la sua forma geometrica che collega Ponte Tresa a Manno, Bioggio a Lugano Centro e Cornaredo al Pian Scairolo.

Gli **obiettivi** principali della rete tram-treno sono quelli di valorizzare i ruoli complementari della valle del Veduggio e di quella del Cassarate, **mettere in relazione le aree strategiche tra di loro e con l'esterno** (Centro Città, Stazione FFS, quartiere del Veduggio, Basso Malcantone, quartiere di Cornaredo e Pian Scairolo) e rafforzare il ruolo della City all'interno dell'agglomerato.

La tappa prioritaria del progetto prevede la realizzazione del collegamento tra la stazione intermodale di Cavezzolo (Bioggio) con la zona lavorativa di Suglio in corrispondenza dello svincolo autostradale di Lugano Nord; **tale tratta, già inserita nel PAL2 in priorità A, è prevista entro il 2023 ed è compresa nello scenario Trend del PAL3.**

Una seconda tratta che collegherà Lugano Centro con la valle del Veduggio tramite una galleria di circa 2.2 km, integrandosi sull'attuale linea ferroviaria FLP, in località Bioggio Stazione, è invece inserita con priorità B pertanto non fa parte dello scenario Trend ferroviario FLP.

**Le restanti due aste di Cornaredo e Pian Scairolo saranno oggetto di tappe successive, previste oltre l'orizzonte obiettivo 2030 del PAL3.**

Il piano d'esercizio nel progetto definitivo del tram-treno prevede una frequenza di collegamento, per le ore di punta, ogni 15 minuti. L'attuale linea FLP è integrata nella tratta tra Ponte Tresa e Bioggio, mentre per la tratta tra Bioggio-Molinazzo e Lugano FFS dovrà essere definito il tipo di intervento da prevedere.

Nella Figura 67 sono indicate le tratte della rete tram-treno, tappa prioritaria. Come già detto, per lo scenario Trend sono considerati soltanto i comparti rappresentati in verde e blu. Il comparto rappresentato in rosso sarà invece considerato nello scenario obiettivo.

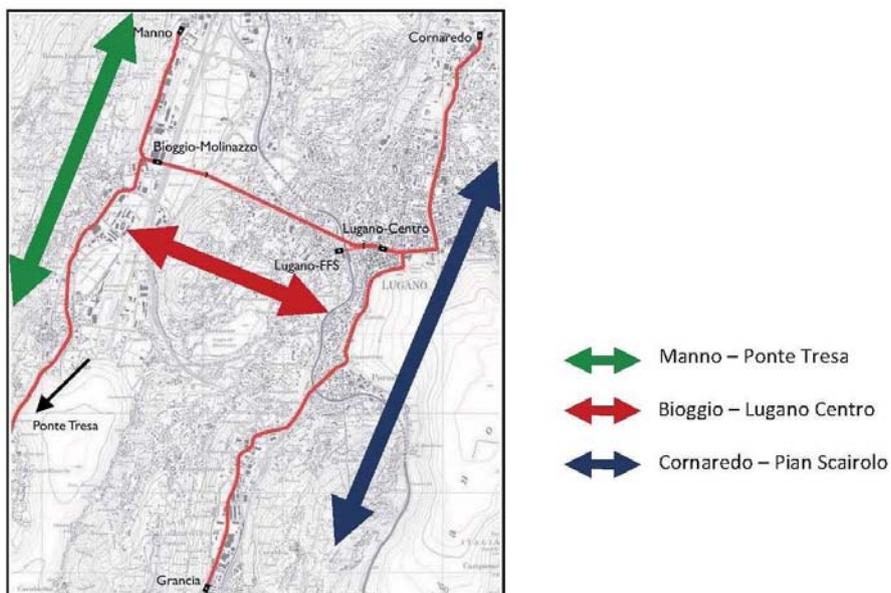


Figura 66 - Rete tram-treno del Luganese - Schema ad "H"

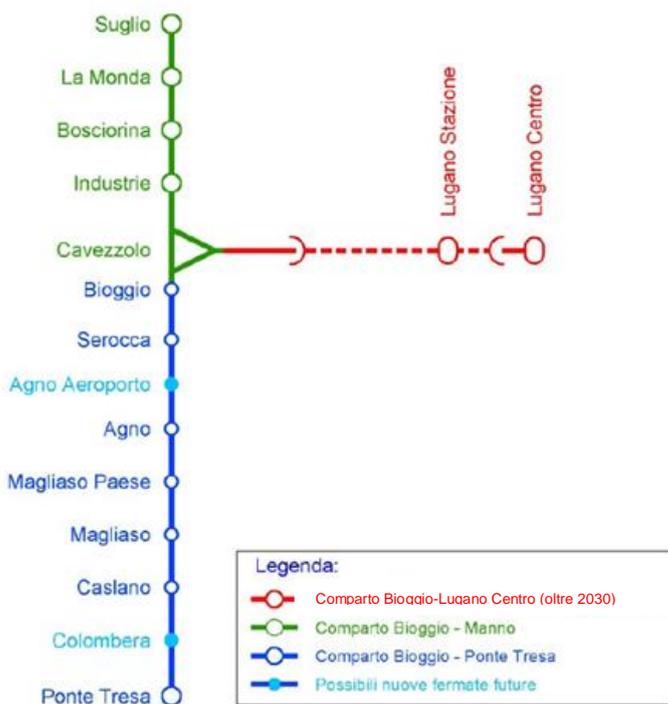


Figura 67 - Rete tram-treno – comparti tappa prioritaria (Fonte: Rete tram-treno del Luganese, Progetto Definitivo, Relazione tecnica generale, Consorzio LU.NA – marzo 2015)

**Domanda**

**Carico della rete di trasporto pubblico**

Le rappresentazioni seguenti mostrano i diagrammi di carico relativi allo scenario Trend 2030 previsti dal modello di traffico e il confronto con la situazione attuale 2013. Si ricorda che i diagrammi si riferiscono allo scenario con l'introduzione della rete tram-treno, tappa prioritaria Manno-Bioggio.

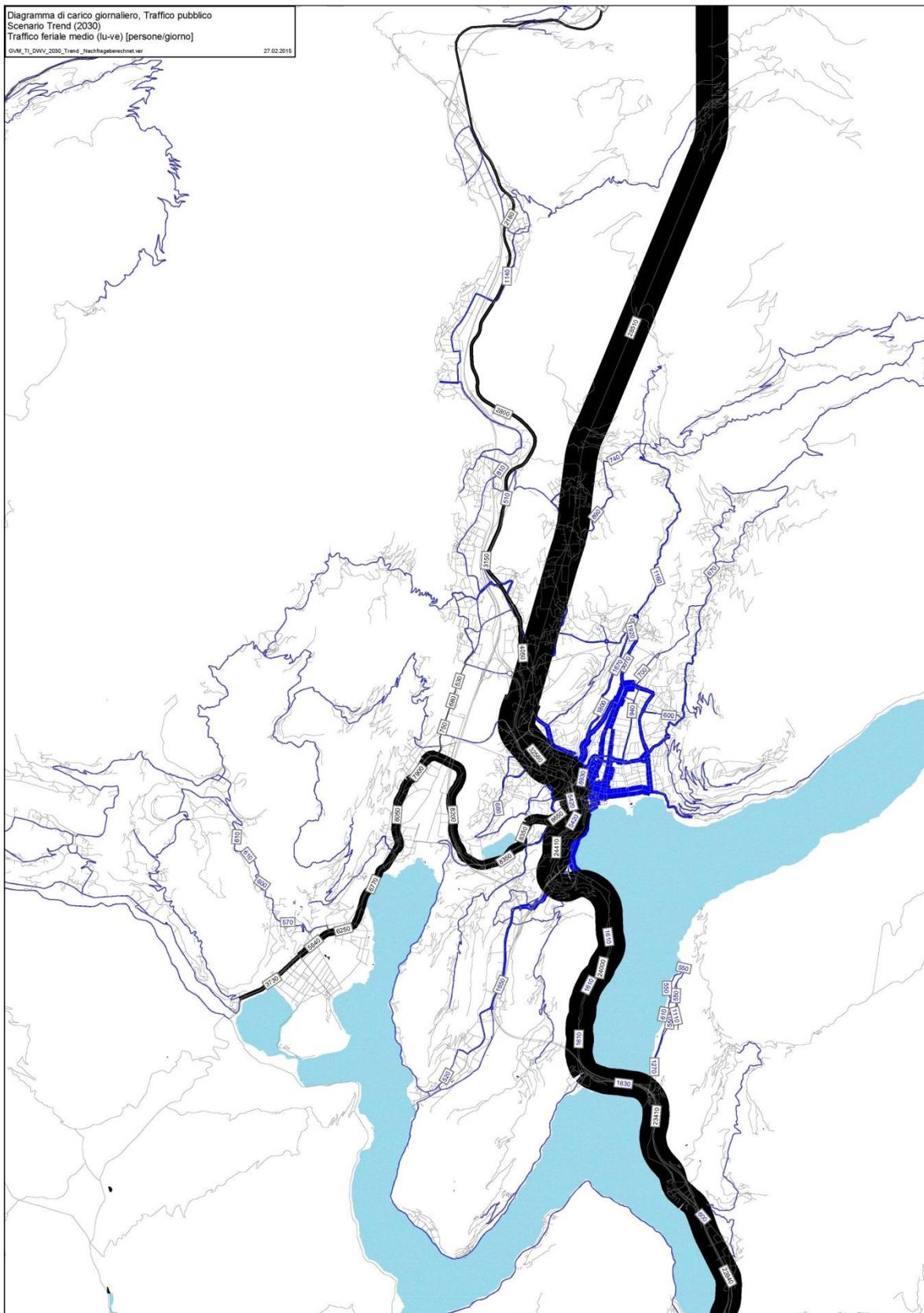


Figura 68 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese – scenario Trend 2030 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

