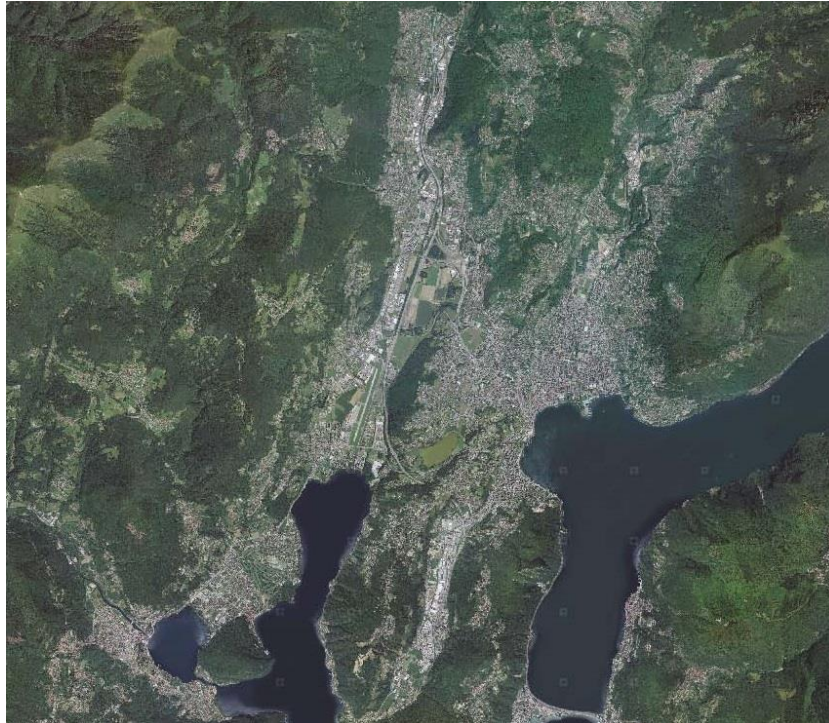


Committente: Commissione Regionale dei Trasporti del Luganese



PAL3 - Programma d'agglomerato del Luganese di terza generazione

Documento per l'informazione e la partecipazione a
norma dell'art. 11 Lst

Mobilità

23 dicembre 2015



INGENIEURS CONSEILS

Aménagements Régulation du trafic
Modélisation Transports urbains
Planification Etude d'impacts
Ferroviaire Large events

Citec Ingénieurs Conseils SA

47, route des Acacias

Case postale 1711

CH-1211 Genève 26

Tél +41 (0)22 809 60 00 ■

Fax +41 (0)22 809 60 01 ■

e-mail: citec@citec.ch ■

www.citec.ch ■

Sommario

1. Introduzione	3
1.1. Oggetto del documento	3
1.2. Obiettivi	3
1.3. Perimetro dello studio	3
2. Contesto generale di riferimento per il PAL3	5
2.1. Quadro generale	5
2.2. Punto di partenza: il PAL2	5
3. Analisi della situazione attuale	8
3.1. La mobilità nel Luganese	8
3.2. Trasporti pubblici	9
3.3. Rete viaria e stazionamento	14
3.4. Mobilità lenta	18
4. Scenario trend 2030	20
4.1. La mobilità nel Luganese	20
4.2. Trasporti pubblici	26
4.3. Rete viaria e stazionamento	27
4.4. Mobilità lenta	31
5. Scenario obiettivo 2030	33
5.1. Obiettivi strategici PAL3	33
5.2. Sintesi dei punti chiave emersi dall'analisi della situazione attuale e dello scenario Trend	34
5.3. Concetto multimodale	35
5.4. Concetto TIM	37
5.5. Concetto trasporti pubblici	42
5.6. Concetto mobilità lenta	58
6. Conclusioni	73
6.1. Sintesi delle principali proposte	74
7. Allegati	76
Allegato 1. Stato attuale – La mobilità nel Luganese	77
Allegato 2. Stato attuale – Trasporti pubblici	85
Allegato 3. Stato attuale – Rete viaria e stazionamento	100
Allegato 4. Stato attuale – Mobilità lenta	112
Allegato 5. Scenario Trend 2030	116
Allegato 6. Scenario obiettivo 2030	137
Allegato 7. Lista delle figure	142
Allegato 8. Acronimi e abbreviazioni	146

1. Introduzione

1.1. Oggetto del documento

Il presente documento espone i principali elementi del concetto di mobilità proposto nel quadro dell'elaborazione del PAL3.

Il documento presenta in una prima parte i principali insegnamenti tratti dalle analisi della **situazione attuale** e delle evoluzioni previste nello **scenario trend**, ovvero lo scenario di base per la valutazione dello scenario obiettivo PAL3. È quindi descritto il concetto obiettivo per i vari modi di trasporto e sono evidenziati i principali orientamenti. Le sezioni indicate presentano in modo sintetico i concetti e gli elementi di principale rilevanza, rimandando agli allegati per gli approfondimenti e le trattazioni di maggior dettaglio.

Tutte le analisi sono svolte in coordinazione con il concetto di **sviluppo territoriale**, degli **insediamenti** e del **paesaggio**; il dettaglio di tali argomenti è però oggetto di una trattazione separata e non è ripreso nel presente documento.

1.2. Obiettivi

Gli obiettivi generali dell'elaborazione del Programma di Agglomerato del Luganese di terza generazione (PAL3) sono:

- **Aggiornamento del PAL2** e definizione delle misure di ottimizzazione della mobilità e dell'impatto sul territorio.
- **Consultazione** ai sensi dell'art. 11 Lst e consenso politico istituzionale e **trasmissione** all'ARE entro il 31 dicembre 2016.

Nello specifico, il presente documento costituisce la sezione relativa alla **mobilità** ed ha come obiettivi:

- analisi della **situazione attuale** (2013) in aggiornamento ai contenuti del PAL2 per tutti i modi di trasporto;
- definizione dello **scenario futuro trend** (2030 senza interventi) per tutti i modi di trasporto;
- identificazione degli **obiettivi strategici** per l'agglomerato all'orizzonte 2030 (scenario obiettivo 2030) e presa in carico delle critiche fatte dalla Confederazione sul PAL2;
- definizione del **concetto multimodale della mobilità** all'orizzonte 2030 attraverso la messa in coerenza dei progetti previsti e degli interventi identificati dalle pianificazioni esistenti;
- definizione della lista di **misure di intervento** sui vari ambiti della mobilità (aggiornamento delle misure PAL2).

1.3. Perimetro dello studio

Nell'agglomerato luganese si intendono compresi oltre al polo urbano di Lugano (Città Alta e Città Bassa) i seguenti settori, distinti in aree funzionali in base alla vocazione, come illustrato in Figura 1:

- **Tessuto residenziale**: Pendici del Brè, Collina Nord, Collina Centrale, Collina d'Oro, Collina di Pazzallo/Carabbia e Basso Malcantone

- **Tessuto suburbano di servizio:** Porta Nord, Collina Nord Ovest, Basso Vedeggio e Porta Sud
- **Tessuto suburbano misto produttivo:** Medio e Alto Vedeggio
- **Tessuto rurale e periurbano:** Brè, Valle del Cassarate, Capriasca, Tamaro/Val d'Isone, Alto e Medio Malcantone e Arbostora.

Il concetto della mobilità sviluppato per l'orizzonte obiettivo tiene conto delle diverse vocazioni che caratterizzano i settori dell'agglomerato, al fine di garantire condizioni di accessibilità adeguate in relazione alle specificità funzionali espresse da ciascuno di essi.



Figura 1 - Perimetro del PAL3 e aree funzionali

2. Contesto generale di riferimento per il PAL3

2.1. Quadro generale

Come specificato dalle *Linee guida per l'allestimento dei PA di terza generazione* e dal *Capitolato d'onori* relativo al PAL3, il **PAL3 ha l'obiettivo di aggiornare i contenuti del PAL2**, di migliorarne l'efficacia, semplificando il metodo di elaborazione.

In questo contesto gli studi sulla mobilità svolti nell'ambito del PAL3 hanno permesso di:

- integrare l'impostazione e i contenuti del PAL2 ancora attuali;
- aggiornare i dati e le ipotesi di lavoro per la definizione degli scenari attuale, trend 2030 e obiettivo 2030;
- recepire e mettere in coerenza i progetti e gli interventi previsti dalle pianificazioni esistenti al fine di migliorare l'efficacia del piano rispetto al piano precedente e alle valutazioni della Confederazione.

2.2. Punto di partenza: il PAL2

Nel 2007 il Dipartimento del Territorio (DT), con il supporto della Commissione Regionale dei Trasporti del Luganese (CRTL), elabora il PAL, impostandolo sui contenuti del Piano dei trasporti del Luganese (PTL), elaborato durante gli anni '90 e fortemente incentrato sulla tematica della mobilità. L'elemento innovativo proposto dal PAL rispetto al PTL era rappresentato dall'introduzione del concetto di un **sistema di trasporto tram-treno** su cui incentrare la politica di gestione della mobilità pubblica del Luganese. Questa decisione è stata valutata molto positivamente dalla Confederazione nell'ambito della valutazione del 2009.

Il PAL2 ha confermato le basi su cui si fondava il PAL, riproponendo l'insieme delle misure integralmente già consolidate e codificate nel Piano Direttore cantonale (PD) e come tali approvate anche dalla Confederazione.

Per meglio rispondere alle esigenze poste dalla Confederazione, garantire una maggiore trasparenza nei confronti degli attori coinvolti e una maggiore coerenza degli interventi infrastrutturali con il PAL2 si è proposta una visione di sviluppo fondata sulla **"città agglomerato"**; in particolare:

- l'estensione del perimetro a tutti i Comuni del Luganese;
- la concentrazione dello sviluppo socio-economico in alcune aree strategiche dell'agglomerato, con un modello di ordinamento territoriale fondato sull'identificazione di "aree centrali", "aree suburbane" e "aree periurbane" in funzione della loro vocazione, proponendo il concetto di "città-agglomerato";
- il mantenimento dell'impostazione di fondo del PAL, con una rete tram-treno quale "perno infrastrutturale prioritario dello sviluppo dell'agglomerato" e la conferma della priorità degli interventi infrastrutturali.

Il modello procedurale codificato nel PAL2 rappresentava anch'esso una proposta innovativa a livello metodologico, con un approccio "bottom-up" delle pianificazioni intercomunali dei comparti strategici, con la responsabilizzazione dei Comuni nell'attuazione delle misure pianificatorie.

Il PAL: uno "strumento dinamico" di costante miglioramento

La strategia per la mobilità del PAL2

Il PAL2 ha confermato l'approccio multimodale già alla base del PTL e del PAL, laddove i differenti modi di trasporto sono **complementari** tra di loro e **non in concorrenza**, con l'obiettivo principale di migliorare i collegamenti tra le aree strategiche dell'agglomerato.

Approccio multimodale e complementarità dei modi di trasporto

▪ **Trasporti pubblici (TP):**

offerta di un collegamento con i mezzi pubblici altamente performante tra le varie aree strategiche, allacciato alla rete di trasporto pubblico superiore, con in particolare:

- la **nuova rete tram-treno** del Luganese con uno schema ad "H" tra il Basso Malcantone, il Basso Vedeggio, il polo urbano, la Porta Ovest e la Porta Sud;
- le **nuove fermate TILO** per meglio servire l'Alto e Medio Vedeggio.

▪ **Traffico individuale motorizzato (TIM¹):**

- nessuna nuova strada, se non dove necessarie per apportare dei significativi miglioramenti alla qualità di vita degli abitati, segnatamente nel Basso Vedeggio e nel Basso Malcantone, oppure dove necessari interventi per migliorare l'accessibilità delle aree strategiche, come per il Pian Scairolo e a Cornaredo;
- alcune misure puntuali a favore della sicurezza stradale sulla rete principale, riassunte in un Piano di pronto intervento (PPI) di sicurezza stradale.

▪ **Stazionamento e intermodalità:**

accessibilità veicolare verso il centro cittadino organizzata in base al principio dei tre "anelli-filtro", con l'obiettivo di incentivare l'automobilista, ed in particolare il pendolare, a stazionare con il proprio veicolo privato all'esterno del polo urbano.

▪ **Mobilità lenta**

conferma della rete ciclabile regionale impostata con il Piano della Viabilità del Polo (PVP, 2008) che ha lo scopo di collegare, nell'ottica di un utilizzo quotidiano, i principali abitati del Luganese, le principali infrastrutture pubbliche di interesse regionale e le fermate del trasporto pubblico.