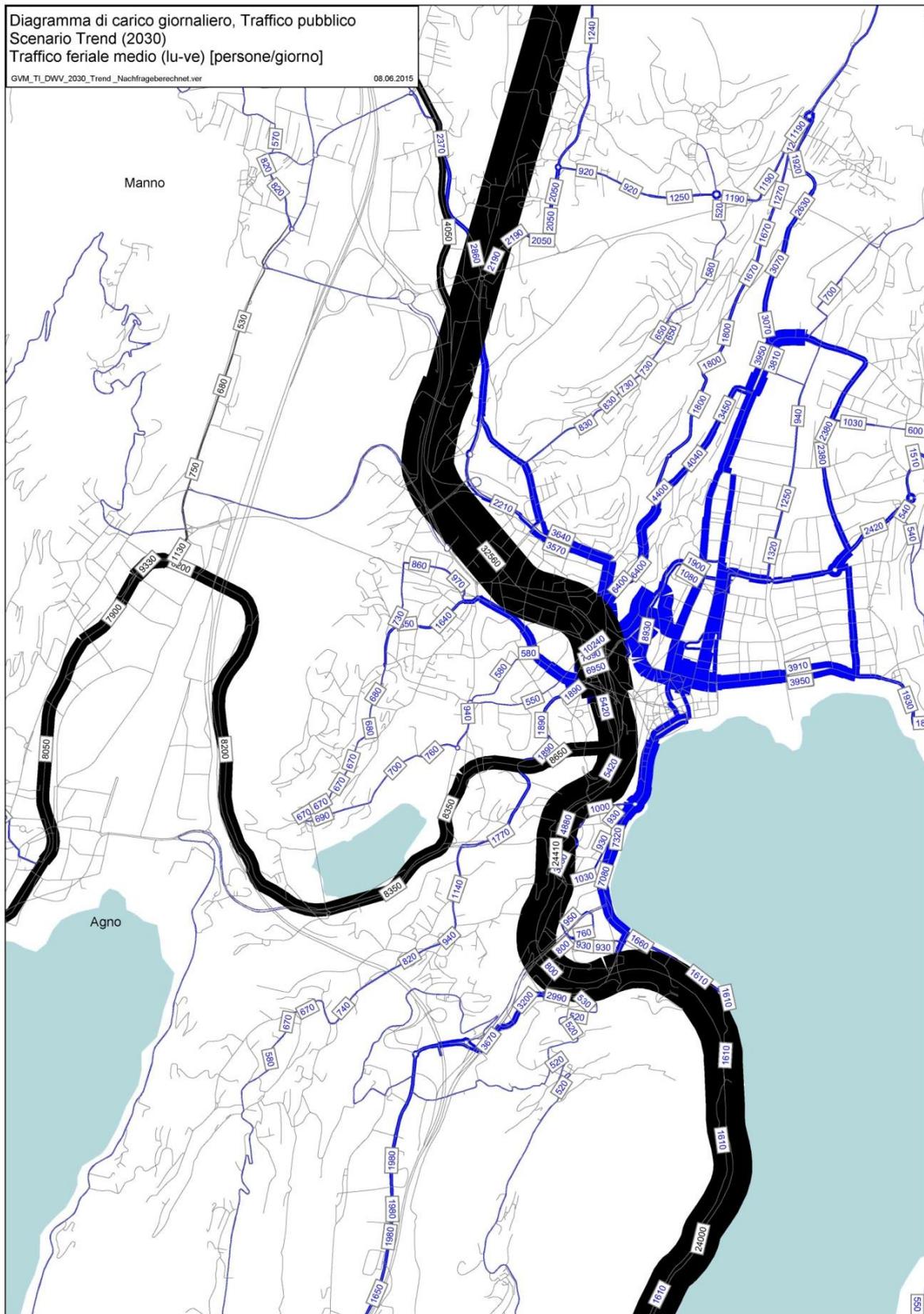
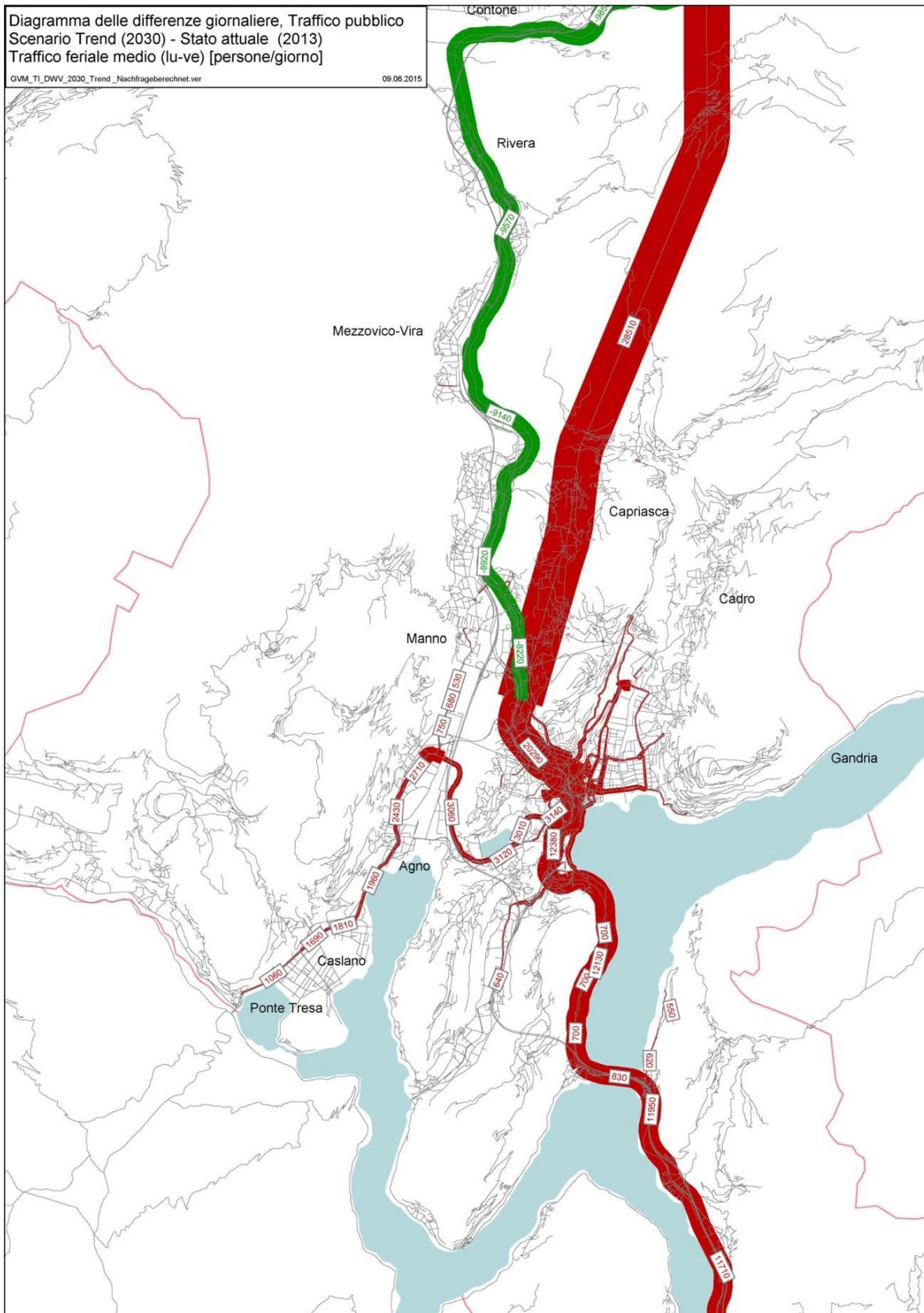


Figura 69 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Polo Lugano – scenario Trend 2030 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)



**Figura 70 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)**

### **A 5.3. Rete viaria**

Alle pagine seguenti sono presentati i diagrammi di carico TFM, il piano delle differenze rispetto alla situazione attuale e i diagrammi di saturazione della rete in ora di punta, estrapolati dal modello di traffico (Figura 71, Figura 72, Figura 73, Figura 74, Figura 75, Figura 76).

A seguire, in Figura 77, Figura 78, Figura 79 e Figura 80 sono illustrate le isocrone TIM e TP per la situazione attuale e per lo scenario Trend.

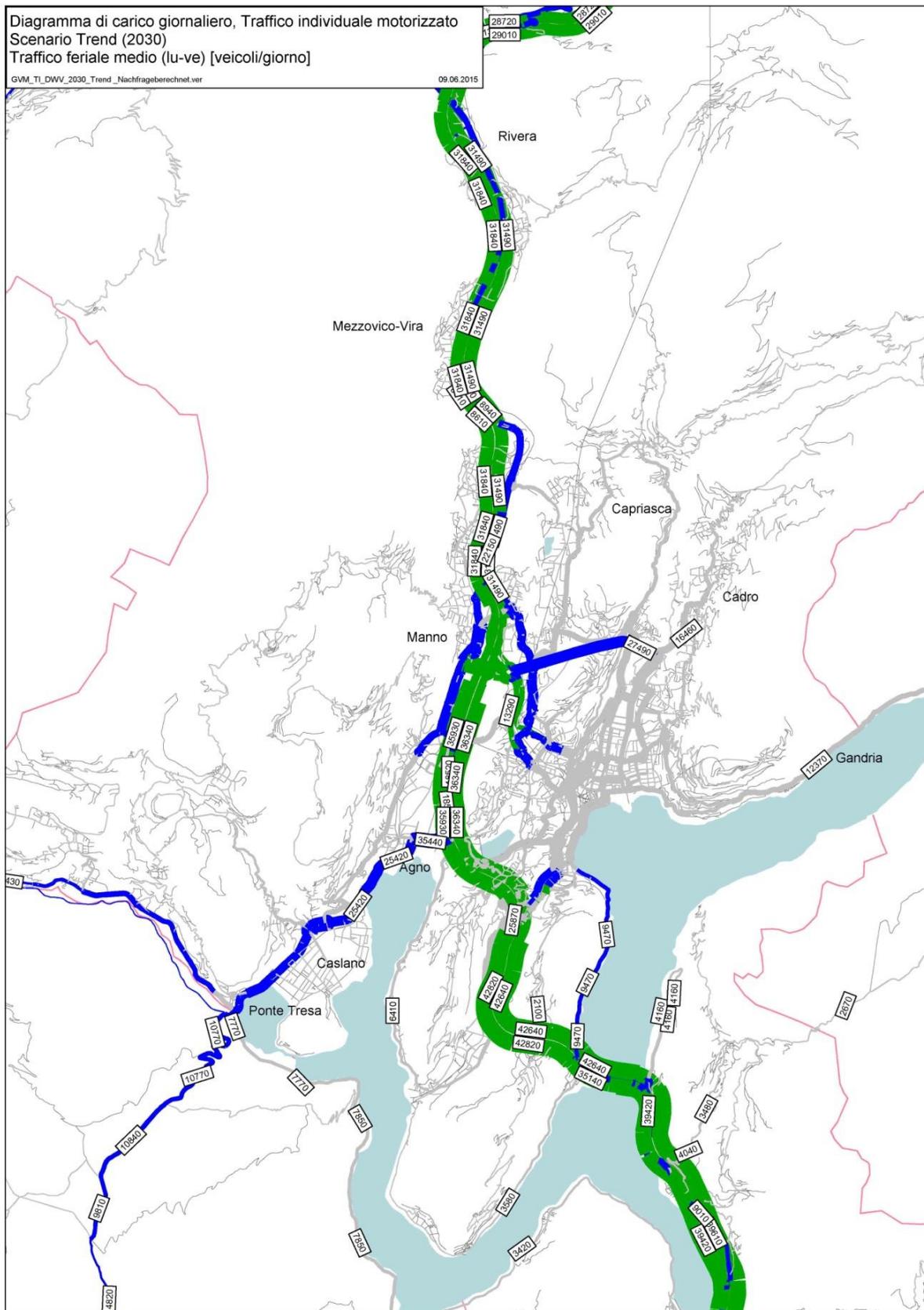


Figura 71 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Luganese – scenario Trend 2030 in veicoli/giorno (fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

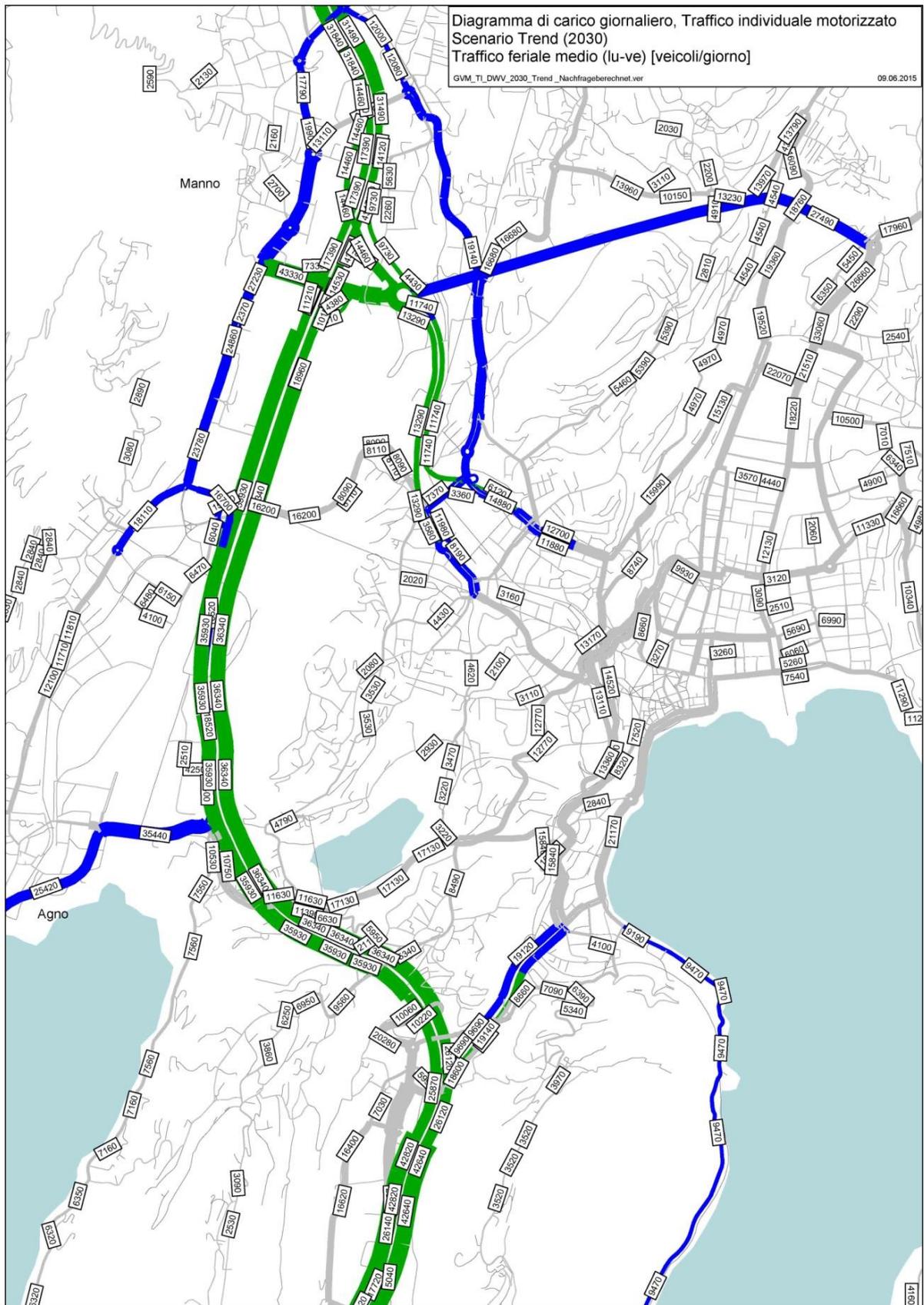
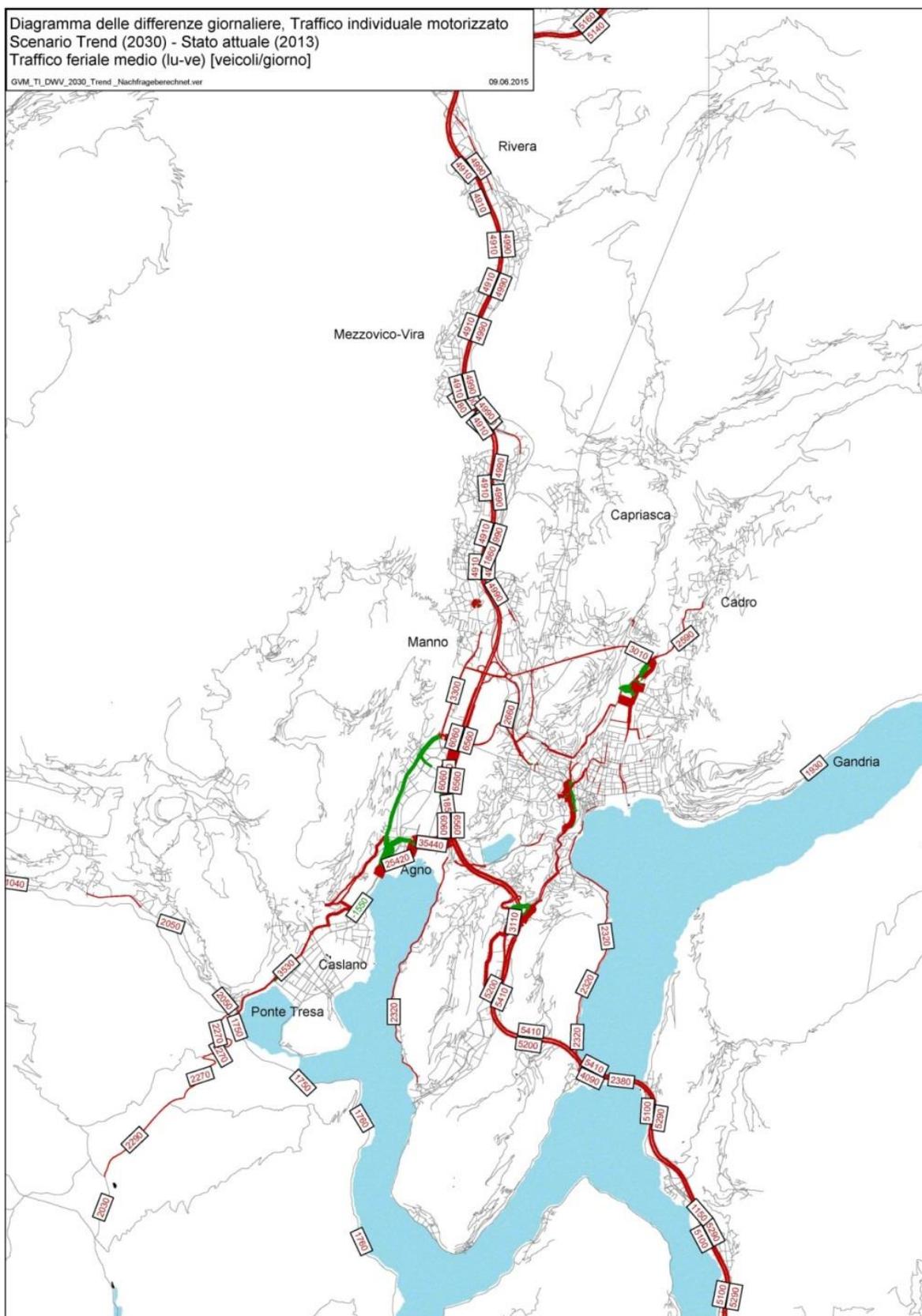


Figura 72 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Polo Lugano – scenario Trend 2030 in veicoli/giorno (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)



**Figura 73 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM traffico privato – Luganese – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Bruognoli e Gottardi SA)**

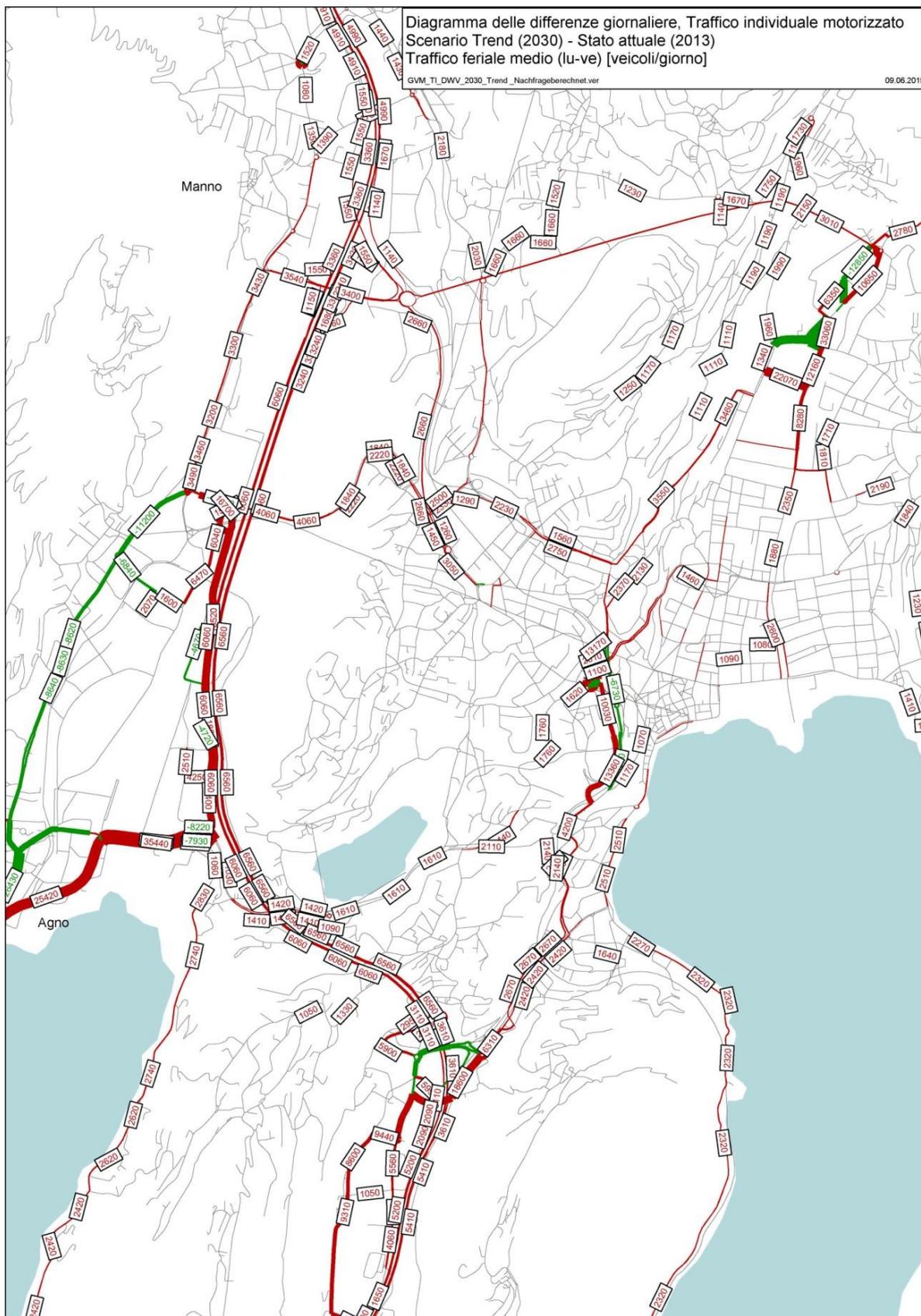


Figura 74 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM traffico privato – Polo Lugano – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

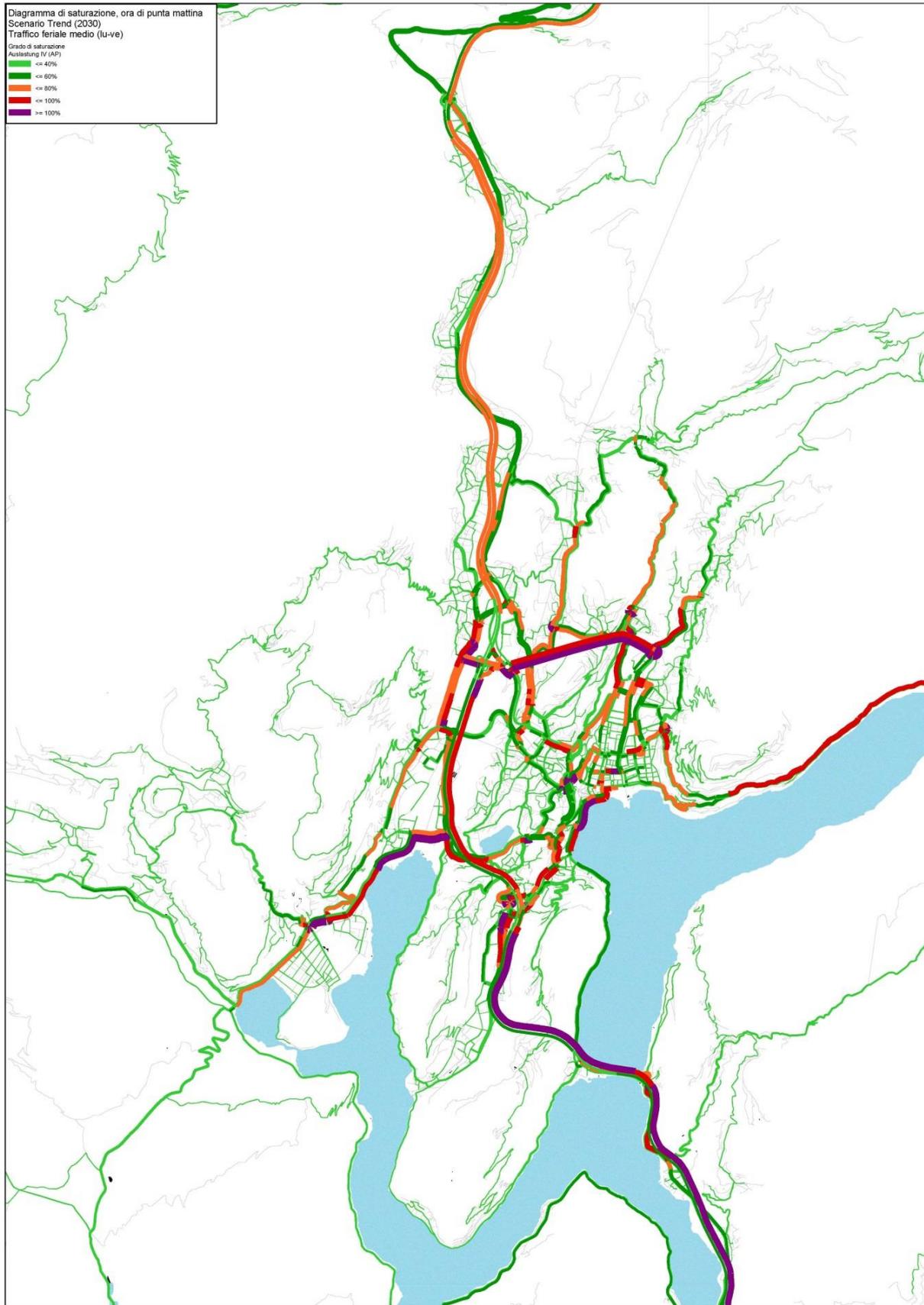


Figura 75 - Diagramma di saturazione OPM – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