Nel suo Rapporto d'esame la Confederazione attraverso l'ARE ha messo evidenza i punti di forza del PAL2, legati in particolare ad una corretta **strategia di sviluppo degli insediamenti** a medio e lungo termine e ad un sistema di **trasporto pubblico strutturante** (tram-treno) capace di collegare efficacemente i poli di sviluppo dell'agglomerato. Ha tuttavia espresso anche le seguenti critiche:

- il potenziamento degli assi principali del TP è indebolito dall'approccio settoriale del sistema di trasporto (separazione dei flussi);
- il PA non è sufficientemente improntato a strategie di gestione del traffico e della domanda (parcheggi) in grado di impedire un ulteriore incremento del traffico sulla rete stradale;
- la messa in rete con le altre offerte del TP può essere migliorata (aspetto non approfondito a sufficienza);
- reti del TP urbane e regionali trattate in modo frammentario;
- offerta di P+R eccessiva e non sufficientemente coordinata con lo sviluppo degli insediamenti e dei TP: sussiste un rischio di peggioramento della sicurezza per tutti i vettori;

¹ La definizione TIM-traffico individuale motorizzato, nell'ambito del presente documento, si riferisce al traffico degli autoveicoli e non dei motocicli

- assenza di riferimenti a densità minime di sfruttamento e a livelli minimi di qualità del TP: il PA non va oltre il PD e non contiene disposizioni più ambiziose in grado di affrontare i problemi dello sviluppo insediativo dell'agglomerato;
- debole coordinamento tra rete tram-treno, strategia di sviluppo degli insediamenti e misure per concretizzarla;
- assenza di misure volte a contenere lo sviluppo nelle zone periferiche con importanti riserve di zona edificabile ma non servite adeguatamente dal TP;
- strategia di sviluppo centripeto debole: il rischio di dispersione degli insediamenti rimane alto;
- assenza di misure per contenere l'incremento del TIM, con conseguente neutralizzazione degli effetti positivi della rete tram-treno;
- accessibilità dei Poli di Sviluppo Economico (PSE) fortemente orientata al TIM;
- effetti ambientali limitati;
- assenza di coordinamento delle zone a velocità limitata comunali (esistenti e previste).

Alla luce di queste critiche il DT ha fornito le indicazioni che seguono per l'aggiornamento del Piano e l'elaborazione del PA di terza generazione:

3. Trasporti pubblici: reti e nodi	
Strategia	Misure
<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornare la strategia TP nell'ottica di una maggiore integrazione con le altre strategie di mobilità (TIM e ML) e con quella relativa agli insediamenti; • Elaborare una rete TP (principalmente TP su gomma), che accompagni la messa in servizio della rete tram completando la strategia per l'intero agglomerato e decidere il futuro del tratto FLP esistente Bioggio-Lugano FFS 	<ul style="list-style-type: none"> • Rete treno-tram / linea esistente Bioggio-stazione FFS • Rete TP su gomma e integrazione con rete treno-tram
4. Rete viaria e stazionamento	
Strategia	Misure
<ul style="list-style-type: none"> • Migliorare la strategia di gestione e contenimento del TIM approfondendo la tematica dello stazionamento (in base alla strategia sui nodi intermodali adottata a fine 2013) 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione delle varie misure di moderazione del traffico per aumentare la sicurezza • Integrazione delle nuove ubicazioni e del relativo dimensionamento nel contesto regionale • Identificazione di modelli economici e gestionali efficaci per la realizzazione dei nodi intermodali • Gestione e tariffazione dei nodi intermodali e dei posteggi pubblici
5. Mobilità lenta	
Strategia	Misure
<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornare la strategia nell'ottica di una maggiore integrazione delle strategie di mobilità (TIM, ML e TP) con quella relativa agli insediamenti • Aggiornare la strategia relativa allo stazionamento per biciclette • Verificare la continuità della rete ciclabile regionale tenendo conto degli interventi già programmati • Sviluppare e potenziare una rete ciclabile capillare locale • Verificare l'accessibilità ai nodi intermodali 	<ul style="list-style-type: none"> • Stazionamento per biciclette • Rete locale ciclabile

Figura 2 –Linee Guida cantonali Programmi di agglomerato Giugno 2014 (pag. 32-33)

3. Analisi della situazione attuale

3.1. La mobilità nel Luganese

Lo strumento di analisi: il modello del traffico

Il Ticino dispone dal 2014 di uno strumento di simulazione multimodale (comprendente sia il traffico individuale motorizzato che quello pubblico ed anche quello lento), che copre un'area che include oltre al Cantone Ticino anche la Mesolcina e la fascia di confine della Lombardia e Piemonte, e che oltre al traffico medio giornaliero contempla anche diverse fasce orarie significative: l'ora di punta mattutina, quella serale e l'ora intermedia. Tramite una rete di contatori del traffico la situazione esistente è stata calibrata con riferimento all'**anno 2013** (giorno feriale medio). Le reti stradale e di trasporto pubblico sono state a loro volta aggiornate nel grafo del modello in modo da rappresentare l'offerta di trasporto riferita allo stato attuale. Il modello di traffico è lo strumento utilizzato nelle analisi della situazione attuale per rappresentare la domanda sulla rete e nella situazione futura per valutare le evoluzioni in seguito a modifiche socio-economiche, demografiche e dell'offerta di trasporto.

Allo stato attuale la mobilità nel Luganese, così come descritta dal modello di traffico, presenta le seguenti caratteristiche principali:

- la maggior parte delle relazioni generate dal Luganese restano **interne al comparto** stesso e rappresentano circa il 70% del totale;
- il **centro città** (Città Bassa) risulta essere l'area con la maggiore generazione e/o attrazione di traffico del Luganese;
- il **traffico interno** alla città di Lugano è significativo, con movimenti stimati dell'ordine delle 20'000 persone/g;
- il mezzo di trasporto maggiormente utilizzato nel Luganese è il **veicolo privato** con oltre il 63% delle preferenze (31% traffico lento, 6% trasporto pubblico). Escludendo la parte di traffico lento, la ripartizione modale di traffico motorizzato risulta quindi circa 90% TIM -10% TP, dato allineato alle abitudini generali di mobilità dei ticinesi e a quanto rilevato dal microcensimento sul traffico del 2010;
- il principale motivo degli spostamenti è costituito da **lavoro/studio** seguiti dallo svago e tempo libero;
- il **frontalierato** rappresenta una parte importante della mobilità pendolare con delle cifre in costante aumento: il numero di frontalieri in Ticino è più che raddoppiato dalla fine degli anni '90 ad oggi, raggiungendo valori dell'ordine delle 60'000 persone; di essi circa l'80% proviene dalle province di Como e Varese;
- dal punto di vista della **sicurezza e incidentalità** si evidenzia un costante calo del numero di vittime di incidenti passando dagli oltre 2'400 del 1992 ai poco meno di 1'100 del 2014 (-55% in 23 anni); il mezzo di trasporto maggiormente coinvolto in incidenti è l'automobile (48%), seguito dai motocicli e dai pedoni. Gli incidenti con esito mortale nel 2014 sono stati 8;
- a livello di **rete stradale**, un'analisi condotta dalla Polizia cantonale, considerando gli incidenti nel periodo 2011-2013, ha messo in evidenza sul territorio dell'agglomerato 56 punti critici dal punto di vista dell'incidentalità, di cui 10 localizzati in autostrada e in area extra-urbana, la maggior parte situati nel Comune di Lugano e in zone interne ai centri urbani.

Maggiori dettagli relativi alla mobilità attuale nel Luganese sono contenuti nell'Allegato 1.

Ripartizione modale
attuale all'interno
dell'agglomerato:
63% TIM
6% TP
31 ML

I **frontalieri** rappresentano una parte importante del traffico pendolare (più di 60'000 frontalieri in Ticino)

3.2. Trasporti pubblici

Offerta

I servizi ferroviari costituiscono l'elemento strutturante del trasporto pubblico alla scala dell'agglomerato. L'offerta sulla rete è costituita attualmente da (orario 2015):

■ Servizi ferroviari

- **Linea FFS:** servizio EC-IC cadenzato a 120'(EC) e 60'(ICN) che garantisce i collegamenti con le località principali all'esterno del Cantone (rispettivamente Milano e Zurigo/Basilea);
 - **Linea TILO S10:** servizio regionale cadenzato alla mezz'ora che garantisce i collegamenti con il resto del Cantone; **rinforzi** mirati nelle ore di punta del mattino (9 treni) e del pomeriggio (4 treni); a ciò si aggiungono i servizi RegioExpress (RE) Ticino-Milano operati con materiale rotabile TILO, con cadenza oraria in ora di punta, altrimenti bioraria;
 - **Linea FLP S60:** servizio ferroviario su linea a scartamento ridotto, cadenzato al quarto d'ora che garantisce collegamenti alla scala metropolitana tra Lugano e Ponte Tresa.
- La **rete TP regionale su gomma, con una trentina di linee**, gestite da varie imprese di trasporto (AutoPostale Svizzera Regione Ticino, ARL, SNL, TPL);
 - La rete di **trasporto pubblico urbano** che si compone di 12 linee cittadine (più 2 linee P+R) gestite dalla Trasporti Pubblici Luganesi SA e da una funicolare che collega Lugano Centro alla Stazione ferroviaria.

A livello di concetto la rete di TP si presenta allo stato attuale con una struttura fortemente **radiale** centrata su Lugano con cadenze semi-orarie e alcune **centralità secondarie**, come illustrato in Figura 3. In particolare:

- **Lamone-Cadempino:** attestamento radiale su stazione ferroviaria – linee con cadenze semi-orarie e orarie
- **Malcantone:** linee di adduzione verso capolinea decentrati di Novaggio e Cademario (cadenze orarie) e coincidenze verso FLP
- **Capriasca-Valle del Cassarate:** linee di adduzione verso capolinea decentrato di Tesserete (cadenze orarie) e coincidenze verso Lugano centro
- **Vedeggio:** linea di raccolta (cadenza oraria) per adduzione verso TILO con coincidenze a Rivera-Bironico e Taverne-Torricella

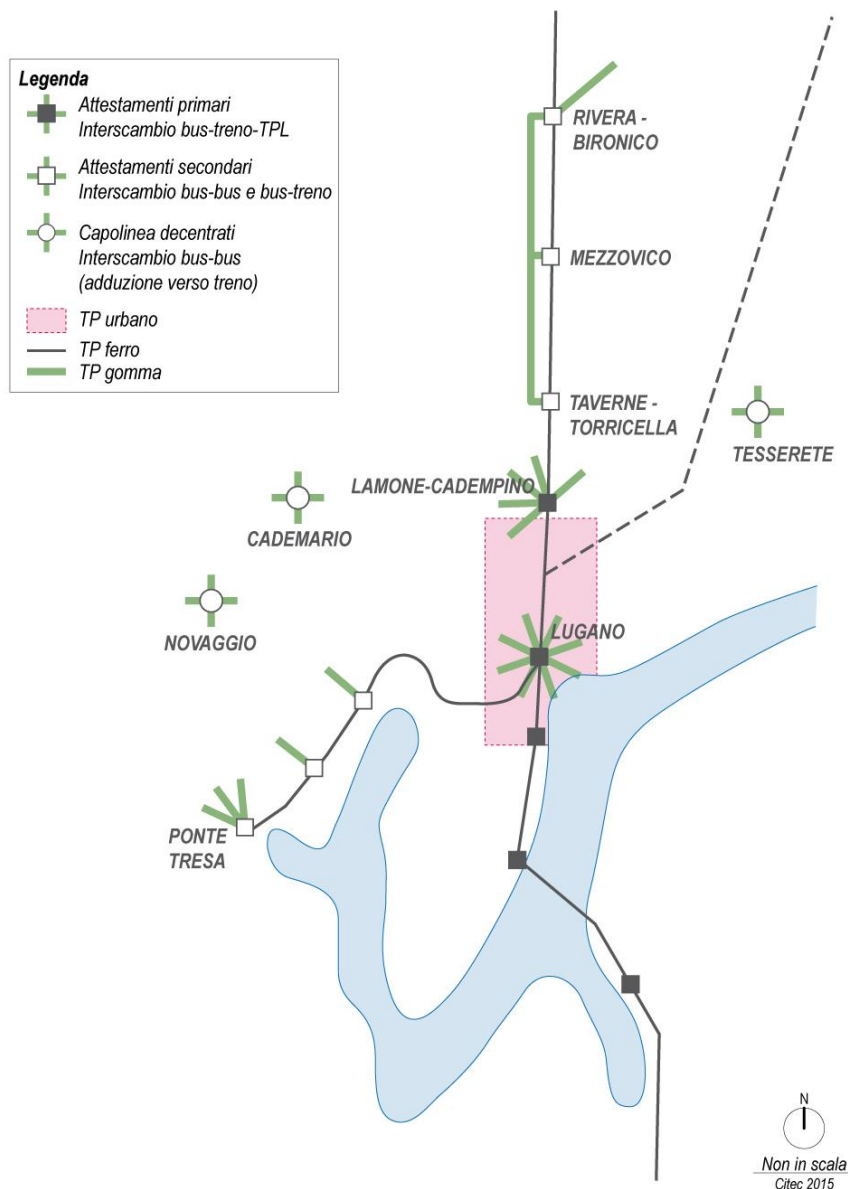


Figura 3 - Concetto rete TP regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015)

Globalmente sul perimetro dell'agglomerato luganese la **copertura territoriale** della rete TP è estesa e completa, come illustrato in Figura 4. Il 75% della popolazione e l'80% degli impieghi infatti si trovano in media entro un raggio di 150m da una fermata TP. Entro 300m la copertura sale a oltre 90% sia per popolazione che per impieghi.

A livello di **estensione temporale** dei servizi (Figura 5) la maggioranza delle linee regionali presentano allo stato attuale un orario di inizio servizio tra le 06h00 e le 06h30 e fine tra le 19h00 e le 20h00; alcune linee terminano il servizio verso le 18h30². Un orario di questo genere, non consente di rendere attrattivo il servizio per l'utenza sistematica casa-lavoro, specie laddove il TP su gomma sia utilizzato in combinazione mono o multi-modale con un altro mezzo pubblico.

² Gli orari indicati si riferiscono alla prima e ultima partenza in ordine temporale da uno dei due capolinea, considerando l'insieme delle corse nelle due direzioni

90% della popolazione e degli impieghi si trovano nel raggio di 300m da una fermata TP

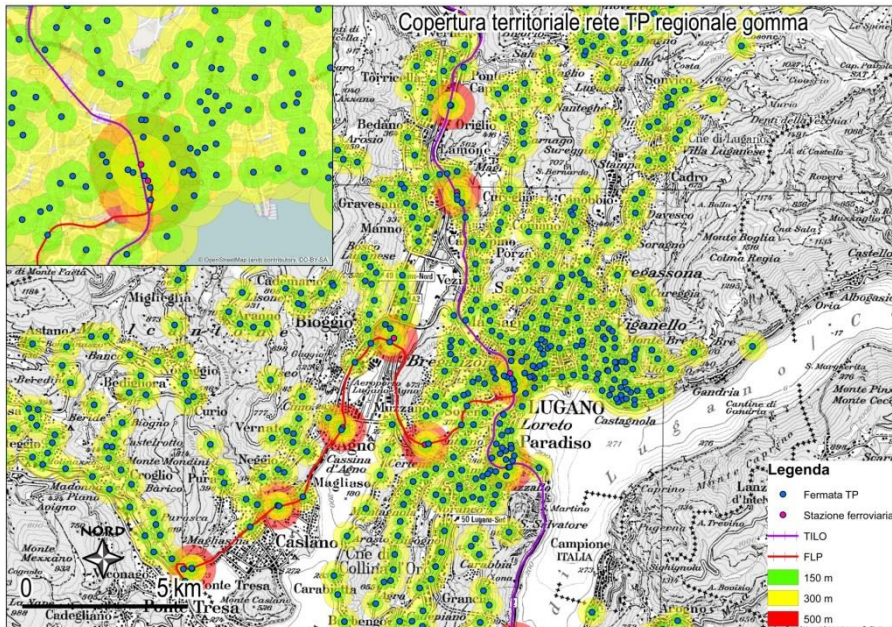


Figura 4 - Copertura territoriale rete TP regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015)

Estensione temporale non attrattiva per l'utenza pendolare: la maggioranza delle linee regionali terminano il servizio prima delle 20h00

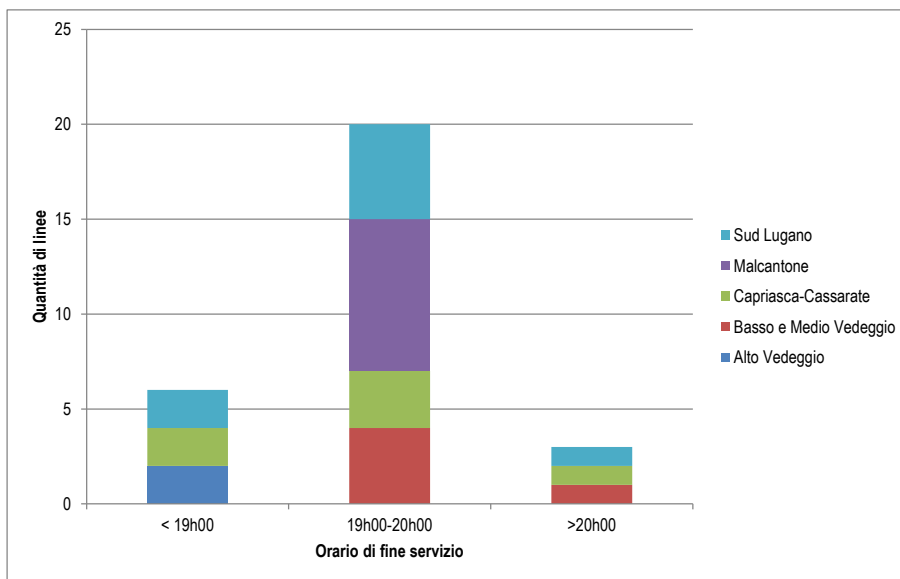


Figura 5 – Copertura temporale dei servizi TP regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015)

I dettagli dell'offerta di trasporto pubblico su gomma, con la descrizione completa delle linee e loro caratteristiche sono contenuti in Allegato 2 al paragrafo A 2.1. In Allegato è presentata inoltre un'analisi di maggior dettaglio sul settore del Vedeggio, svolta al fine di poter integrare correttamente questo settore, identificato come uno dei settori strategici nello sviluppo territoriale dell'agglomerato, nel concetto di accessibilità futuro.

Domanda

80% degli utenti TP sulla ferrovia

Il mezzo collettivo più utilizzato per raggiungere Lugano è la ferrovia, che assorbe circa l'80% degli utenti del trasporto pubblico. Ci sono circa 18'500 persone che quotidianamente entrano o escono dal polo cittadino con il mezzo pubblico, di cui 3'800 con il trasporto su gomma e 14'700 con il treno.

Con la messa in opera del PVP nel 2012 anche i trasporti pubblici del Luganese sono stati riorganizzati, fatto che ha segnato una notevole crescita, soprattutto in ambito urbano. I passeggeri trasportati giornalmente dalle **linee urbane** sono passati da 36'244 nel 2011 a 40'379 nel 2013, con un crescita quindi dell' 11%. Anche le persone-km hanno evidenziato un incremento vicino al 10%. La stessa tendenza è stata registrata anche nelle ore di punta serali (17h00-18h00) sia per quanto concerne il carico (+9%) che le persone-km (+8%).

La crescita delle **linee regionali** è stata meno marcata. Il numero di passeggeri trasportati giornalmente è aumentato del +6%, mentre le persone-km sono incrementate, sempre in 4 anni, del 17%. Anche le **linee ferroviarie** mostrano un trend positivo tra il 2011 e il 2013: i passeggeri trasportati da TILO sono aumentati del 10% e le persone-km dell'8%. Mentre per la FLP si ha un aumento del 14% dei passeggeri e del 16% delle persone-km.

Sistema ferroviario TILO

La spina dorsale del trasporto pubblico in Ticino è il sistema regionale TILO, ormai attivo da 10 anni. Dalla sua introduzione nel 2004 riscontra un continuo incremento del numero di viaggiatori trasportati e soddisfatti del servizio offerto. Il numero complessivo di passeggeri trasportati sulla rete TILO (linee S10, S20 e S30) nel 2013 si attesta a 8.5 mio (+ 6% rispetto al 2012).

Snodo principale della rete su ferro nel Luganese è la stazione di Lugano, sia per l'utenza FFS/TILO che per l'utenza FLP. La linea TILO S10 ha portato nel 2013 alla stazione di Lugano oltre 10'500 passeggeri in un giorno feriale medio, mentre la linea FLP S60 ne porta oltre 5'200. La linea S10, in particolare fra Giubiasco e Mendrisio, dove i valori sono i più elevati, è la più utilizzata. La tratta più sollecitata risulta essere quella fra Lugano e Lugano-Paradiso con 8'300 passeggeri in un giorno feriale. Rispetto al 2012 (7'375 passeggeri) vi è stato un aumento del 13%.

TP su gomma

L'elaborazione dei dati di carico medio giornaliero feriale delle linee di trasporto pubblico su gomma forniti dal Dipartimento del Territorio e relativi all'anno 2014 mostra che per le linee regionali le fermate più utilizzate si concentrano su:

- Lugano Città (Balestra, stazione, Lugano centro, Al Forte, S. Antonio);
- fermate in relazione con le stazioni ferroviarie (TILO/FLP) e i capolinea secondari decentrati (Tesserete, Novaggio, Cademario);
- alcune scuole medie.

Per il trasporto urbano le fermate più cariche sono quelle del centro città, Stazione ferroviaria, Università e Park&Ride (Fornaci e Cornaredo).

Maggiori dettagli sulla domanda di trasporto pubblico su gomma e sulle statistiche di saliti/discesi attuali sono presentati in Allegato 2 al paragrafo A 2.2.

Domanda TP in costante aumento negli ultimi anni

Il sistema ferroviario **TILO** è la spina dorsale del trasporto pubblico in Ticino; la **stazione di Lugano** è lo snodo strategico dell'agglomerato

Trasporti pubblici - Punti di forza e debolezze

Dalle analisi svolte si possono trarre alcuni spunti per orientare la ristrutturazione della rete di trasporto pubblico, mettendone in evidenza i **punti di forza**:

- la **copertura territoriale** della rete TP è molto estesa e non rappresenta una criticità a livello globale sul perimetro del PAL; le linee hanno itinerari articolati con fermate ben distribuite sul territorio;
- l'**offerta** sembra **ben allineata alla domanda** attuale rilevata sulle linee;
- la possibilità di **integrazione modale** con i servizi ferroviari è contemplata tramite attestamenti o fermate della maggioranza delle linee sui nodi della rete ferroviaria;
- la **rete urbana** è ben strutturata e organizzata per coprire la domanda attuale; eventuali modifiche sulle linee e/o sugli attestamenti potranno essere utili al fine di garantire una migliore integrazione con il tram-treno.

E di **debolezza**:

- L'**estensione temporale** dei servizi è spesso limitata e può essere, specie in alcuni settori, la causa della scarsa attrattività del servizio, specie per gli spostamenti sistematici (casa-lavoro);
- in alcuni settori, anche a causa della conformazione fisica del territorio, la copertura territoriale delle linee è meno estesa della media del luganese (ad esempio nella **valle del Vedeggio**)

A partire dalle considerazioni fatte fin qui, per rendere l'offerta TP più attrattiva, nell'individuazione delle misure per la rete futura bisognerà concentrarsi su:

- **tempi di viaggio** verso il centro di Lugano: il tempo totale di viaggio in TP (inclusi trasbordi) deve essere concorrenziale con quello in auto;
- ridefinizione degli orari, in termini di **estensione temporale** e **densità dei servizi**;
- attenzione alle **coincidenze** bus-bus e bus-treno nei nodi principali della rete;
- **accessibilità delle fermate/stazioni**: rendere i percorsi pedonali e ciclabili dai centri abitati/di impiego alle fermate/stazioni attrattivi e sicuri.

3.3. Rete viaria e stazionamento

Offerta rete viaria

Le rete stradale si struttura sulla spina dorsale costituita dall'**autostrada A2**. Le relazioni con l'esterno avvengono sull'**asse nord-sud** attraverso l'autostrada A2 e la strada cantonale tra il nord del Ticino e della Svizzera e il sud del Ticino e l'Italia (Como-Varese-Milano) e sull'**asse est-ovest**, verso Porlezza, rispettivamente Ponte Tresa e Italia.

L'accesso alle centralità importanti dell'agglomerato (Lugano, Vedeggio, Pian Scairolo) è garantito a livello autostradale dagli svincoli di Melide, Lugano Sud, Lugano Nord e Rivera. Lugano Nord ha un triplo aggancio, ad est verso la città attraverso la galleria Vedeggio – Cassarate e le rampe autostradali di Povrò, verso ovest innestandosi sulla piana del Vedeggio a Manno.

L'accesso alle aree del **Vedeggio** e del **Malcantone** è garantito altresì dalla strada cantonale Taverne – Lamone – Manno – Agno – Ponte Tresa. Su questa si innestano i collegamenti da e per Lugano (Lamone – Vezia – Massagno, Strada della Crespera, Strada della Piodella) nonché la strada cantonale Piodella – Morcote – Figino.

L'accesso al **polo urbano di Lugano** si suddivide su più assi, di cui alcuni di maggiore importanza: uscite autostradali, galleria Vedeggio – Cassarate, Pian Scairolo, via Besso, via S. Gottardo a Vezia e Massagno, via Trevano, via Sonvico.

A fine luglio 2012, l'apertura della **galleria Vedeggio – Cassarate** ha permesso di ristrutturare la viabilità cittadina e adottare una serie di misure complementari in tutti i settori: per la mobilità privata (viabilità e posteggi), per il trasporto pubblico e per la gestione del traffico, come indicato dal Piano di Viabilità del Polo (PVP).