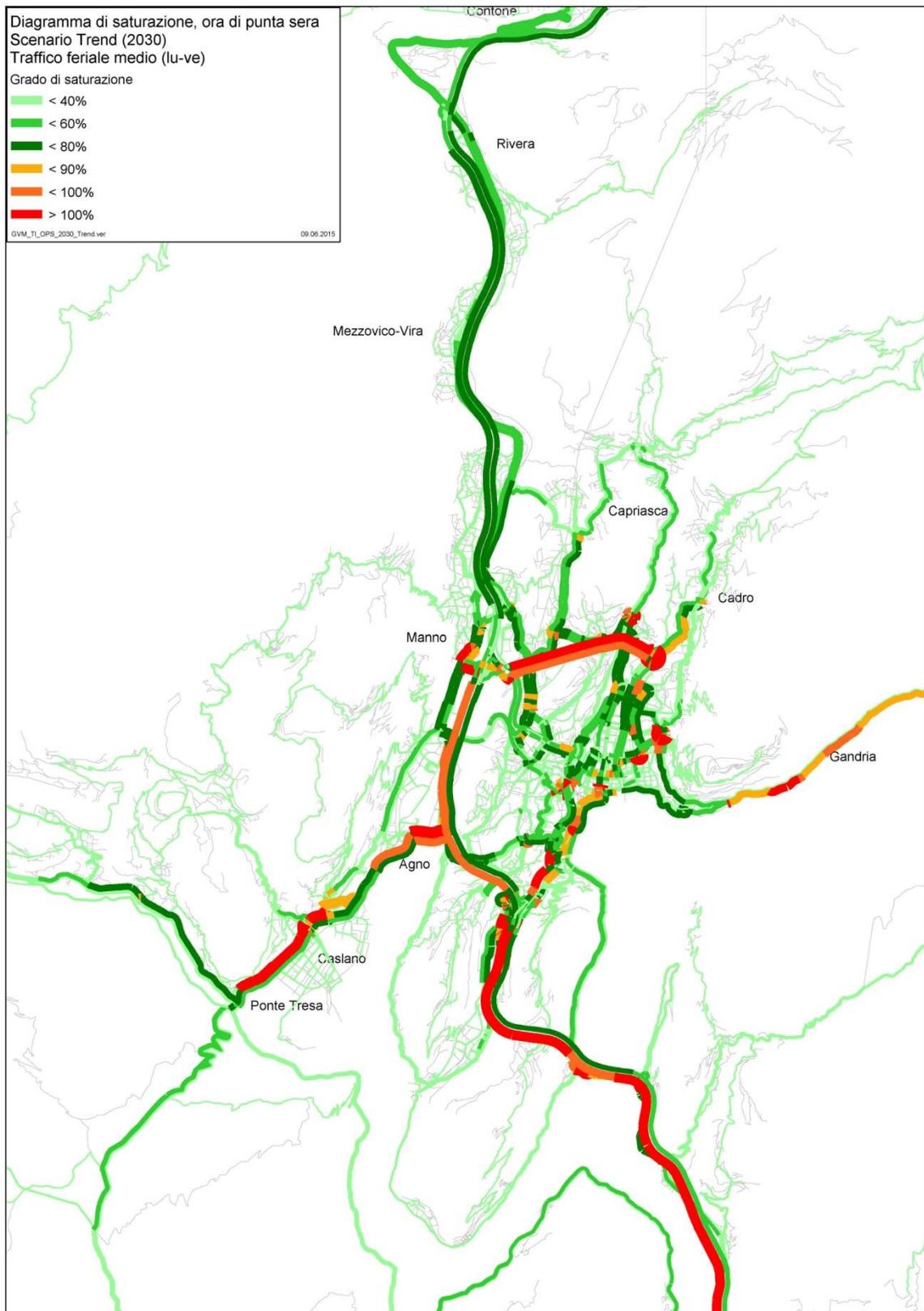
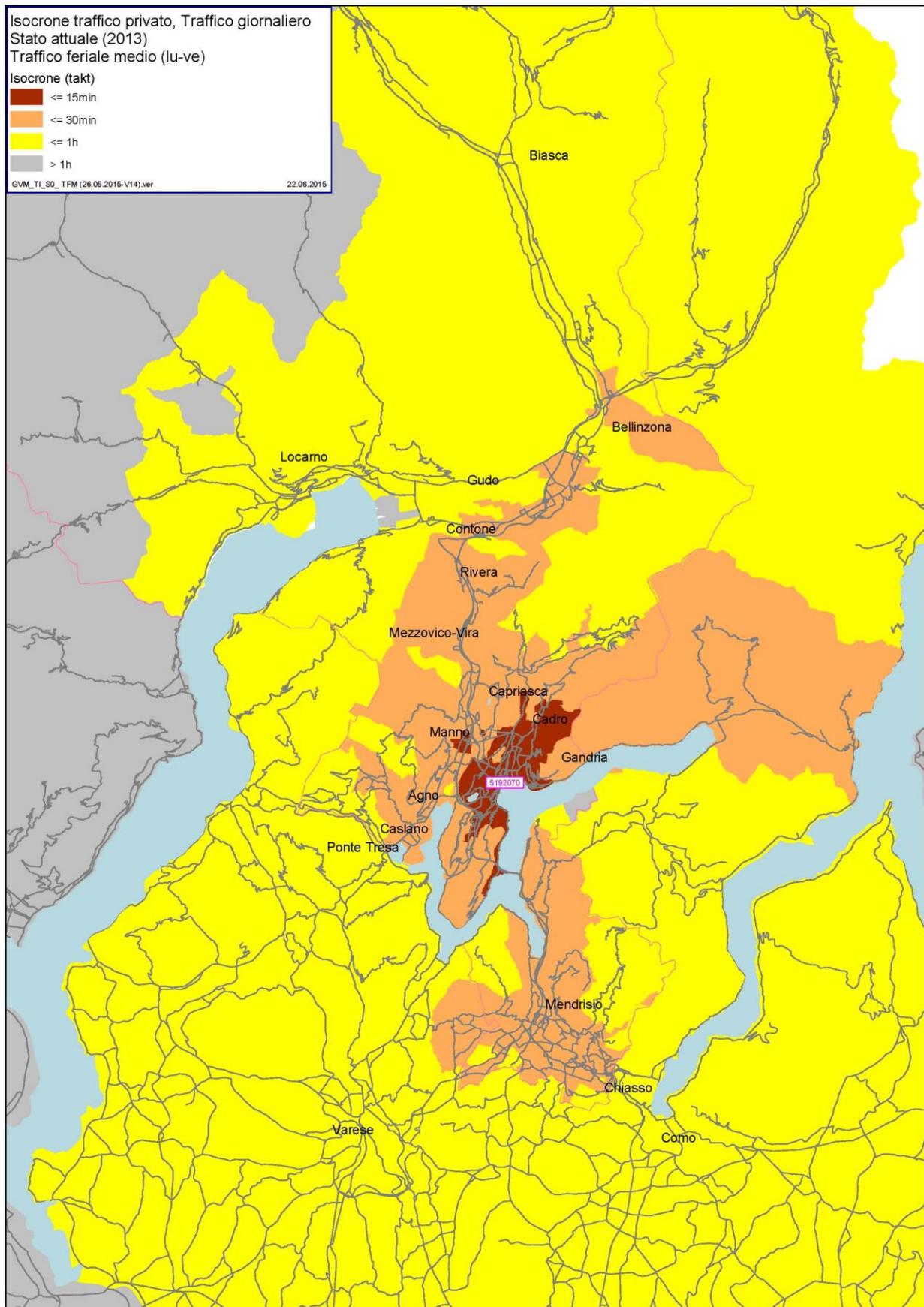


Figura 76 - Diagramma di saturazione OPS – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)



**Figura 77 - Isocrone TIM - Situazione attuale**

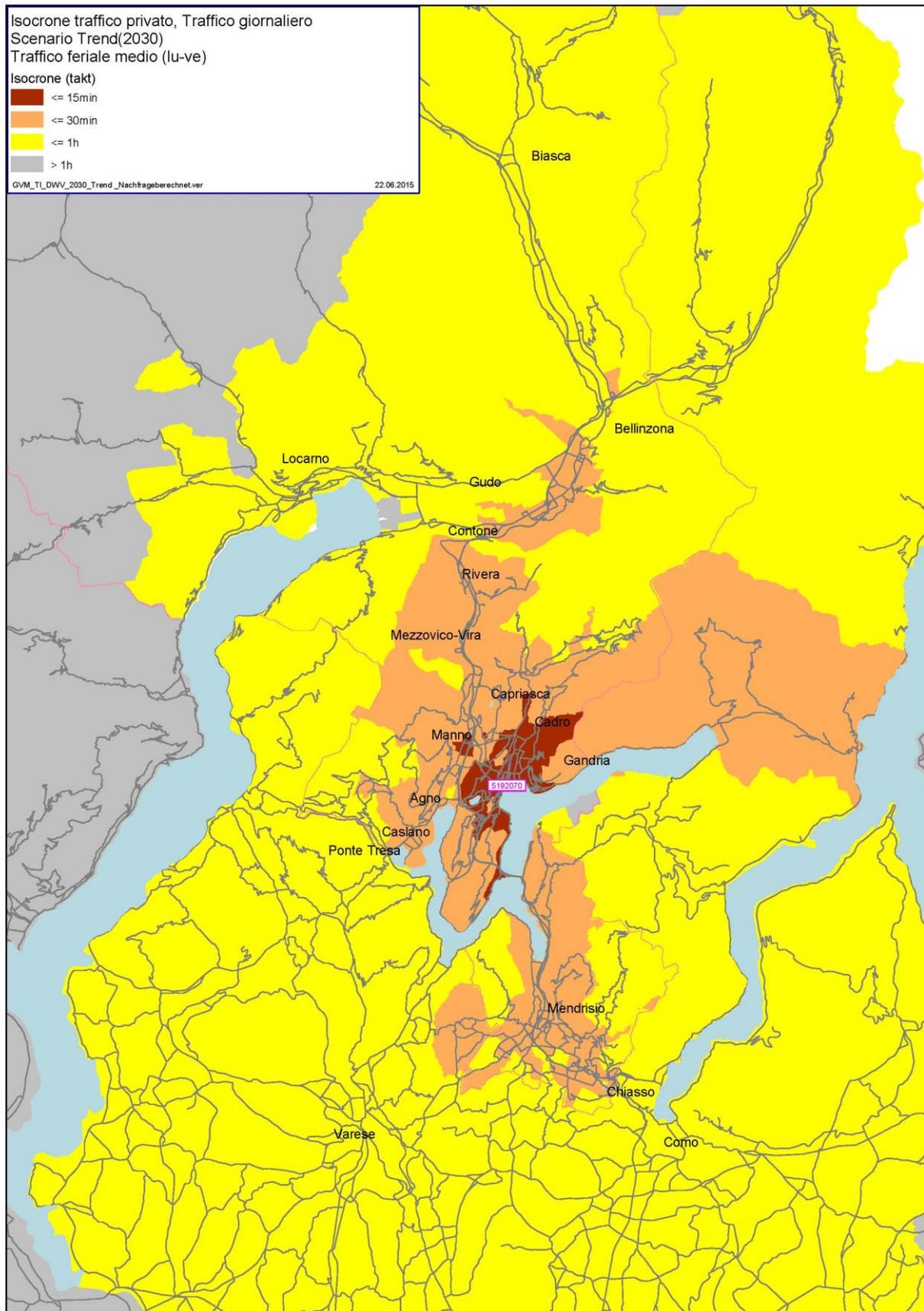
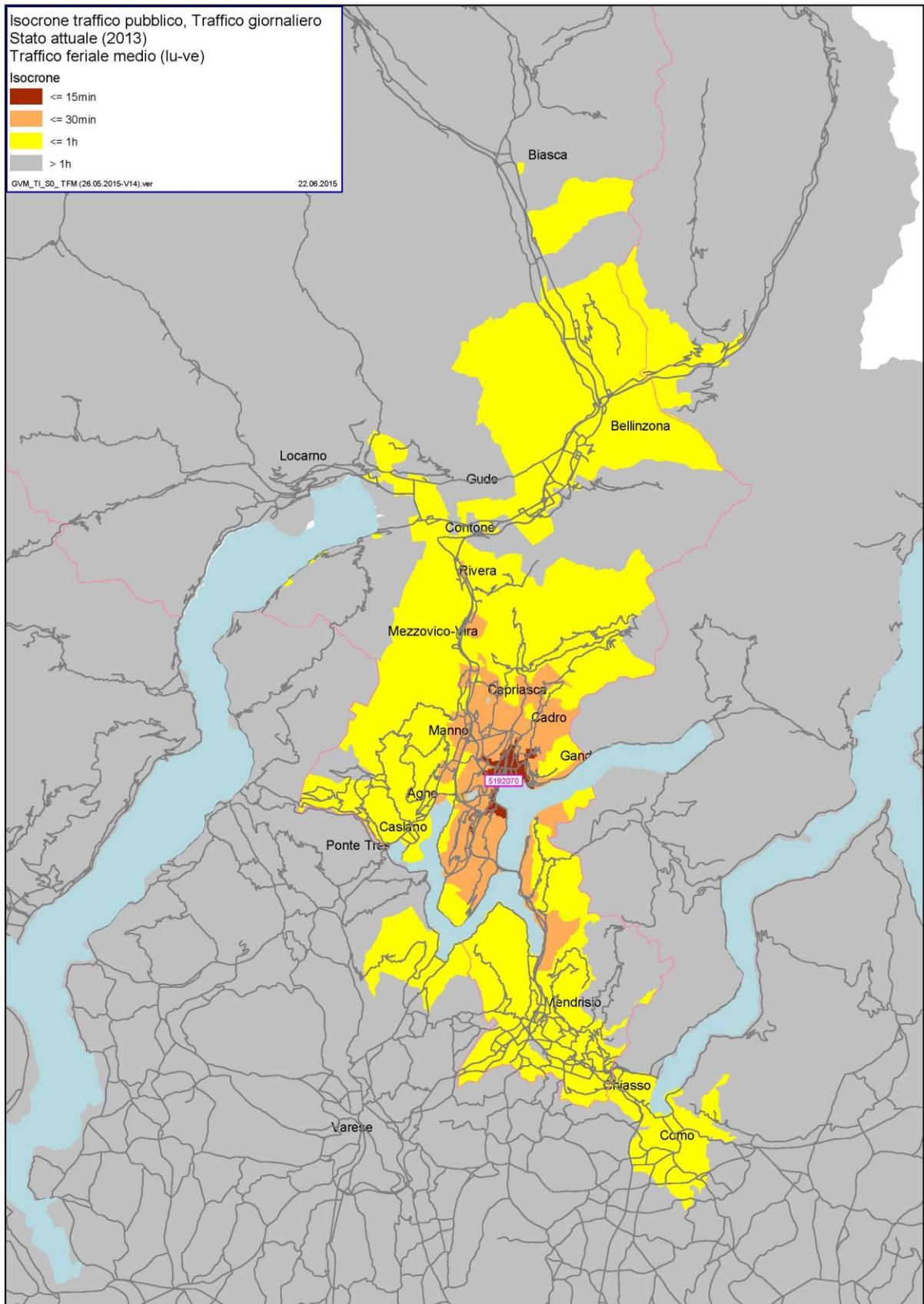


Figura 78 - Isocrone TIM - Scenario trend



**Figura 79 - Isochrone TP - Situazione attuale**

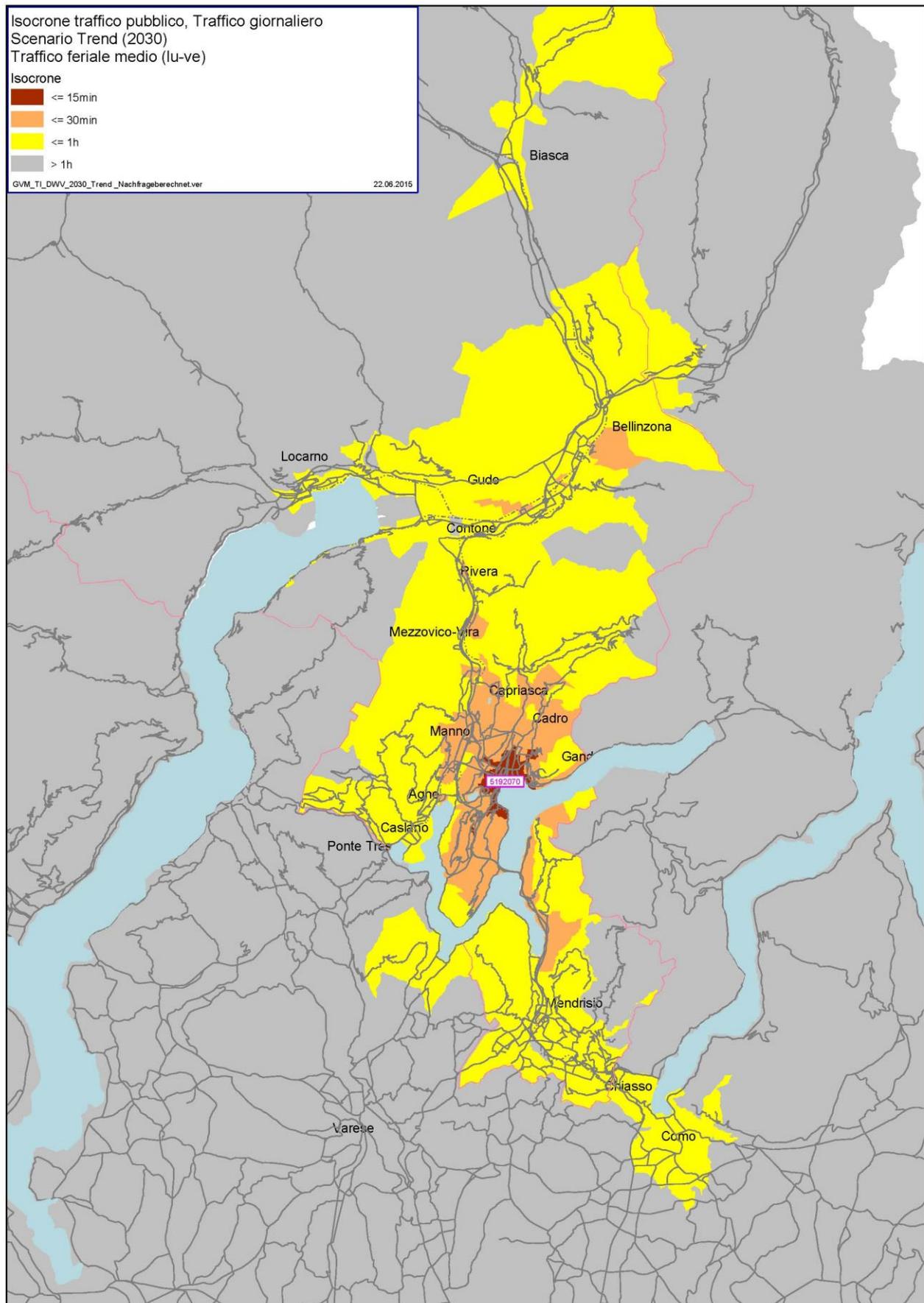


Figura 80 - Isocrone TP - Scenario Trend

## **Allegato 6. Scenario obiettivo 2030**

### **A 6.1. Riutilizzo del sedime FLP per TP o ML: valutazione tecnica**

Con la realizzazione della rete tram-treno e più particolarmente del tunnel tra Bioggio e Lugano, il tracciato attuale della FLP tra Bioggio-Molinazzo e Lugano FLP verrà dismesso per ragioni economiche.

Questa modifica di tracciato ha come conseguenza che le stazioni FLP di Cappella-Agnuzzo, Sorengo-Laghetto e Sorengo non saranno più servite da un servizio ferroviario.

Uno degli obiettivi della ristrutturazione della rete regionale è perciò di offrire un servizio di qualità confrontabile allo stato attuale per queste fermate. Due aspetti hanno un'influenza importante sulla qualità dell'offerta:

- Le relazioni offerte
- L'utilizzo del sedime FLP da parte dei TP o no.

Questi due punti sono valutati nei paragrafi seguenti.

#### **Offerta et domanda attuale**

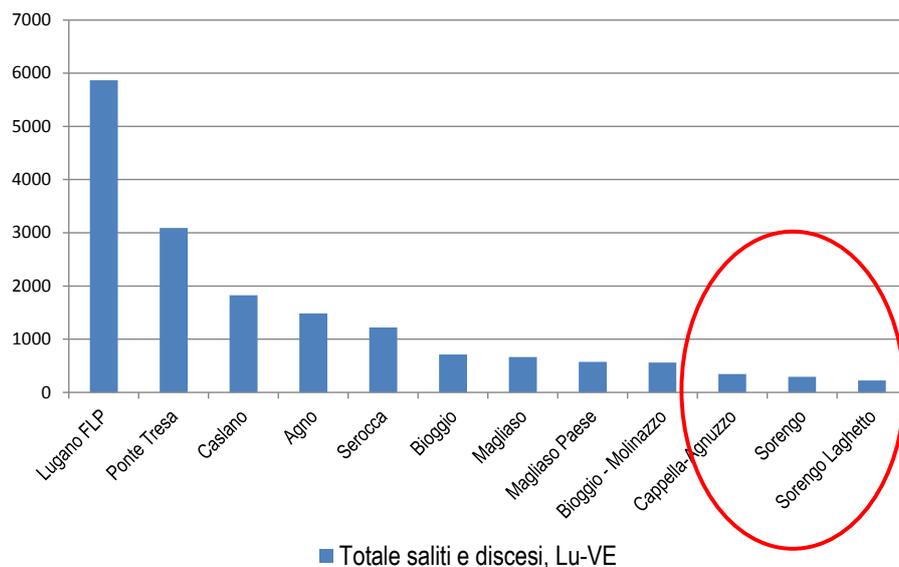
Le fermate FLP Cappella-Agnuzzo, Sorengo-Laghetto e Sorengo offrono attualmente una cadenza al quarto d'ora da/per Lugano e da/per Ponte Tresa via Bioggio-Molinazzo. La relazione Cappella-Agnuzzo – Lugano FLP ha un tempo di percorrenza attuale di 5 minuti

Due linee TP regionali su gomma offrono un servizio a prossimità delle stazioni valutate.

- La linea 436 Lugano – Sorengo – Agra, con fermate a Sorengo, Clinica S. Anna e Sorengo, S.Grato (a +/- 250 dalla fermata FLP Lugano Laghetto). Questa linea offre una cadenza semi-oraria in ora di punta e oraria in morbida. Questa linea offre una connessione Sorengo, S.Grato – Stazione di Lugano in 6 minuti
- La linea 433 Lugano – Carabietta – Agnuzzo, attestata alla stazione FLP di Cappella Agnuzzo. Questa linea offre solamente 6 servizi al giorno.

Come indicato nella figura seguente, le 3 fermate FLP valutate sono le fermate che presentano la minore domanda di utenti della linea attuale con meno di 900 saliti e discesi in totale per le 3 fermate. Con 130 corse al giorno (nei 2 sensi) sono perciò meno di 3 persone per fermata e per corsa che salgono o scendono alle fermate valutate.

Di queste salite e discese i 2/3 sono effettuati da/per Lugano.



**Figura 81 - Totale saliti e discesi 2014, lunedì-venerdì in periodo scolastico (fonte: servizio della mobilità del cantone Ticino)**

La domanda effettiva delle fermate sul tracciato FLP dismesso è la meno importante della linea ed è orientata per due terzi su Lugano.

La linea 436, offre già oggi un'alternativa TP per una parte dell'utenza di Sorengo (e particolarmente per gli utenti della fermata Sorengo Laghetto)

## Relazioni offerte future

Un'utenza potenziale di meno di 900 passeggeri al giorno (due sensi cumulati), di cui 600 sul tratto più carico, corrisponde a un livello di offerta ai 30 minuti in ora di punta e oraria in morbida (+/- 20 paia di corse al giorno)<sup>11</sup>.

Una relazione sostitutiva tra Bioggio – Molinazzo e Lugano sembra perciò poco interessante in quanto non permette di aumentare il potenziale di utenti.

E' perciò proposto nel quadro della ristrutturazione della rete TP di realizzare una nuova relazione tra Agno e Lugano. (Linea 430 sullo schema delle linee TP). Questa linea permette di offrire:

- una relazione diretta per i centri commerciali di Agno, oggi inesistente
- di accorciare i tempi di percorrenza da/per Agno, evitando la deviazione da Bioggio
- di creare un potenziale di utenti supplementari grazie alle nuove relazioni offerte.

Per ovviare alla perdita della relazione per Bioggio e per migliorare le relazioni TP degli utenti potenziali tra Carabietta e Cappella-Agnuzzo, viene proposto di sostituire la linea 433 oggi capolinea a Cappella-Agnuzzo, da una linea rinforzata con capolinea a Molinazzo (432, nello schema delle linee TP).

Questa linea permette di mantenere l'accesso alla rete tram-treno per gli utenti del tratto Carabietta Cappella-Agnuzzo. Delle coincidenze con la linea Agno-Lugano devono essere previste a Cappella Agnuzzo per permettere un'offerta verso a Lugano equivalente all'attuale.

<sup>11</sup> Stima basata sull'offerta cofinanziabile dalla Confederazione in base al carico effettivo di utenza. Un numero più importante di corse con finanziamento locale (Cantone, Comuni, etc.) della differenza è naturalmente possibile.

Nel quadro della ristrutturazione e del rinforzo generale delle frequenze, viene proposto di prevedere una cadenza oraria per questa linea.

Il potenziale di domanda non rende economicamente sostenibile una linea TP con una cadenza al quarto d'ora.  
Per aumentare il potenziale della linea e creare delle nuove relazioni TP viene proposta la creazione di una linea Agno – Lugano stazione con una frequenza semi-oraria.