Per maggiori dettagli riguardanti la rete viaria attuale si rimanda all'Allegato 3, paragrafo A 3.1.

Domanda

Grazie al modello cantonale del traffico è possibile analizzare il carico feriale medio sulla rete stradale del Luganese e il dettaglio del polo riferiti alla situazione attuale 2013.

I valori di traffico giornaliero elevati, superando i 70'000 veic/g (TFM) sull'autostrada a sud di Lugano e i 20'000 veic/g sulle strade cantonali. Gli elevati valori presenti sulla rete determinano **problemi di saturazione**. Durante le ore di punta le maggiori criticità si riscontrano nei seguenti punti: l'autostrada, il tratto Manno - Suglio, Bioggio, il Basso Malcantone, i principali assi di penetrazione a Lugano (a nord la galleria Vedeggio-Cassarate e via Sonvico, a sud l'accesso autostradale di via Cattori) e il lungolago.

I diagrammi di carico della rete viaria estratti dal modello di traffico e maggiori dati di traffico sulla rete sono presentati in Allegato 3, paragrafo A 3.2.

Rete viaria - Punti di forza e debolezze

Le analisi svolte sulla mobilità privata hanno portato ad evidenziare punti di forza e debolezze del sistema viario. Tra i **punti di forza** si osserva:

- la presenza dell'**autostrada A2** che attraversa longitudinalmente tutto il Luganese ha rappresentato in passato e continua a rappresentare il principale vantaggio posizionale dell'agglomerato che ha potuto trarne beneficio grazie all'insediamento di attività di grande impatto economico;
- l'apertura della **galleria Vedeggio – Cassarate** e la messa in funzione del **PVP** hanno portato ad una positiva riorganizzazione della viabilità del polo, favorendo i collegamenti tra la città e le aree strategiche di Porta Nord e del Basso Vedeggio.

4 svincoli garantiscono l'**accesso autostradale** all'agglomerato

L'**accesso al polo urbano** si suddivide su più assi

Apertura della **galleria Vedeggio-Cassarate** nel 2012

70'000 veicoli transitano giornalmente sull'autostrada a sud di Lugano e 20'000 sulle strade cantonali

Le **debolezze** riguardano invece gli aspetti seguenti:

- il raggiungimento della capacità nelle **ore di punta** della A2 a sud di Lugano porta alla creazione di quotidiane situazioni di incolonnamento e di degradamento del livello di servizio del principale collegamento nord-sud;
- anche gli **attraversamenti** dei nuclei abitati del **Basso Vedeggio** e del **Basso Malcantone** sono interessati nelle ore di punta da forti flussi veicolari con conseguente abbattimento dei livelli di servizio e peggioramento delle condizioni ambientali;
- il **Pian Scairolo**, in particolare durante le ore di punta, è **difficilmente accessibile**, in quanto la viabilità locale si sovrappone con il sistema di entrate – uscite dello svincolo autostradale di Lugano Sud;
- il **centro di Lugano** (in particolare la Città Bassa) è interessato da flussi veicolari intensi che impattano negativamente sulle attività urbane.

Stazionamento

La politica dei posteggi pubblici del PTL si basa sul concetto della gestione della mobilità tramite il sistema dei **tre anelli-filtro**:

- il **primo anello** prevede una serie di posteggi P+R collocati presso le fermate del trasporto pubblico (rete TILO e FLP), il più vicino possibile all'origine degli spostamenti;
- il **secondo anello** è situato lungo la tangenziale autostradale e si compone di una serie di nodi intermodali allacciati alla rete del TP urbano (Fornaci, Cornaredo-Resega);
- il **terzo anello** è costituito da posteggi di breve durata nel centro dell'agglomerato, non destinati al traffico pendolare.

Lo stazionamento organizzato secondo il concetto degli **“anelli filtro”**

I parcheggi del primo e secondo anello filtro hanno generalmente un **tasso occupazione** alto

I **P+R** lungo la linea TILO hanno dimensioni per lo più limitate nel settore del Vedeggio mentre avvicinandosi al polo urbano la quantità di posti offerta cresce (Lamone-Cadempino e Melide); l'occupazione è piuttosto alta e in media lungo la linea il **75% dei posti offerti è occupato**. I P+R lungo la linea FLP presentano dimensioni in media più grandi (spesso superiori a 50 posti auto) e occupazioni medie percentualmente più basse; in valore assoluto tuttavia l'utenza intercettata lungo la FLP è superiore a quella lungo la linea TILO (escludendo la Stazione FFS di Lugano). I **nodi intermodali** di Fornaci e Cornaredo sono al 100% dell'occupazione, mentre il P+R Resega è al 50%. Come già accennato, essendo il P+R Cornaredo attualmente ad accesso gratuito, esso è solo parzialmente utilizzato con funzione di P+R ed è invece occupato in parte da impiegati che lavorano nelle vicinanze, il che compromette la sua funzione primaria. Questo spiega anche la differenza di occupazione tra i due parcheggi.

La **strategia tariffale** decisa e approvata nel 2011 dalla CRTL e dal Governo prevedono un costo maggiore per l'uso dei P+R del secondo anello rispetto a quelli del primo anello, in modo da incentivare l'uso di quelli più esterni.

In Lugano i posteggi sono sia gratuiti che a pagamento e sono equamente ripartiti. La maggior parte dei posteggi gratuiti è di breve durata (2/3) e sono principalmente costituiti da posteggi in zona blu con permesso per residenti. I posteggi gratuiti a lunga durata sono ubicati nelle zone periferiche, mentre quelli a pagamento sono nel centro di Lugano (autosili).

L'offerta di P+R e nodi intermodali del Luganese è rappresentata nella Figura 6 alla pagina seguente.

In Allegato 3, al paragrafo A 3.3 sono presentati dati più completi riguardanti l'offerta di sosta nell'agglomerato luganese.

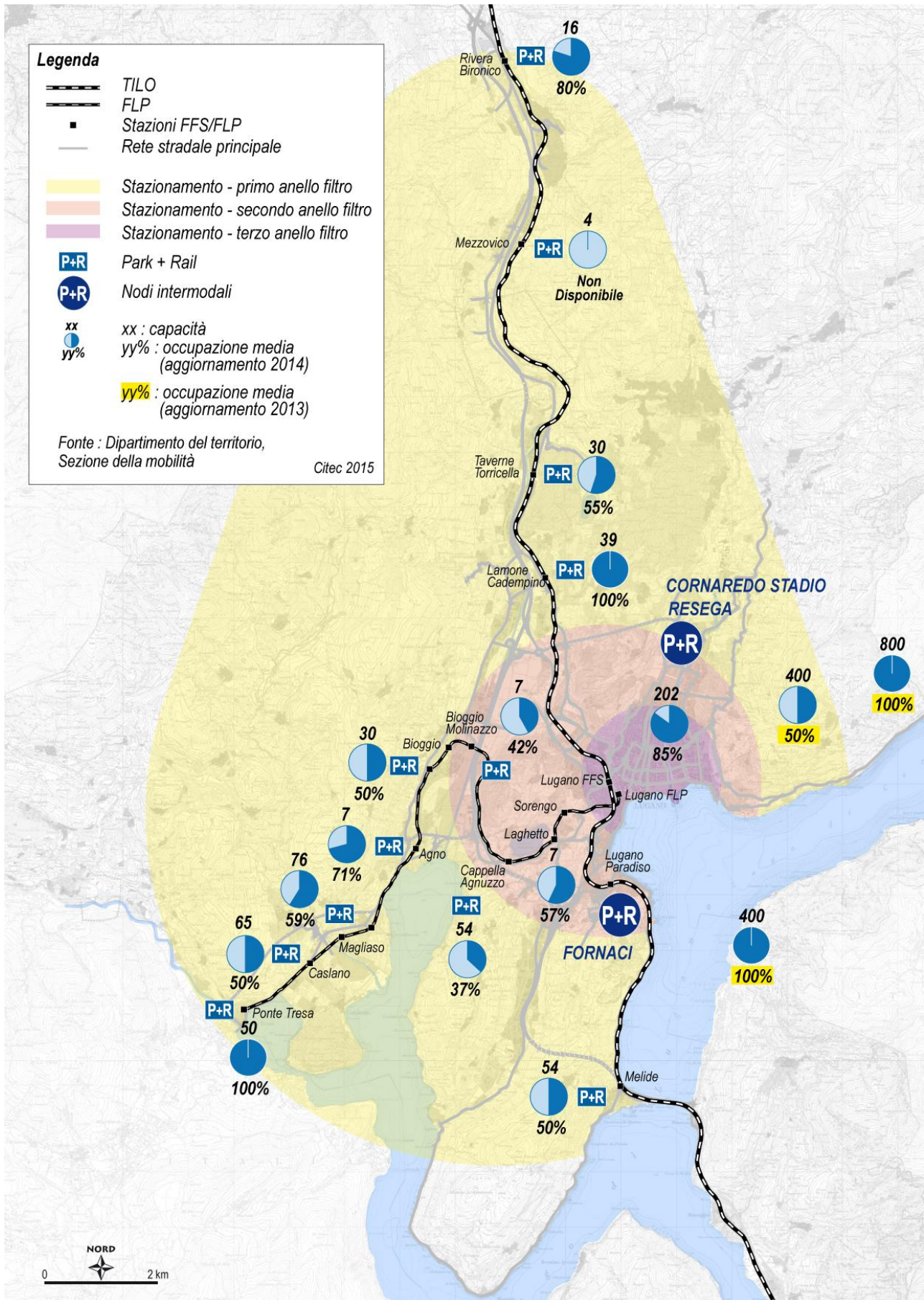


Figura 6 - Offerta dei P+R e nodi intermodali nel Luganese – stato attuale (Fonte: elaborazione Citec su dati DT – Sezione Mobilità)

Stazionamento - Punti di forza e debolezze

Il sistema della sosta nell'agglomerato luganese presenta alcuni **punti di forza**:

- il concetto degli **anelli-filtro** crea le basi per un trasferimento modale dal mezzo individuale al mezzo pubblico ;
- la localizzazione dei P+R lungo le linee TILO e FLP favorisce il **trasferimento modale** a monte del perimetro urbano e più vicino ai punti di origine degli spostamenti.

I **punti deboli** sono invece legati ai seguenti fattori:

- i **nodi intermodali** sono ben dimensionati ma intercettano il traffico solo lungo due direttrici di penetrazione principali ;
- l'attuale **gratuità** della maggioranza dei posti auto a **Cornaredo** inficia il funzionamento e l'efficacia del nodo intermodale ;
- alcuni P+R nel settore del **Vedeggio** (Mezzovico, Lamone-Cadempino) e lungo la FLP (Agnò) sembrano essere sotto-dimensionati rispetto alle potenzialità legate ai programmi futuri di sviluppo territoriale e insediativo;
- il P+R di **Ponte Tresa** è attualmente saturo e non consente di filtrare efficacemente i flussi transfrontalieri in arrivo dall'Italia.

Nella definizione delle misure per lo scenario obiettivo occorrerà tenere conto delle considerazioni fin qui svolte ma anche del necessario **equilibrio** da garantire tra **sviluppo del sistema dei parcheggi e del trasporto pubblico**, al fine di non mettere il primo in concorrenza con il secondo ma piuttosto renderlo uno strumento integrato per il raggiungimento degli obiettivi di mobilità.

3.4. Mobilità lenta

Mobilità pedonale

Fuori dai centri urbani, se si escludono alcuni sentieri escursionistici, l'offerta per la mobilità pedonale si limita ad alcune tratte di percorsi per lo più ai margini degli abitati. In particolare l'offerta nei pressi delle aree di interesse per le attività di svago e ricreazione è ad oggi poco sviluppata.

Nei settori urbanizzati invece, grazie alla presenza di ampie aree a velocità limitata, i pedoni possono disporre di un contesto relativamente sicuro e confortevole.

Nel polo urbano di Lugano gli spostamenti a piedi sono molto vantaggiosi; Lugano, che dispone tra l'altro di un'ampia zona pedonale, risulta una città dove tutti i principali punti di interesse sono facilmente raggiungibili entro tempi assai contenuti.

La Figura 7 mostra i tempi di percorrenza per alcune delle principali relazioni di interesse pedonale alla scala urbana di Lugano.

L'offerta per la mobilità pedonale nel Luganese è rappresentata in Allegato 4 al paragrafo A 4.1.