### Riutilizzo del tracciato FLP

L'opportunità di riutilizzare tutto o parte del sedime FLP per una relazione TP su gomma è da valutare. Tuttavia, con la proposta di una linea TP Agno – Lugano, la tratta Bioggio-Molinazzo – Cappella Agnuzzo non è pertinente per la linea TP in quanto la linea TP deve lasciare il sedime FLP all'altezza della fermata attuale Cappella-Agnuzzo per poi potersi dirigere verso Agno.

L'unico tratto interessante per una linea bus è perciò il tratto Cappella-Agnuzzo – Lugano. 3 itinerari sono possibili per collegare Cappella – Agnuzzo alla stazione di Lugano:

- **Il passaggio dal sedime FLP:** questo itinerario permette di mantenere praticamente i tempi di percorrenza attuali (ovvero 5 minuti) su questa tratta. Tuttavia, su questa tratta – e in particolare nelle gallerie – i bus non possono incrociarsi. Questo problema può essere risolto con un orario che non preveda incroci.

L'arrivo alla stazione FLP attuale è ugualmente un vincolo importante. Visti i dislivelli tra il tracciato FLP e la rete viaria intorno alla stazione, degli importanti lavori saranno necessari per permettere ai bus di raggiungere via Clemente Maraini o la salita Carlo Bossoli e da lì le fermate TP della stazione. Un'alternativa può consistere nel prevedere il capolinea alla stazione FLP attuale. Anche in questo caso però dei lavori importanti sono da prevedere per permettere il posto sufficiente ai bus per manovrare e cambiare direzione. L'attestamento di una singola linea lontana dalle altre fermate TP non è favorevole alla comprensione del polo TP della stazione per gli utenti.

Infine, l'utilizzo di una parte del sedime FLP per i TP riduce in modo significativo l'interesse e il potenziale di trasformare il resto del tracciato in favore della mobilità lenta. Infatti, il principale interesse per la mobilità lenta di questo tracciato è di potere raggiungere la stazione su un itinerario sicuro e quasi pianeggiante. Dovere utilizzare le strade e itinerari esistenti – relativamente poco attrattivi - a partire da Cappella Agnuzzo, riduce perciò l'interesse per la mobilità lenta di usare il sedime FLP.

- **Seguire un itinerario Via al Laghetto – Via Ponte Tresa – Via Sorengo** per raggiungere la stazione. Questo itinerario rappresenterebbe un doppiante con la linea 436 e non permetterebbe di servire precisamente l'area della stazione di Sorengo attuale. Un tale itinerario non è perciò consigliato.
- **Seguire un itinerario Via al Laghetto – stazione di Sorengo – via Cortivallo (via Moncucco) via Besso**, per raggiungere la stazione. Questo itinerario permette di offrire la stessa copertura territoriale della relazione ferroviaria attuale. Il tempo di percorrenza su questo itinerario può essere stimato come segue:
  - Il bus urbano ha un tempo di percorrenza dalla fermata Cortivallo Paese (a prossimità della fermata FLP Sorengo) alla stazione di Lugano di 6 minuti.
  - Il tragitto Cappella-Agnuzzo – Cortivallo Paese può essere stimato in 4-5 minuti (1,5 km con una velocità commerciale di 18 km/h su quel tratto). Sul

quel tratto, la banda ciclabile lungo la via Laghetto – resa “inutile” dall’itinerario ML sul sedime FLP - può essere riutilizzata per creare una corsia bus in entrata alla città.

- Il tempo di percorrenza di una linea bus tra Cappella Agnuzzo e Lugano può essere stimata, in modo conservativo, in 10 minuti.

La scelta dell’itinerario della linea tra Cappella Agnuzzo e Lugano deve essere fatta valutando i costi – benefici di ogni soluzione e gli obiettivi per la relazione.

Usare il sedime FLP per i bus necessita di lavori importanti (collegamento alla stazione o manovre bus) in più di quelli necessari all’adeguamento del tracciato e delle gallerie e rende praticamente nullo l’interesse di usare il resto del sedime FLP per la mobilità lenta. Questa soluzione permette invece di mantenere il tempo di percorrenza ai livelli attuali.

Un itinerario sulla strada aumenta il tempo di percorrenza di circa 5 minuti. Un tale aumento significa un raddoppiamento del tempo per gli utenti di Cappella Agnuzzo, ma resta competitivo in confronto al tempo di percorrenza TIM. Il costo di un tale itinerario è invece nullo.

Il rapporto costo-beneficio di creare un’infrastruttura dedicata al TP su gomma per una linea che cirolerà ad una cadenza semi-oraria con poco potenziale di aumento della domanda sembra insufficiente.

Viene perciò raccomandata l’alternativa di un tracciato su strada che lascia aperta la possibilità di usare il sedime FLP per la mobilità lenta.

### A 6.2. Lista delle misure di riorganizzazione proposte sulla rete TP

LINEA n°	TRAGITTO	CAMBIAMENTO risp. rete TP 2015	TIPOLOGIA LINEA	CADENZA ODP	CADENZA ODM
1	Casoro-Paradiso FFS-Lugano Centro-Cornaredo-Pregassona Lugano-Centro-Paradiso-FFS-Carzo Lugano-Centro-P+R-Fornaci Lugano-Centro-Mellino-Nuovo-Cornaredo-Pregassona Lugano-Centro-Cornaredo-P+R-Resega	Eliminazione linee 1, F, 7 e S nonché 431/433 Lugano-Casoro Linea eliminata risp. inglobata nella nuova linea 1 Linea eliminata risp. inglobata nella nuova linea 1 Linea eliminata risp. inglobata nella nuova linea 1 Linea eliminata risp. inglobata nella nuova linea 1	urbana, asse strutturante	7.5	7.5 (15)
N11	Ponte Tresa CH-Marchiorolo-Ghirila	Nuovo attestamento in CH di linea italiana esistente	transfrontaliera	xxx	xxx
N04	Ponte Tresa CH-Cremenaga-Luino	Nuovo attestamento in CH di linea italiana esistente	transfrontaliera	xxx	xxx
N06	Ponte Tresa CH-Lavena Ponte Tresa-Porto Ceresio-Bisuschio	Nuovo attestamento in CH di linea italiana esistente	transfrontaliera	xxx	xxx
421	Ponte Tresa CH-Fornasette-Luino		regionale	60	60
422	Bioggio Cavezzolo-Cademario	Eliminazione tratta Bioggio-Crespera-Lugano	regionale	30	60
423	Lamone-Manno-Arosio-Migliaglia	Modifica percorso tra Lamone FFS e Gravesano (via Suglio)	regionale	30	60
424	Agno-Aranno-Cademario		regionale	60	60
425	Magliaso-Novaggio		regionale	30	30
426	Novaggio-Astano-Sessa		regionale	60	60
427	Novaggio-Migliaglia-Cademario		regionale	60	60
428	Casano FLP-Colombera-Castelrotto-Novaggio	Nuovo capolinea ed anello per servire Casano Paese	regionale	60	60
429	Ponte Tresa CH-Sessa-Monteggio-Termine	Mantenere tracciato attuale (con anello di Termine)	regionale	30	60
430	Lugano FFS-Sorenngo-Cap. Agnuzzo-Agno	Nuova linea in sostituzione di S60 Lugano FLP-Bioggio	regionale	30	30
431	Lugano-Merete-Bissone	Eliminazione linea fino a Casoro / Casoro-Melide linea 432	regionale	60	30
432	Melide-Morcote-Casoro-Carabietta-Cavezzolo	Combinazione di tratte delle linee 431+433, nuovi capilinea	regionale	60	30
433	Lugano-Carabietta-Agnuzzo	Eliminazione linea fino a Casoro / Casoro-Piodella linea 432	regionale	60	60
434	Lugano-Pazzallo-Carona		regionale	30	60
436	Lugano-Sorenngo-Gentilino-Agra		regionale	30	60
439	Lugano-Melide-Bissone-Campione d'Italia		regionale	60	60
440	Olivella-Vico Morcote		regionale	60	60
441	Cornaredo-Comano RSI-Vezia-Lamone	Attestamento a Cornaredo anziché Lugano Centro	regionale	30	30
442	Lugano-Vezia-Ponte Capriasca-Tesserete		regionale	30	30
443	Lugano-Portza-Comano RSI-Comano Paese		regionale	30	30
444	Lamone FFS-Manno Suglio-Gravesano Posta-Torricella Chiesa-Taverne FFS	"Linea circolare" (assieme a 445), sosta unicamente a Lamone	regionale	30	60
445	Lamone FFS-Lamone Paese-Taverne FFS-Torricella Chiesa	"Linea circolare" (assieme a 444), sosta unicamente a Lamone	regionale	30	60
446	Taverne FFS-Origlio-Carnago-Tesserete	Linea prolungata da Origlio fino a Tesserete	regionale	30	60
447	Tesserete-Maglio di Colla-Cimadara-Sonvico		regionale	60	60
448	Tesserete-Bidogno-Bogno-Maglio di Colla		regionale	60	60
449	Bioggio-Melinazzo-Manno-Suglio-Lamone-FFS		regionale	60	60
450	Tesserete-Odogno-Leligio	Linea eliminata (sostituita da tram-treno Cavezzolo-Suglio)	regionale	60	60
452	Manno Suglio-Gravesano Posta-Bedano-Taverne Carvina-Taverne FFS	Nuova linea parzialmente su tratte attualmente 444, 445 e 453	regionale	60	60
453	Rivera-Mezzovico-Torricella Chiesa-Torricella Carvina-Taverne FFS	Nuovo attestamento a Taverne FFS per coincidenze TILO	regionale	30	60
454	Bironico FFS-Medeglia-Isonne	Approfondire collegamento Lugano FFS-Cornaredo-Cadro (6)	regionale	30	60
460	Cornaredo-Cadro-Villa Luganese	Mantenimento linea diametrale attuale, prolunga a Vaglio	oggi locale	60	60
461	Villa Luganese-Lugano Centro-Lugano FFS-Tesserete-Vaglio	Eliminazione linea nel caso di potenziamento C12	regionale	15	30
499	Lugano Centro-Gandria-Forlezza		regionale	xxx	xxx
C12	Lugano FFS-Lugano Centro-Gandria-Forlezza-Menaggio	Prolungata a Lugano FFS (attuale linea ASF C12)	transfrontaliera	xxx	xxx

## Allegato 7. Lista delle figure

Figura 1 - Perimetro del PAL3 e aree funzionali.....	4
Figura 2 –Linee Guida cantonali Programmi di agglomerato Giugno 2014 (pag. 32-33) .....	7
Figura 3 - Concetto rete TP regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015).....	10
Figura 4 - Copertura territoriale rete TP regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015) .....	11
Figura 5 – Copertura temporale dei servizi TP regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015) .....	11
Figura 6 - Offerta dei P+R e nodi intermodali nel Luganese – stato attuale (Fonte: elaborazione Citec su dati DT – Sezione Mobilità ) .....	16
Figura 7 - Schema dei tempi di percorso a piedi tra punti di interesse a Lugano (elaborazione: Brugnoli e Gottardi SA).....	18
Figura 8 - Interventi inclusi nello scenario Trend.....	21
Figura 9 - Evoluzione della densità di popolazione nel Luganese 2013-2030 – Valori in abitanti per ettaro (Fonte: Confederazione e Ufficio Cantonale di Statistica, elaborazione Citec 2015) .....	23
Figura 10 - Evoluzione della densità degli impieghi nel Luganese 2013-2030 – Valori in posti di lavoro per ettaro (Fonte: Confederazione e Ufficio Cantonale di Statistica, elaborazione Citec 2015) .....	24
Figura 11 - Rete ciclabile regionale – scenario Trend (Elaborazione Citec).....	32
Figura 12 - Evoluzione auspicata delle parti modali.....	33
Figura 13 - Concetto multimodale obiettivo .....	36
Figura 14 - Concetto TIM obiettivo .....	38
Figura 15 - Localizzazione degli interventi infrastrutturali necessari per la realizzazione del concetto futuro TIM.....	41
Figura 16 - Rete TP strutturante futura .....	43
Figura 17 - Rete TP regionale – settori di intervento.....	45
Figura 18 - Valutazione settore 1: Lugano.....	46
Figura 19 - Valutazione settore 2 : Manno-Suglio – Lamone-Cadempino .....	48
Figura 20 - Valutazione settore 3: Valle del Vedeggio .....	49
Figura 21 - Valutazione settore 4: Basso Malcantone .....	50
Figura 22 - Valutazione settore 5: Ponte Tresa - Frontiera .....	52
Figura 23 - Concetto TP obiettivo .....	54
Figura 24 - Rete TP regionale con le principali modifiche proposte.....	56
Figura 25 - Concetto ML obiettivo .....	59
Figura 26 – Itinerario ciclabile Porta Ovest.....	60
Figura 27 - Integrazione della maglia verde.....	61
Figura 28 - Itinerario Lugano-Bioggio sul tracciato FLP.....	62
Figura 29 - Tracciato della strada Regina (Elaborazione: Consultati SA, luglio 2014; Strada Regina – Valorizzazione via storica) .....	64
Figura 30 - Misure ML proposte sulla città di Lugano .....	66
Figura 31 – Itinerari ciclabili proposti nel settore della Stazione di Lugano .....	67
Figura 32 – Sintesi delle misure proposte per la mobilità lenta allo scenario obiettivo .....	72

Figura 33 - Sintesi delle principali proposte di mobilità .....	75
Figura 34 - Linee di desiderio fra le macrozone – situazione 2013 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA) .....	78
Figura 35 - Linee di desiderio fra le aree funzionali – situazione 2013 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA) .....	79
Figura 36 - Ripartizione degli spostamenti per scopo, traffico feriale medio (Fonte: dati USTAT).....	81
Figura 37 - Frontalieri in Ticino 1998-2012 (Fonte: USTAT) .....	81
Figura 38 - Provenienza dei frontalieri in Ticino, stima 2010 (Fonte: USTAT) .....	82
Figura 39 - Vittime di incidenti della circolazione stradale in Ticino secondo il mezzo di trasporto (Fonte: Polizia cantonale).....	82
Figura 40 - Statistica dei punti pericolosi nel periodo 2011-2013 (fonte Polizia cantonale).....	83
Figura 41 - Rete di trasporto pubblico regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015) .....	87
Figura 42 - Copertura territoriale rete TP regionale – situazione attuale – Vedeggio (elaborazione Citec 2015) .....	88
Figura 43 - Copertura territoriale rete TP regionale – situazione attuale – stazioni ferroviarie Vedeggio (elaborazione Citec 2015).....	89
Figura 44 - Rete TP urbana 2015 (fonte: Città di Lugano) .....	90
Figura 45 - Livello di qualità del trasporto pubblico – situazione attuale (Fonte: ARE) .....	92
Figura 46 – Evoluzione delle mensilità vendute .....	93
Figura 47 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese - situazione 2013 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	94
Figura 48 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Polo Lugano - situazione 2013 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	95
Figura 49 - Evoluzione dei passeggeri-km TILO (Fonte: Rapporto “La mobilità in Ticino nel 2013”, Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio).....	96
Figura 50 - Statistica passeggeri saliti-discesi giornalmente per fermata Lu-Ve, scuole aperte 2014 (Fonte: DT-SM, elaborazione Citec).....	99
Figura 51 - Gerarchia rete stradale (elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	100
Figura 52 - Diagramma di saturazione OPM/OPS - situazione 2013 (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	102
Figura 53 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Luganese - situazione 2013 in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	103
Figura 54 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Polo Lugano - situazione 2013 in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	104
Figura 55 - Valori TGM 2013 (Fonte: Rapporto “La mobilità in Ticino nel 2013”, Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio) .....	106
Figura 56 - Piano O/D (TFM), traffico privato - situazione 2013 in veicoli/g sezioni di Grancia AS e Camignolo AS (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	107

Figura 57 - Andamento giornaliero del traffico feriale medio in alcune sezioni autostradali (Fonte: Rapporto "La mobilità in Ticino nel 2013", Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio) .....	108
Figura 58 - Variazione dei volumi di traffico tra 2011 e 2013, TFM mese di ottobre (Fonte: Sezione mobilità, Monitoraggio degli effetti della galleria Vedeggio – Cassarate e del Piano della Viabilità del Polo, 10.11.14, Rapp Trans AG) .....	109
Figura 59 - L'offerta per la mobilità pedonale nel Luganese (elaborazione: Brugnoli e Gottardi SA).....	112
Figura 60 - Rete ciclabile – principali percorsi e infrastrutture (Fonte: elaborazione Citec, base Brugnoli e Gottardi SA) .....	113
Figura 61 - Offerta attuale posteggi biciclette (Fonte: elaborazione Citec su dati Ufficio pianificazione e tecnica del traffico - Sezione Mobilità - Repubblica e Cantone Ticino - aggiornamento 2015).....	115
Figura 62 - Ripartizione degli spostamenti per scopo, traffico feriale medio (Fonte: Dati USTAT) .....	117
Figura 63 - Linee di desiderio fra le macrozone – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA) .....	118
Figura 64 - Linee di desiderio fra le aree funzionali – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA) .....	119
Figura 65 - Evoluzione del sistema ferroviario regionale TILO (Fonte: Scheda di Piano Direttore – M7).....	121
Figura 66 - Rete tram-treno del Luganese - Schema ad "H" .....	122
Figura 67 - Rete tram-treno – comparti tappa prioritaria (Fonte: Rete tram-treno del Luganese, Progetto Definitivo, Relazione tecnica generale, Consorzio LU.NA – marzo 2015).....	122
Figura 68 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese – scenario Trend 2030 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA).....	123
Figura 69 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Polo Lugano – scenario Trend 2030 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA).....	124
Figura 70 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA).....	125
Figura 71 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Luganese – scenario Trend 2030 in veicoli/giorno (fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	127
Figura 72 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Polo Lugano – scenario Trend 2030 in veicoli/giorno (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	128
Figura 73 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM traffico privato – Luganese – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA).....	129
Figura 74 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM traffico privato – Polo Lugano – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA).....	130

Figura 75 - Diagramma di saturazione OPM – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	131
Figura 76 - Diagramma di saturazione OPS – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA) .....	132
Figura 77 - Isorone TIM - Situazione attuale .....	133
Figura 78 - Isorone TIM - Scenario trend .....	134
Figura 79 - Isorone TP - Situazione attuale .....	135
Figura 80 - Isorone TP - Scenario Trend .....	136
Figura 81 - Totale saliti e discesi 2014, lunedì-venerdì in periodo scolastico (fonte: servizio della mobilità del cantone Ticino) .....	138

**Allegato 8. Acronimi e abbreviazioni**

TP	Trasporto pubblico
TIM	Trasporto individuale motorizzato
ML	Mobilità lenta
PAL	Programma di Agglomerato del Luganese
PD	Piano Direttore cantonale
DT	Dipartimento del Territorio
CRTL	Commissione Regionale dei Trasporti del Luganese
PTL	Piano dei Trasporti del Luganese
PVP	Piano della Viabilità del Polo
OPM	Ora di punta della mattina
OPS	Ora di punta della sera
TFM	Traffico feriale medio
PPI	Piano di Pronto Intervento (Sicurezza stradale)
PSE	Poli di Sviluppo Economico

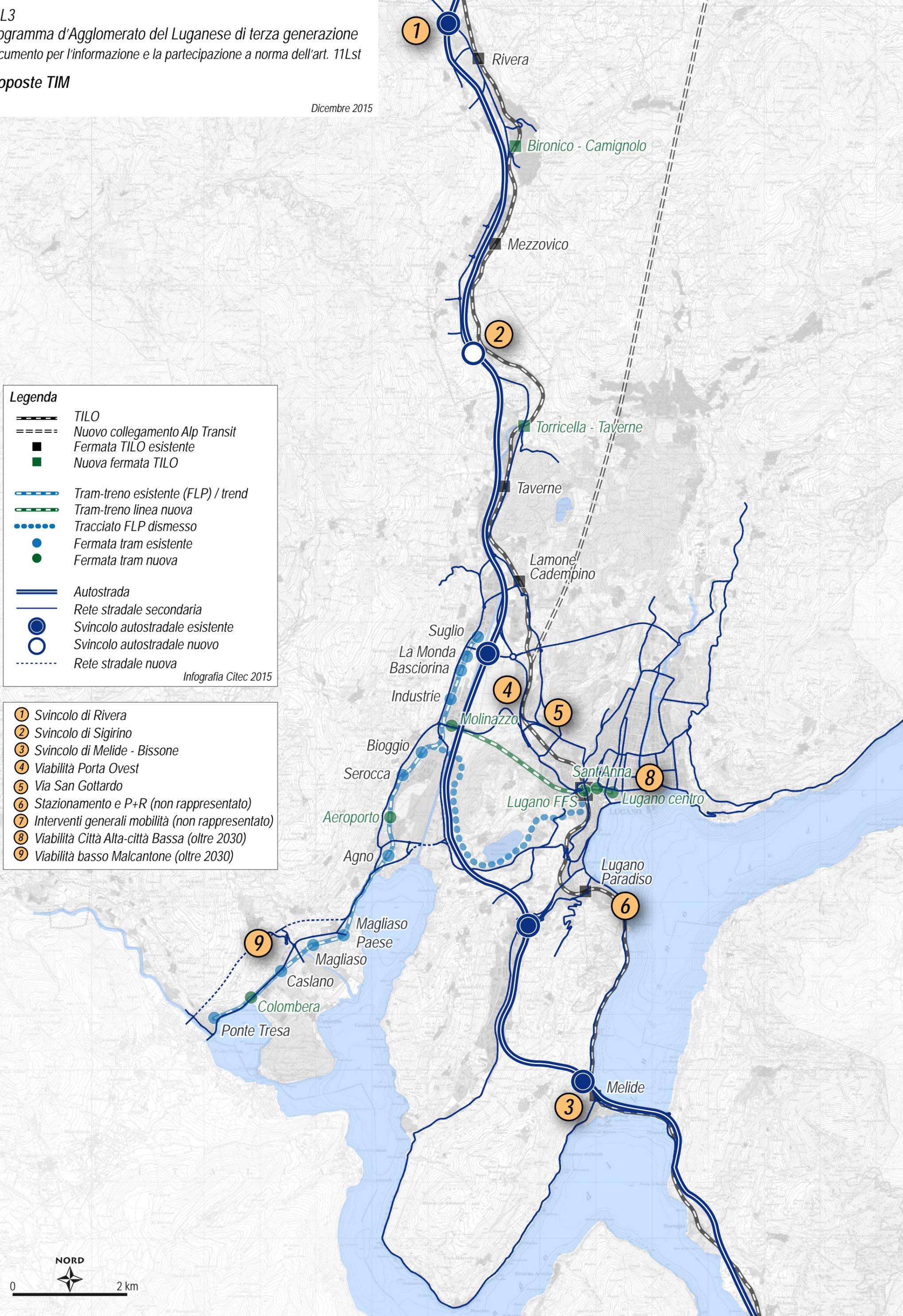
Dicembre 2015

**Legenda**

- TILO
- Nuovo collegamento Alp Transit
- Fermata TILO esistente
- Nuova fermata TILO
- Tram-treno esistente (FLP) / trend
- Tram-treno linea nuova
- Tracciato FLP dismesso
- Fermata tram esistente
- Fermata tram nuova
- Autostrada
- Rete stradale secondaria
- Svincolo autostradale esistente
- Svincolo autostradale nuovo
- Rete stradale nuova

*Infografia Citec 2015*

- ① Svincolo di Rivera
- ② Svincolo di Sigrino
- ③ Svincolo di Melide - Bissone
- ④ Viabilità Porta Ovest
- ⑤ Via San Gottardo
- ⑥ Stazionamento e P+R (non rappresentato)
- ⑦ Interventi generali mobilità (non rappresentato)
- ⑧ Viabilità Città Alta-città Bassa (oltre 2030)
- ⑨ Viabilità basso Malcantone (oltre 2030)