Gli **spostamenti a piedi** sono molto vantaggiosi per una città della scala di Lugano

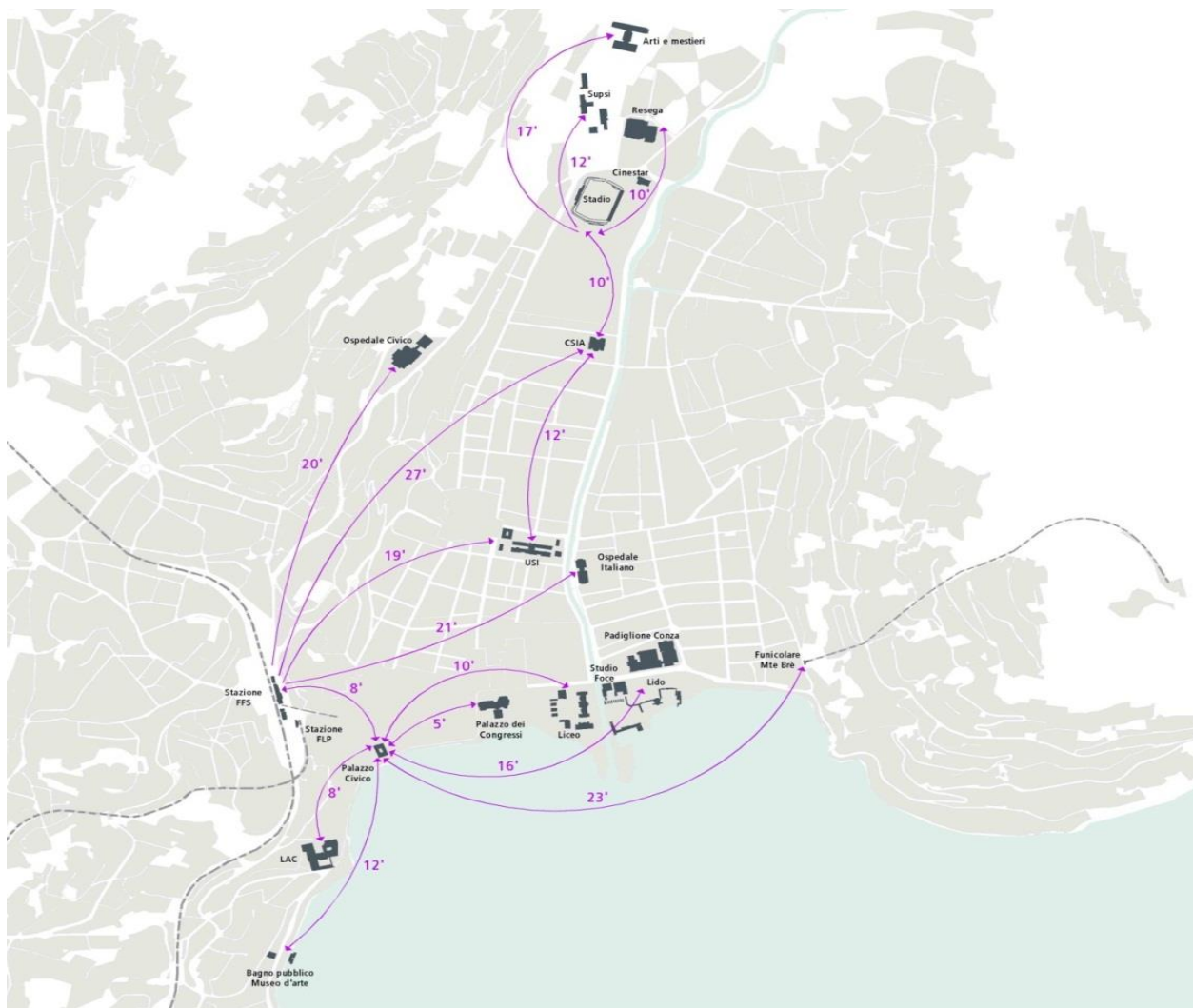


Figura 7 - Schema dei tempi di percorso a piedi tra punti di interesse a Lugano (elaborazione: Brugnoli e Gottardi SA)

Mobilità ciclabile

Per quanto riguarda la rete ciclabile vi sono attualmente **poche infrastrutture** adatte all'uso della bicicletta in maniera sicura e confortevole. Si possono annoverare i seguenti percorsi:

- **percorso nazionale N3**: Basilea – Bellinzona – Tavernes – Agno – Morcote – Melide – Chiasso (realizzato);
- la "**via del lago**": un percorso da Davesco a Pambio che si snoda in gran parte lungo strade secondarie esistenti, in convivenza con altri utenti della strada.

I percorsi ciclabili esistenti sono destinati principalmente allo **svago** e meno al **traffico sistematico**

Questi percorsi hanno però un carattere destinato prevalentemente al **traffico ciclistico di svago e non al traffico utilitario**, per il quale le corsie ciclabili a lato delle strade o i percorsi separati sono le soluzioni più idonee e applicabili.

Per quanto riguarda l'offerta di sosta per le biciclette, globalmente nel perimetro dell'agglomerato sono disponibili attualmente circa **1'650 stalli** di cui **circa 700 coperti**³. L'offerta è soddisfacente, in particolare se confrontata con i principali punti di interesse (parchi, piscine, scuole).

Le principali stazioni lungo le linee TILO prevedono dei posteggi riservati per le biciclette, coperti e quasi sempre attrezzati con un apposito sistema di posteggio (con o senza blocco del telaio). Anche alle principali fermate FLP nel Basso Malcantone è stato realizzato uno spazio apposito. Le fermate più vicine al centro cittadino sono invece sprovviste di spazi riservati.

Le principali relazioni della rete ciclabile attuale e il dettaglio dell'offerta di sosta biciclette sono presentati in Allegato 4, paragrafo A 4.2.

Mobilità lenta - Punti di forza e debolezze

Come in tutti gli agglomerati urbani, anche a Lugano il potenziale di sviluppo della mobilità lenta è molto grande, per via delle **brevi distanze** che separano i principali punti di interesse e dei **tempi di percorrenza molto competitivi** rispetto al mezzo motorizzato, particolarmente nella zona del centro.

Questo potenziale è però oggi poco sfruttato per due ragioni principali:

- **l'insufficienza di infrastrutture ciclabili** che permettano itinerari sicuri, in particolare nella zona di maggiore densità dell'agglomerato;
- **un'accessibilità e una segnaletica poco soddisfacenti** verso le stazioni e i principali punti di interesse, che limitano il trasferimento modale ML-TP.

Fuori dal centro urbano i percorsi ciclabili articolati e continui sono limitati e per lo più dedicati a spostamenti per motivi di svago; gli itinerari ciclabili destinati agli utenti sistematici che colleghino in sicurezza i principali centri abitati ai nodi del trasporto pubblico (es. fermate TILO) sono poco sviluppati. Presso i nodi TILO e FLP sono invece presenti stalli coperti e scoperti per le biciclette.

Dalle considerazioni fin qui svolte si evince che le misure per lo sviluppo della rete di mobilità lenta dovranno tenere conto oltre alle esigenze della **mobilità ciclabile turistica e ricreativa** anche a quelle dell'utenza **pendolare e sistematica**, al fine di favorire un trasferimento modale percepibile.

³ Fonte: *Aggiornamento 2015 catasto stalli bici - Repubblica e Cantone Ticino - Ufficio pianificazione e tecnica del traffico - Sezione Mobilità*

4. Scenario trend 2030

4.1. La mobilità nel Luganese

Ipotesi di lavoro

Con scenario Trend si intende l'evoluzione ipotizzata senza interventi e misure PA per l'anno di riferimento 2030.

Per l'elaborazione dello scenario Trend con il modello del traffico, oltre all'evoluzione socio-demografica e agli sviluppi del sistema insediativo previsti a quell'orizzonte temporale, sono state prese in considerazione le seguenti infrastrutture:

■ Opere interregionali:

- AlpTransit galleria di base del Gottardo e del Ceneri (TP)
- ferrovia Mendrisio Varese (TP)
- svincolo Roveredo e San Vittore e pianificazione comparto San Vittore (TIM)

■ Agglomerato del Luganese (gli interventi compresi nel PAL2 sono indicati con la numerazione relativa tra parentesi):

- (1.1) rete tram-treno tratta Bioggio – Manno, comprese 4 nuove fermate (TP)
- (2.1) misure di pronto intervento nel Basso Malcantone e nel Vedeggio (TIM)
- (2.2) viabilità del Nuovo Quartiere Cornaredo NQC (TIM)
- (2.3) viabilità Basso Vedeggio (NPV): circonvallazioni di Agno e Bioggio (TIM)
- (2.5) fase 1 della viabilità del Pian Scairolo CIPPS (TIM)
- (3.1) nodo intermodale di Cornaredo (600-1000 posti)
- (3.2) nodo intermodale di Bioggio-Molinazzo fase 1 (400 posti)
- (3.6) nodo intermodale di Lamone-Cadempino (150-200)
- (4.1) rete ciclabile regionale fase 2, mobilità lenta NQC e passerella ciclo-pedonale Ponte Tresa
- riorganizzazione viaria del comparto Stazione di Lugano: StazLu (TP/TIM)

I numero di posti dei 3 nodi intermodali considerati sono quelli approvati dalla CRTL⁴ e consolidati nel Piano direttore (Scheda R/M3)

Gli interventi citati sono rappresentati in Figura 8.

Gli altri interventi relativi agli agglomerati del Mendrisiotto, Locarnese e Bellinzonese inclusi nel modello per la rappresentazione dello scenario Trend sono presentati in Allegato 5 al paragrafo A 5.1.

⁴ "Potenziale dei nodi intermodali e dei P+R del Luganese", CRTL, 21 novembre 2013

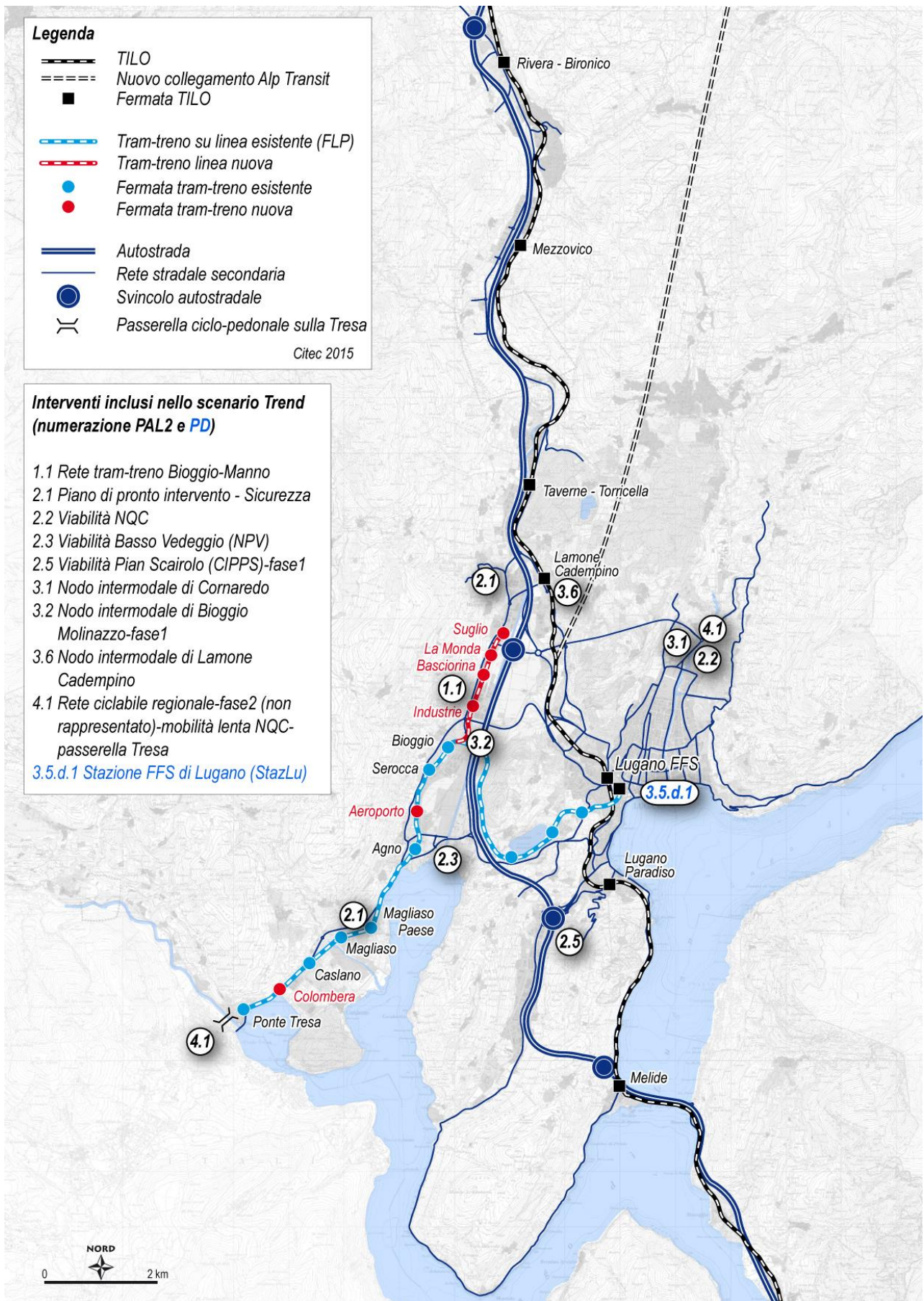


Figura 8 - Interventi inclusi nello scenario Trend

Evoluzione socio-demografica

Lo sviluppo insediativo e territoriale delineato per l'agglomerato luganese all'orizzonte 2030 va strettamente intrecciato allo sviluppo e all'adeguamento della rete dei trasporti.