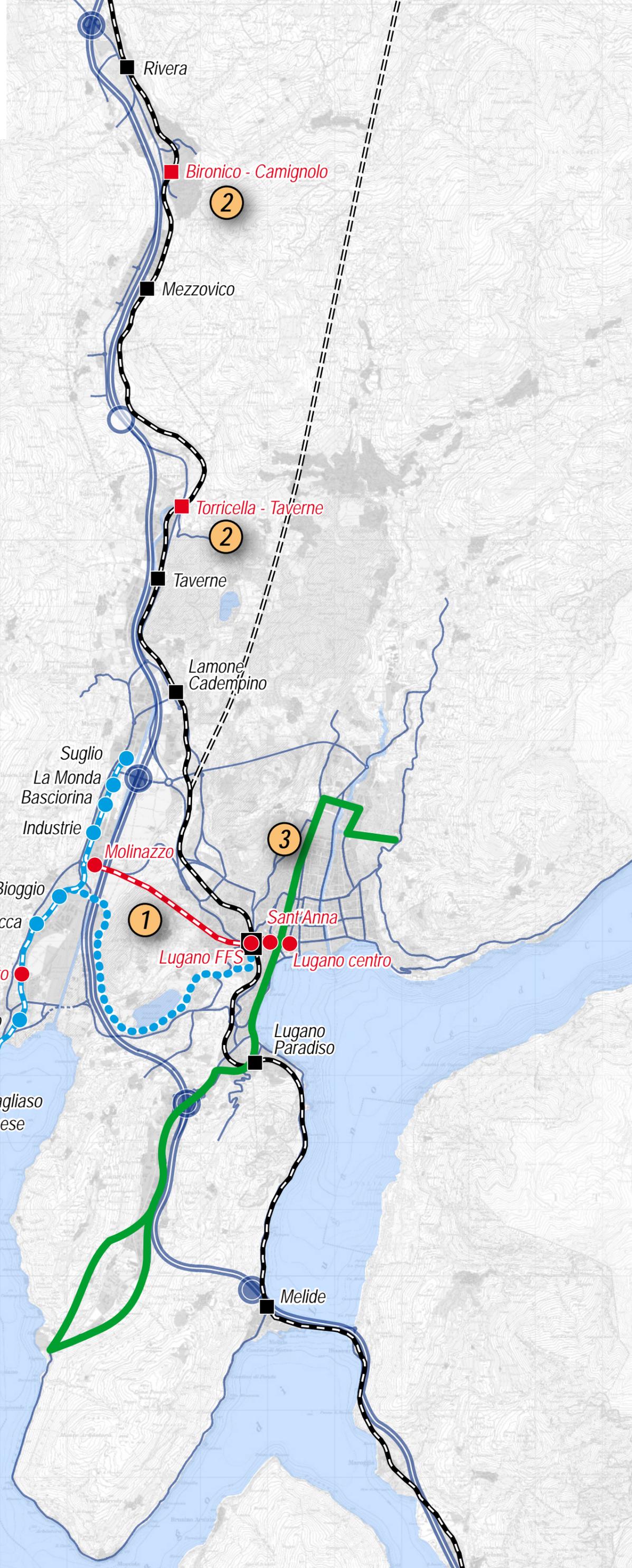
Dicembre 2015

**Legenda**

-  TILO
-  Nuovo collegamento Alp Transit
-  Fermata TILO esistente
-  Nuova fermata TILO
-  Nuovo asse strutturante TP urbano
-  Tram-treno esistente (FLP) / trend
-  Tram-treno linea nuova
-  Tracciato FLP dismesso
-  Fermata tram-treno esistente
-  Fermata tram-treno nuova
-  Autostrada
-  Rete stradale secondaria
-  Svincolo autostradale esistente
-  Svincolo autostradale nuovo
-  Rete stradale nuova

*Infografia Citec 2015*

-  1 Rete Tram-treno Lugano-Bioggio
-  2 Nuove fermate TILO Vedeggio
-  3 Asse strutturante TP urbano



Dicembre 2015

**Legenda**  
 Cadenze ora di punta (min)

- 15' e meno —
- 30' —
- 60' —

— linea transfrontaliera - definizione delle cadenze da effettuare in bilaterale con le autorità italiane

— Itinerario modificato

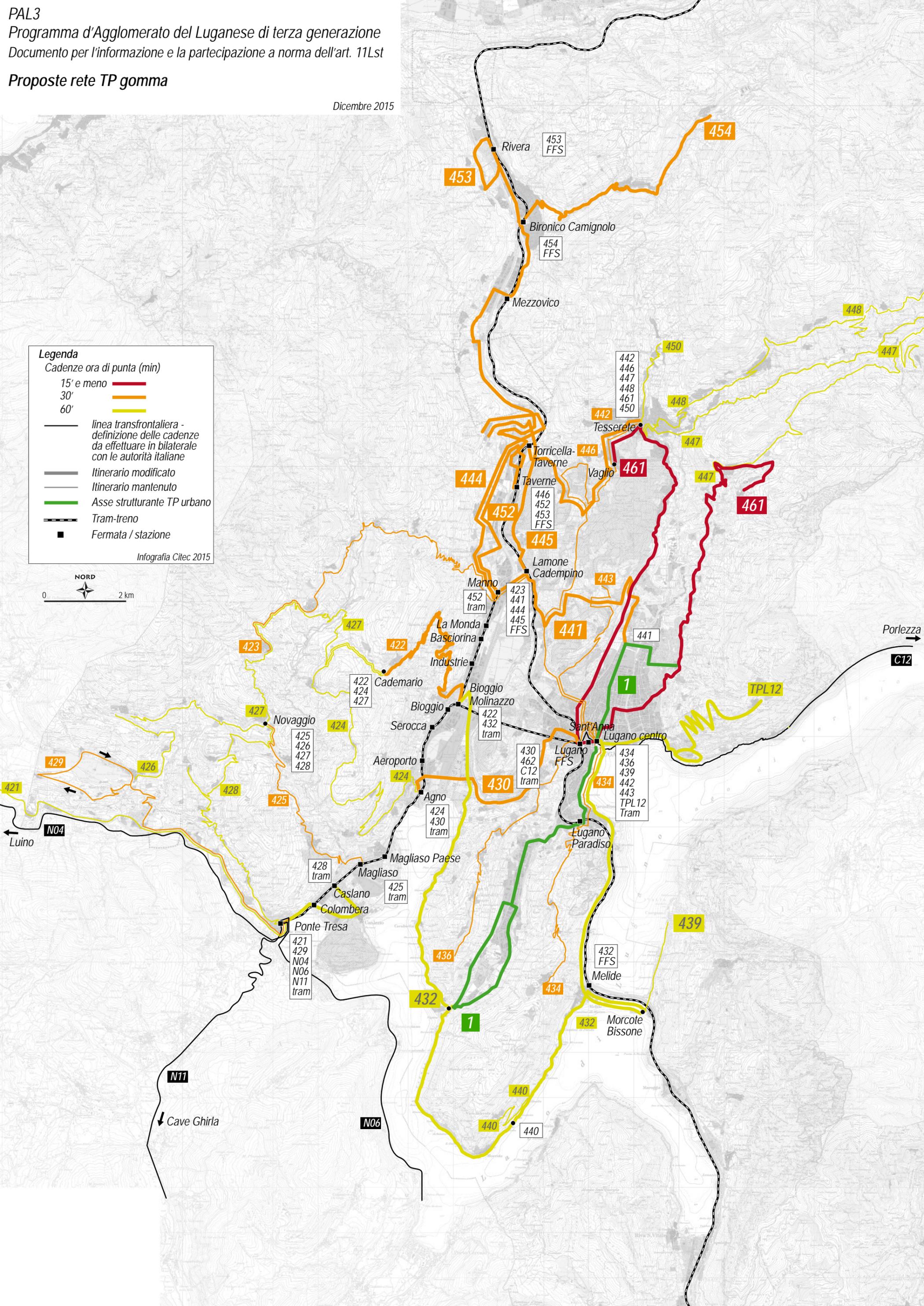
— Itinerario mantenuto

— Asse strutturante TP urbano

— Tram-treno

■ Fermata / stazione

Infografia Citec 2015



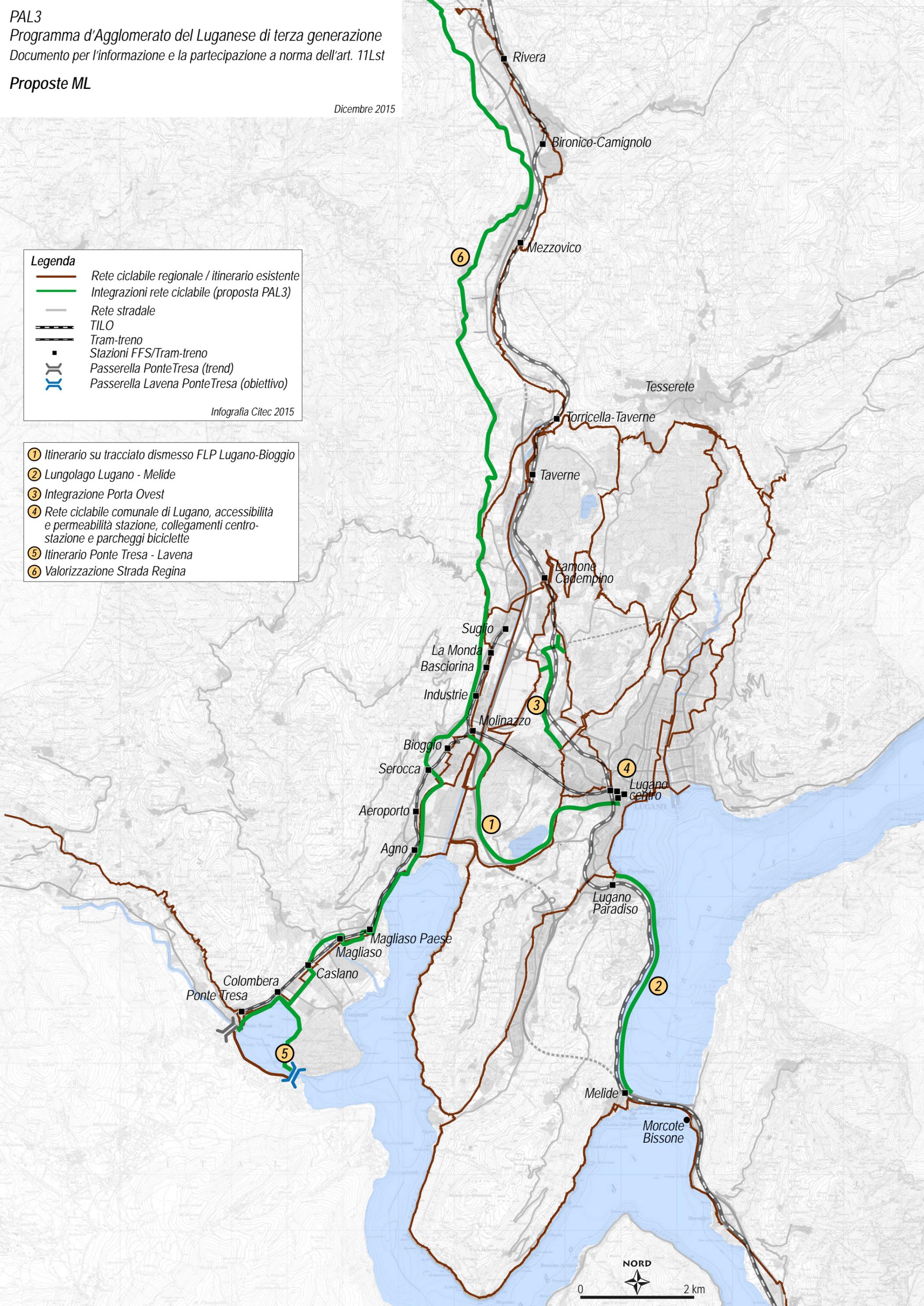
Dicembre 2015

**Legenda**

-  Rete ciclabile regionale / itinerario esistente
-  Integrazioni rete ciclabile (proposta PAL3)
-  Rete stradale
-  TILO
-  Tram-treno
-  Stazioni FFS/Tram-treno
-  Passerella Ponte Tresa (trend)
-  Passerella Lavena Ponte Tresa (obiettivo)

Infografia Citec 2015

-  1 Itinerario su tracciato dismesso FLP Lugano-Bioggio
-  2 Lungolago Lugano - Melide
-  3 Integrazione Porta Ovest
-  4 Rete ciclabile comunale di Lugano, accessibilità e permeabilità stazione, collegamenti centro-stazione e parcheggi biciclette
-  5 Itinerario Ponte Tresa - Lavena
-  6 Valorizzazione Strada Regina



Sintesi proposte mobilità

Dicembre 2015

**Legenda**

- TILO
- Nuovo collegamento Alp Transit
- Fermata TILO esistente
- Nuova fermata TILO
- Nuovo asse strutturante TP urbano
- Tram-treno esistente (FLP) / trend
- Tram-treno linea nuova
- Nuovi itinerari ciclabili
- Fermata tram-treno
- Nuova fermata tram-treno
- Park+Rail da creare/potenziare
- Autostrada
- Rete stradale secondaria
- Svincolo autostradale esistente
- Svincolo autostradale nuovo
- Rete stradale nuova
- Passerella PonteTresa (trend)
- Nuova passerella Lavena-PonteTresa

Infografia Citec 2015

- ① Rete Tram-treno Lugano-Bioggio
- ② Nuove fermate TILO Veduggio
- ③ Asse strutturante TP urbano Cornaredo - Pian Scairolo
- ④ Riorganizzazione rete TP regionale (non rappresentato)
- ⑤ Potenziamento offerta TP e P+R per transfrontalieri
- ⑥ Nodo Paradiso FFS
- ⑦ Accessibilità e viabilità (Porta Ovest, Sigirino, «omega» e accessibilità a spicchi)
- ⑧ Sviluppo P+R
- ⑨ Sviluppo rete ciclabile
- ⑩ Miglioramento offerta per la mobilità lenta a Lugano centro e alle stazioni