Le stime di evoluzione della popolazione e dei posti di lavoro all'orizzonte 2030 danno un'indicazione sui settori di maggior sviluppo; esse indicano un incremento generalizzato della popolazione con concentrazioni più marcate in alcuni settori del luganese:

- Polo urbano di Lugano, in particolare nella zona Nord
- Basso Malcantone e Basso Vedeggio lungo il tracciato della nuova linea tram-treno
- Capriasca
- Medio Vedeggio

L'evoluzione degli impieghi mostra incrementi concentrati nelle zone:

- Polo urbano di Lugano, in particolare Città Bassa e Porta Nord
- Bioggio e Manno-Suglio, lungo il tracciato della nuova linea tram tram-treno
- Porta Sud (Pian Scairolo)

In Figura 9 e Figura 10 è mostrata graficamente l'evoluzione popolazione/impieghi al 2030, rappresentata come differenza rispetto alla situazione attuale (rispettivamente 2013 e 2012); la figura mostra i valori riferiti all'ettaro di superficie, in modo da evitare la distorsione dei risultati delle analisi per valori assoluti su zone di dimensioni molto variabili.

Trend 2013-2030:

+20% popolazione

+12% impieghi

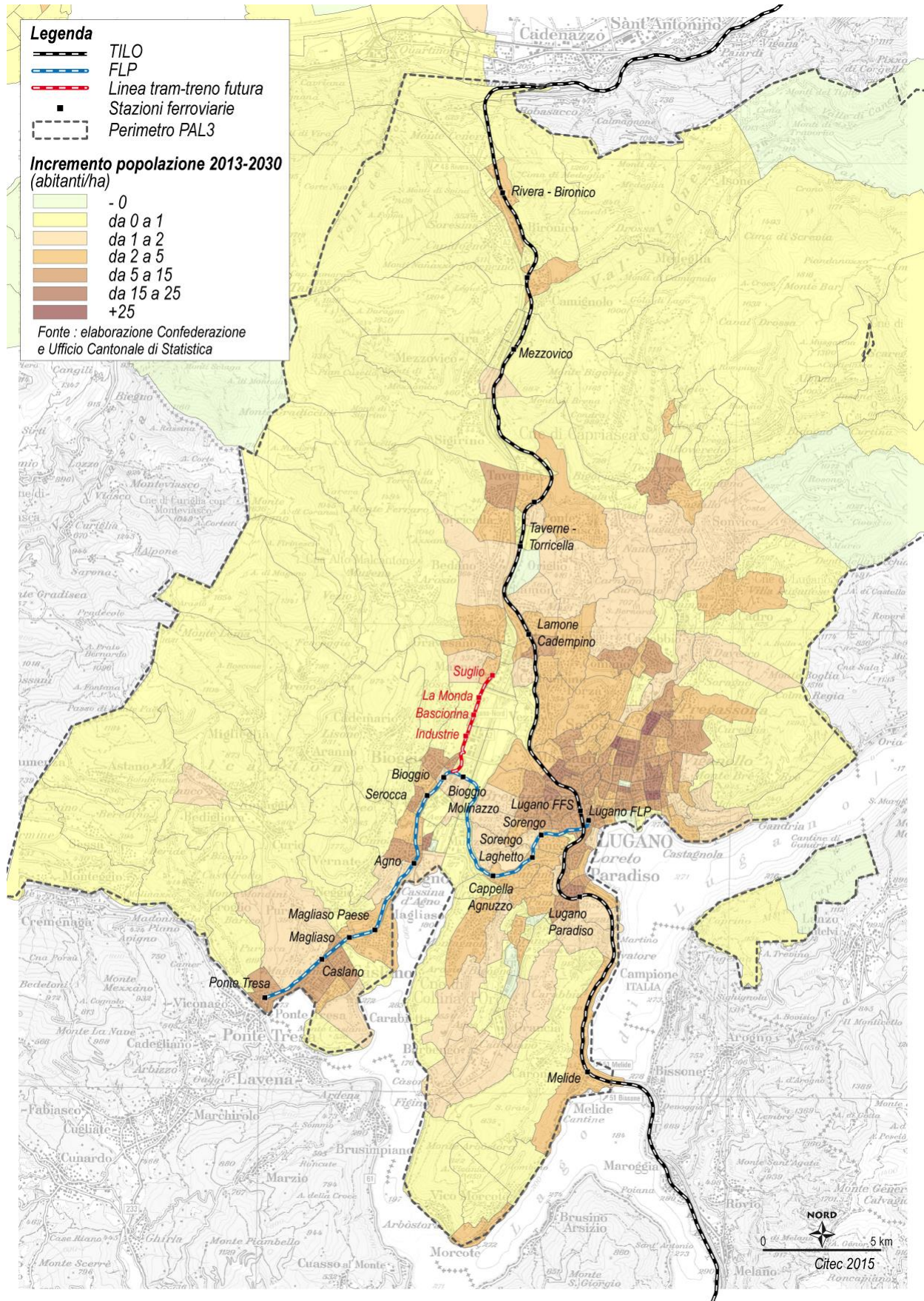


Figura 9 - Evoluzione della densità di popolazione nel Luganese 2013-2030 – Valori in abitanti per ettaro (Fonte: Confederazione e Ufficio Cantonale di Statistica, elaborazione Citec 2015)

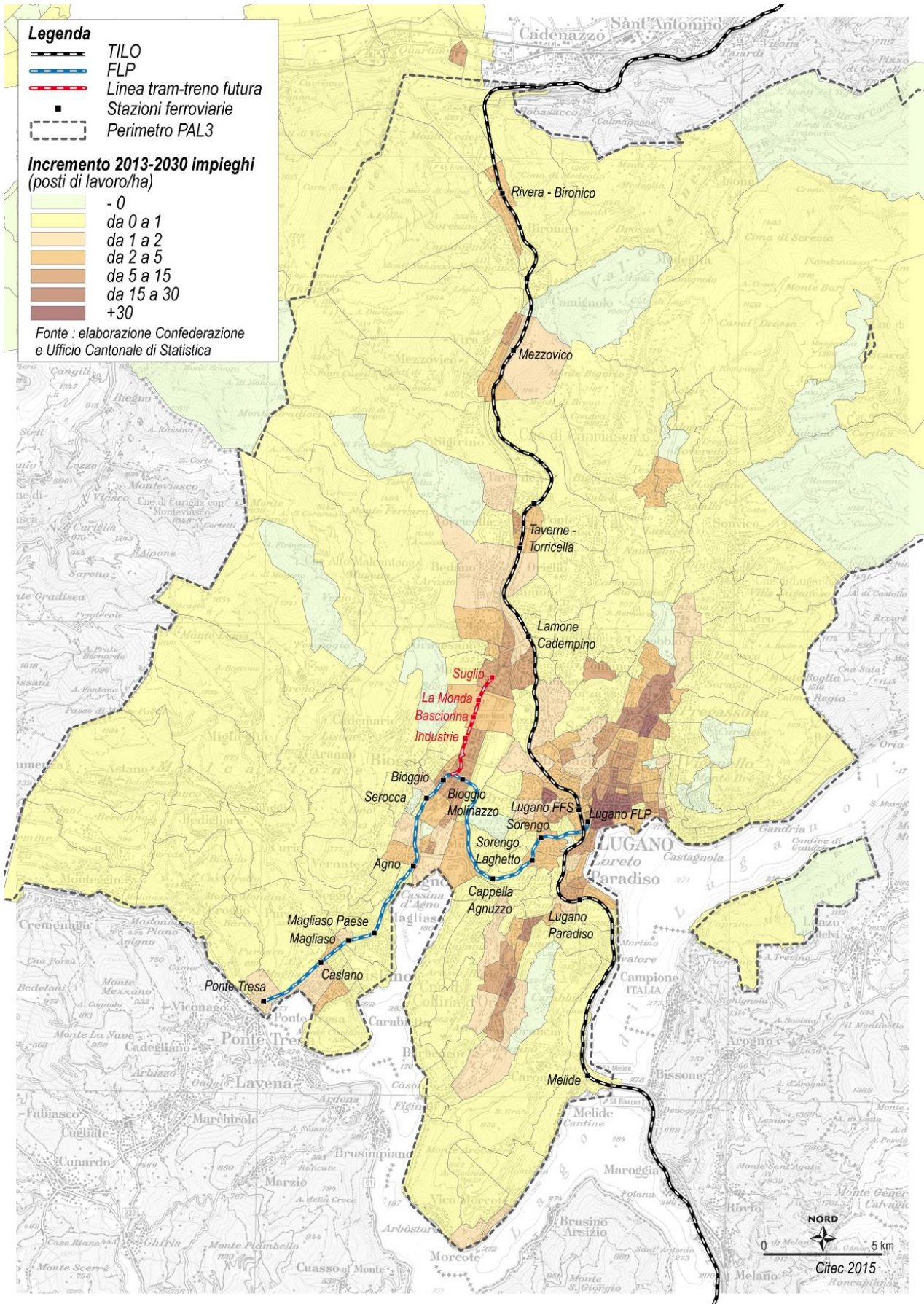


Figura 10 - Evoluzione della densità degli impieghi nel Luganese 2013-2030 – Valori in posti di lavoro per ettaro (Fonte: Confederazione e Ufficio Cantonale di Statistica, elaborazione Citec 2015)

Domanda

Sulla base dei valori socio-economici e degli interventi sulla rete relativi allo scenario Trend 2030 sono state calcolate le nuove **matrici degli spostamenti** con il modello del traffico.

Trend 2013-2030:
+18% spostamenti generati
a livello dell'agglomerato

Gli spostamenti generati aumentano complessivamente del 18% rispetto alla situazione attuale (2013).

Le rappresentazioni estratte dal modello raffiguranti le **linee di desiderio 2030** per macro-zone e zone funzionali sono mostrate in Allegato 5 al paragrafo A 5.1.

Il modello stima un mantenimento della ripartizione tra traffico interno al Luganese (70%) e traffico verso l'esterno (30%). Si vedono aumentare gli spostamenti dal Luganese verso il Bellinzonese e valli e il nord delle alpi; proporzionalmente i movimenti verso il Mendrisiotto calano, rimanendo comunque la relazione più importante, dopo quella con l'estero. All'interno del polo urbano luganese la principale variazione consiste nell'aumento delle relazioni tra il centro città e l'area Porta Sud.

Ripartizione modale 2030:
aumento previsto della
quota TP inferiore al 2%

Per quanto riguarda la **ripartizione modale** lo scenario Trend 2030 porta ad un aumento, benché modesto, della quota di trasporto pubblico a scapito del traffico privato. Questo spostamento è dato da un lato dalla sempre più frequente saturazione della rete stradale durante le ore di punta e dall'altro dalla migliore offerta di trasporto pubblico. Anche il raggiungimento dei limiti fisiologici nell'espansione della motorizzazione gioca un ruolo importante nella ripartizione modale. Rispetto al motivo degli spostamenti non si evidenzia invece nessuna variazione di rilievo tra quanto previsto dal modello allo stato 2030 e lo stato attuale.

Per i dati di dettaglio sulla domanda, completi dei grafici e delle estrazioni del modello si rimanda all'Allegato 5 (paragrafo A 5.1).

La mobilità nel Luganese - Sintesi dei punti chiave

Le analisi fin qui svolte permettono di cogliere alcuni spunti per guidare le proposte di interventi futuri, in particolare per la rete di trasporto pubblico:

- gli **assi strutturanti** (TILO, FLP, tram-treno) accompagnano lo sviluppo territoriale previsto ma necessitano di una **migliore adduzione** degli utenti per utilizzare al meglio il potenziale;
- alcune centralità importanti devono essere meglio collegate alla rete TP strutturante; in particolare **Pian Scairolo** e alcune parti della **Capriasca**;
- per raggiungere obiettivi di **trasferimento modale** significativi gli sforzi devono essere coordinati e concentrati nelle **zone a potenziale maggiore**;
- il **coordinamento** degli interventi futuri con le modifiche indotte dalla **rete tram-treno** è chiaramente identificato come prioritario.

4.2. Trasporti pubblici

Offerta

Il quadro di riferimento dell'offerta di trasporto di livello superiore all'orizzonte temporale 2030 prevede la messa in esercizio delle gallerie ferroviarie di base del **San Gottardo** e del **Monte Ceneri**, della ferrovia **Mendrisio-Varese** e le modifiche al sistema ferroviario **TILO**, con nuove stazioni e un nuovo concetto di offerta.

La rete dei trasporti pubblici su ferro viene riorganizzata e una buona parte dei treni regionali utilizzeranno la galleria di base del Monte Ceneri. Ciò permetterà di liberare capacità sulla linea storica Lugano-Giubiasco e renderà più facile una modifica alla struttura d'offerta regionale e la realizzazione di nuove fermate. Oltre alle misure sovra-regionali legate all'apertura di AlpTransit nel dettaglio per il Luganese sono state considerate le seguenti misure di trasporto pubblico:

1. **rete tram – treno** del Luganese fase 1 tappa prioritaria
 - collegamento su ferro Bioggio-Manno
 - nuove fermate: Industria, Basciorina, La Monda, Manno-Suglio
2. **progetto StazLu**, scenario Masterplan:
 - adattamento del percorso e delle fermate per le linee 2, 3, 4, 6, 16, 422, 436, 442, 443, 461 a seguito della realizzazione della nuova fermata "Piazzale di Besso"
3. **adattamenti al trasporto pubblico** a seguito di opere viarie diverse:
 - linee urbane 3, 4, 6, S, 60 e linea regionale 441 vengono adattate alla nuova viabilità stradale NQC e relativo nuovo nodo di interscambio,
 - linea 433 adattamento percorso in zona Piodella a seguito del progetto di circonvallazione

In Allegato 5 al paragrafo A 5.2 sono presentate maggiori informazioni sull'offerta di trasporti pubblici nel Luganese allo scenario Trend 2030.

Domanda

Nei carichi relativi allo scenario Trend 2030 previsti dal Modello di traffico e nel confronto con la situazione attuale 2013, risultano evidenti gli **incrementi di domanda** sulla linea ferroviaria (passeggeri al giorno più che raddoppiati, da circa 12'000 a circa 24'000) e soprattutto lo **spostamento di utenza** dalla linea storica Lugano-Giubiasco alla nuova linea ferroviaria via Galleria di base del Ceneri.

Sulla linea **FLP**, integrata alla prima fase del progetto tram-treno (comparto Bioggio-Manno) l'incremento di utenza è previsto dell'ordine del 40% (da 5'500 pers/g a circa 8'000 pers/g). Sulla rete di **trasporto pubblico su gomma** si rilevano incrementi di domanda a livello urbano mentre a livello extra-urbano il modello non stima variazioni significative.

I diagrammi di carico del trasporto pubblico previsti dal modello di traffico per lo scenario 2030 sono presentati in Allegato 5 al paragrafo A 5.2.

+40% di utenza sull'attuale linea FLP stimata dal modello in seguito alla realizzazione della prima fase del tram-treno

Trasporti pubblici - Sintesi dei punti chiave

La descrizione degli interventi relativi al trasporto pubblico per lo scenario Trend stimola alcune riflessioni utili allo sviluppo delle proposte di interventi per lo scenario obiettivo; in particolare:

- la realizzazione della prima tappa del tram-treno richiederà **modifiche alla rete TP**, principalmente per i servizi regionali, ma non sono da escludere alcune modifiche alla rete urbana;
- al momento, non è definita in modo preciso una ristrutturazione della rete TP all'orizzonte dello scenario Trend. Per lo scenario obiettivo è perciò indispensabile prevedere una **ristrutturazione della rete TP su gomma**, in modo da ottimizzare la **complementarità** e l'**integrazione** tra rete TP su ferro e su gomma.

4.3. Rete viaria e stazionamento

Offerta rete viaria

Le misure considerate nell'allestimento dello scenario Trend 2030 sulla rete viaria del Luganese sono:

- **Viabilità Nuovo Quartiere Cornaredo (NQC):**
 - viabilità principale e secondaria secondo Piano Regolatore Intercomunale
 - realizzazione di via Stadio
 - nodo di interscambio su via Sonvico
- **progetto StazLu, scenario Masterplan:**
 - nuovo piano viario attorno alla stazione FFS di Lugano
 - adattamento della viabilità locale al progetto Masterplan
- **Circonvallazione Agno - Bioggio:**
 - progetto di circonvallazione Agno – Bioggio secondo stato lavori fine 2014
 - adattamenti puntuali della viabilità attuale
 - semaforizzazione degli incroci lungo il nuovo collegamento
 - moderazione di Strada Regina tra Agno e Serocca d'Agno
- **Piano di pronto Intervento (PPI) Basso Malcantone:**
 - realizzazione terza corsia direzione sud tra rotonda Magliaso e Magliasina
 - semaforizzazione incrocio via Stazione a Caslano e chiusura di via Rosée
 - semaforizzazione incrocio via Industria a Caslano e doppio senso di marcia
- **Fase 1 della viabilità del Pian Scairolo:**
 - nuova rotonda a Pazzallo (uscita AS da sud)
 - nuovo collegamento tra rotonda Pazzallo e via Senago (anello corto), semaforizzazione del nodo con via Pian Scairolo e adattamenti locali puntuali
 - nuovo accesso autostradale in direzione sud da via Pian Scairolo
- **Piano di pronto Intervento (PPI) Vedeggio:**
 - realizzazione di due rotonde a Gravesano (via Danas e via Grumo)
 - sistemazione di due incroci a Taverne
 - sistemazione del nucleo di Vezia
 - sistemazione di via Cureglia a Comano

Domanda

Per quanto concerne i collegamenti veicolari, per lo scenario Trend 2030 il modello evidenzia un **ulteriore incremento di traffico** e conseguentemente un **peggioramento del livello di servizio**. Su tutta la rete, senza particolari misure di gestione della mobilità, si assiste ad un generale incremento del carico a livello di **traffico feriale medio (TFM)**. Gli incrementi possono essere quantificati in media tra il 10 e il 20% rispetto alla situazione attuale.

Si evidenziano aumenti importanti sulla A2 e sugli assi di penetrazione al polo cittadino. Anche l'asse del Basso Malcantone mostra un incremento degno di nota. Il piano delle differenze di carico evidenzia inoltre delle variazioni locali dovute agli interventi infrastrutturali previsti, come ad esempio:

- Strada Regina tra Agno e Bioggio viene scaricata a seguito dell'apertura della nuova circonvallazione,
- in zona Cornaredo la nuova viabilità genera spostamenti di flussi,
- sul Pian Scariolo alcune tratte nella parte nord vengono alleggerite grazie alla nuova organizzazione viaria,
- il progetto Masterplan StazLu porta ad un alleggerimento di via Maraini.

L'analisi del carico per le **ore di punta** indica che rispetto alla situazione attuale la riserva di capacità della rete viaria si riduce, in particolare ai principali nodi o lungo i principali assi di transito:

- l'autostrada A2 da sud (la mattina in direzione sud-nord, la sera nord-sud) fino allo svincolo di Lugano Nord
- la galleria Vedeggio - Cassarate
- la strada del Basso Malcantone e del Basso Vedeggio
- l'area attorno allo svincolo di Lugano Nord (Suglio)
- l'area attorno allo svincolo di Lugano Sud e il Pian Scariolo
- alcune tratte cittadine (strada di Gandria, lungolago)

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, sono presentati in Allegato 5 al paragrafo A 5.3.

Sebbene gli interventi di potenziamento dell'autostrada esulino dalle competenze regionali, occorre sottolineare il fatto che la **limitata capacità della A2 tra il Luganese e il Mendrisiotto si ripercuote negativamente sulla rete del Luganese**, in particolare per la direttrice sud. Infatti il traffico lungo la circonvallazione autostradale di Lugano risulta fortemente rallentato dalle difficoltà di scorrimento nel tratto successivo (Lugano sud – Melide-Bissone), per cui gli automobilisti in uscita dal Polo e diretti a sud, per evitare questo tratto critico, utilizzano le strade cittadine per raggiungere l'autostrada più a sud, vanificando di fatto gli intenti del PVP e le ulteriori misure infrastrutturali.

In questo ambito è quindi necessario un intervento incisivo, da coordinare con il programma d'agglomerato del Mendrisiotto, per dare più capacità alla tratta autostradale e poter quindi meglio gestire i flussi diretti a sud.

Trend 2030: è previsto un ulteriore **incremento del traffico privato** (+10-20% TFM)

Stazionamento

Allo scenario Trend 2030 si prevedono realizzati i seguenti interventi relativi all'offerta di sosta:

- **Nodo intermodale Cornaredo** (circa 1'000 posti)
- **Nodo intermodale Lamone-Cadempino** (200 posti)
- **Nodo intermodale Bioggio-Molinazzo - fase 1** (400 posti)

La creazione e/o l'ampliamento di parcheggi in prossimità di importanti penetranti urbane (es. Cornaredo) e di stazioni TILO o tram-treno avrà un impatto positivo intercettando meglio i flussi TIM in direzione del centro di Lugano. In particolare a Cornaredo con il nuovo nodo intermodale sarà finalmente possibile disincentivare la sosta di lunga durata su strada ("veicoli ventosa"), esistente attualmente a causa dei numerosi posti auto gratuiti e liberi e riorientare le abitudini di mobilità di centinaia di utenti.

I P+R previsti sono però tutti relativamente vicini al centro di Lugano e comportano la necessità, per la maggioranza degli utenti potenziali, di utilizzare tratti della rete stradale già saturi.

Con il potenziamento della rete TP su ferro, TILO e tram-treno, dovrà essere valutata l'opportunità di sviluppare P+R più lontani dal centro in prossimità di stazioni ferroviarie in modo da evitare i tratti più carichi della rete stradale e autostradale.

Tempi di percorrenza TIM et TP: situazione attuale vs. Trend

Il modello del traffico permette di elaborare delle isocrone per i trasporti motorizzati individuali e per i trasporti pubblici, sia per la situazione attuale che per lo scenario Trend. Il confronto delle due situazioni permette di valutare l'effetto sui tempi di percorrenza delle misure previste nello scenario Trend.

Dal confronto tra le varie isocrone emergono i punti seguenti:

- **i tempi di percorrenza dei TP sono competitivi con i TIM nelle zone centrali**, ma l'automobile è ben presto nettamente più rapida dei TP allontanandosi dal centro. In questa analisi i TP sono tuttavia penalizzati dalla destinazione scelta come punto di riferimento a Lugano centro (necessità di un trasbordo) e dalla possibilità solo parziale di considerare le perdite di tempo per i TIM nelle ore di punta e il tempo necessario per la ricerca del parcheggio se non si dispone di un posto riservato a destinazione;
- nella situazione attuale e nello scenario Trend le **isocrone** sono praticamente **identiche per i TIM**; infatti, non sono previste misure per ridurre i tempi di percorrenza TIM;
- per i TP i tempi di percorrenza nello scenario Trend sono **ridotti**, ma solo **al di fuori dell'agglomerato luganese**. Questo si spiega con la riduzione dei tempi di percorrenza ferroviaria legati a AlpTransit. Alla scala dell'agglomerato luganese lo scenario Trend non modifica i tempi di percorrenza TP.

I diagrammi con le isocrone TIM e TP per la situazione attuale e per lo scenario Trend sono presentati in Allegato 5 al paragrafo .

Rete viaria e stazionamento - Sintesi dei punti chiave

La descrizione degli interventi relativi alla rete viaria e allo stazionamento per lo scenario Trend stimola alcune riflessioni utili allo sviluppo delle proposte di interventi per lo scenario obiettivo; in particolare:

- il **concetto di accessibilità** attuale per i veicoli motorizzati non viene modificato da interventi strutturanti; l'accessibilità dei vari settori del Luganese, compresi quelli a maggior sviluppo insediativo futuro (Vedeggio, Malcantone, Pian Scairolo), fatti salvi gli interventi di miglioria sullo svincolo di Lugano sud, rimane invariata ;
- le condizioni di **saturazione della rete stradale** peggiorano su tutta la rete e presentano criticità in ora di punta sui principali nodi e assi di transito ;
- una **conversione modale** dal mezzo individuale al mezzo pubblico e alla bicicletta è la strada da percorrere per ridurre i carichi di traffico e migliorare globalmente le condizioni di mobilità nell'agglomerato, senza dover affrontare interventi infrastrutturali pesanti ;
- un' **espansione mirata del sistema P+R** , finalizzata a creare dei piccoli bacini di attestamento lontani dal centro in corrispondenza delle fermate e stazioni del TP (TILO e tram-treno) è ritenuto importante per incentivare l'utilizzo del trasporto pubblico da parte dell'utenza sistematica, anche nelle zone meno servite dal TP su gomma ;
- i **tempi di percorrenza dei TP** , per risultare attrattivi rispetto ai TIM, devono essere ridotti.

4.4. Mobilità lenta

Rete ciclabile regionale:
120 km di percorsi ciclabili
in continuità e sicurezza

Lo scenario Trend prevede la realizzazione degli itinerari della **rete ciclabile regionale** che integra gran parte degli spazi insediativi del Luganese, tenendo conto soprattutto del modello di ordinamento territoriale proposto nella visione di sviluppo.

Essa prevede il completamento di nuovi itinerari ciclabili per un totale di circa 120 km di percorsi che consentiranno di mettere in rete buona parte degli insediamenti dell'agglomerato con le principali fermate dei mezzi di trasporto pubblico e i centri di interesse, creando le basi per un maggiore utilizzo della bicicletta e un aumento generale della sicurezza.

Lo sviluppo della rete ciclabile regionale permetterà perciò di incentivare l'**utilizzo ricreativo della bicicletta** e di strutturare l'insieme della rete regionale. Per migliorare l'**utilizzo pendolare** della mobilità lenta, dovranno invece essere sviluppati e definiti itinerari rapidi e diretti verso i principali attrattori e in particolare tra le varie centralità dell'agglomerato.

Gli itinerari della rete regionale prevista allo scenario Trend sono illustrati in Figura 11.

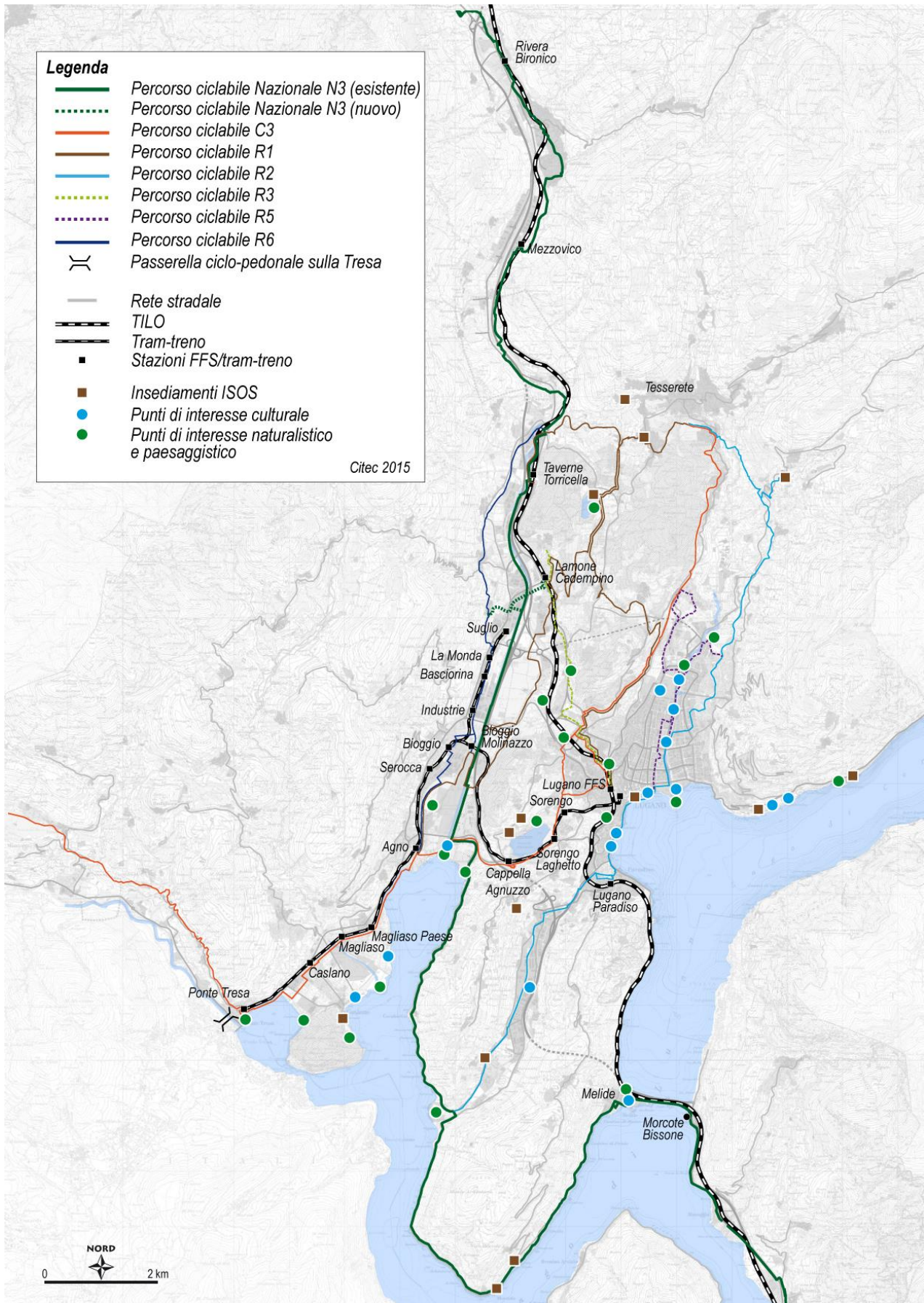


Figura 11 - Rete ciclabile regionale – scenario Trend (Elaborazione Citec)

5. Scenario obiettivo 2030

5.1. Obiettivi strategici PAL3

Il progetto di aggiornamento del PAL3 si iscrive in un concetto unico ed integrato per tutti i modi di trasporto.

Un obiettivo ambizioso per il
2030:
30% TP, il resto pulito

L'indirizzo strategico che si vuole dare al PAL3 è quello di creare le basi per un cambiamento nelle abitudini di mobilità a livello dell'agglomerato, prefissando un **obiettivo di ripartizione modale del 30% in trasporto pubblico all'orizzonte 2030**.

L'obiettivo è ambizioso ma doveroso per un agglomerato che sta puntando sul trasporto pubblico attraverso la ristrutturazione della rete e la realizzazione del tram-treno. La mobilità privata potrà essere invece riorientata verso le nuove tecnologie, a partire dai **veicoli elettrici** (autoveicoli e motocicli).

Tutti gli interventi proposti per i vari modi di trasporto sono stati perciò pensati in modo globale e integrato in modo da favorire il "modal shift" in favore dei trasporti pubblici e della mobilità lenta.

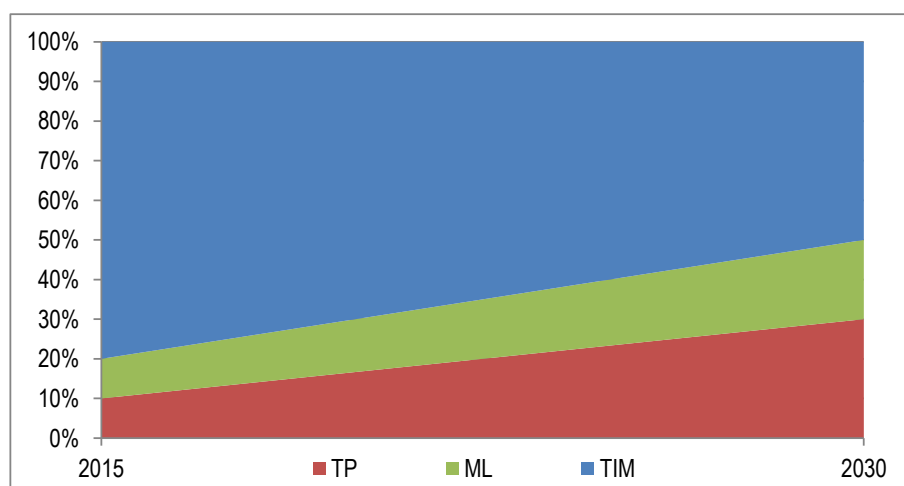


Figura 12 - Evoluzione auspicata delle parti modali

Le misure infrastrutturali del PAL2, oggetto della convenzione con il Cantone, sono state considerate la base per lo scenario trend 2030 del PAL3.

Per l'impostazione del concetto multimodale obiettivo e la definizione degli interventi, gli elementi seguenti servono come linea guida:

- integrazione coordinata dello **sviluppo territoriale** e delle **reti di trasporto**: l'accessibilità dei poli di sviluppo economico e insediativo deve essere adattata di conseguenza;
- **integrazione della rete TP con gli altri modi** (p.es. nodi intermodali TIM-TP, TP-ML, etc.) evitando la concorrenza tra i modi
- offerta di **alternative attrattive ai TIM** per gli spostamenti casa-lavoro, in particolare verso il centro di Lugano e gli altri poli di sviluppo principali.

5.2. Sintesi dei punti chiave emersi dall'analisi della situazione attuale e dello scenario Trend

L'analisi della situazione attuale e degli interventi previsti per lo scenario Trend fornisce alcuni elementi chiave per guidare le proposte per lo scenario obiettivo. La sintesi è presentata di seguito :

Trasporti pubblici

Incrementare l'attrattività e la competitività del trasporto pubblico per favorire il trasferimento modale dal mezzo privato, agendo sui seguenti fattori:

- riduzione dei **tempi di viaggio TP** da e verso il centro di Lugano e le centralità secondarie ;
- ampliamento dell'**estensione temporale** dei servizi sulla giornata ;
- potenziamento dei **servizi di adduzione** dalle centralità secondarie (in particolare Pian Scairolo e Capriasca) verso la rete strutturante ;
- miglioramento delle possibilità di **connessione intermodale** (bus-treno, bus-bici) sui principali nodi della rete;
- miglioramento dell'**accessibilità pedonale e ciclabile** delle fermate;
- potenziamento delle **relazioni transfrontaliere**.

Rete viaria e stazionamento

- Migliorare l'**accessibilità alle centralità secondarie** razionalizzando la viabilità principale e garantendo accessi più diretti e minori impatti sui centri urbani ;
- incentivare l'utilizzo dei P+R e del trasporto pubblico per l'**utenza sistematica** e pendolare diretta al centro di Lugano (anche traffico transfrontaliero) ;
- rivedere la **gestione della sosta** in centro a Lugano, con misure anche tariffarie per disincentivare la sosta di lunga durata in area urbana ;
- promuovere interventi finalizzati all'**alleggerimento dei carichi veicolari** in ambito urbano e alla riqualificazione urbanistica.

Mobilità lenta

Favorire lo sviluppo della mobilità lenta non solo a scopo ricreativo ma anche sistematico, intervenendo su fattori quali:

- **messa in rete dei punti di interesse** culturale, naturalistico e paesaggistico con il sistema di percorsi ciclabili regionali;
- miglioramento delle **condizioni di sicurezza e dell'accessibilità** ai nodi della rete TP e verso il centro di Lugano.

5.3. Concetto multimodale

La volontà di integrare tutti i modi in un unico sviluppo coordinato si traduce nel **concetto multimodale** presentato nell'illustrazione seguente (Figura 13), in cui sono messe in evidenza le principali interazioni e interfacce di cambio modale. I concetti dettagliati dei tre modi di trasporto principali sono poi precisati ai capitoli seguenti.

Un **concetto di mobilità**
futuro integrato e
multimodale

In generale, i principi ispiratori per lo sviluppo del concetto per l'agglomerato sono:

- **l'accessibilità multimodale alla scala dell'agglomerato e in particolare dei PSE** al fine di ridurre l'orientamento attuale fortemente orientato al TIM: in quest'ottica si propongono il potenziamento dei nodi intermodali, il miglioramento dell'accessibilità in TP e in bicicletta;
- **l'orientamento dei flussi verso la rete di trasporti pubblici strutturante** (rete ferroviaria TILO e tram-treno): a tal fine le stazioni devono essere organizzate per facilitare l'integrazione tra i modi di trasporto:
 - posteggi bici in numero sufficiente,
 - posizione delle fermate TP e degli accessi alla stazione ottimizzate per accorciare le distanze,
 - posteggi P+R per gli utenti che non hanno alternative TP.

I **P+R** previsti (o esistenti) non devono essere dimensionati e previsti per fare concorrenza alle linee TP regionali. Tuttavia, l'abitato nei settori peri e suburbani è tendenzialmente diffuso e una copertura attrattiva in TP non sarà possibile per ogni settore. L'implementazione di P+R di dimensioni ridotte presso le stazioni ferroviarie di questi settori può favorire il cambiamento modale all'esterno della città, tra TIM e TP e contribuire a ridurre il carico sulle tratte più cariche della rete stradale.

I P+R devono però restare di dimensioni modeste. È possibile prevedere di limitare l'accesso agli utenti che possono dimostrare di non avere alternative per raggiungere la stazione.

Oltre ai quattro grandi **nodi intermodali** localizzati ai punti d'accesso della rete autostradale (Cornaredo, Lamone-Cadempino, Bioggio-Molinazzo, Fornaci), il **nodo di Ponte Tresa** assume una grande importanza in quanto punto di accesso essenziale per i pendolari frontalieri. Un trasferimento modale facilitato sul tram-treno a Ponte Tresa permetterà di ridurre il carico di traffico motorizzato nelle ore di punta attraverso le località del Basso Malcantone.

La **rete di mobilità lenta** dovrà essere integrata al fine di completare l'offerta di percorsi regionali già previsti e garantire puntualmente soluzioni di accessibilità efficaci e sicure alla rete TP.

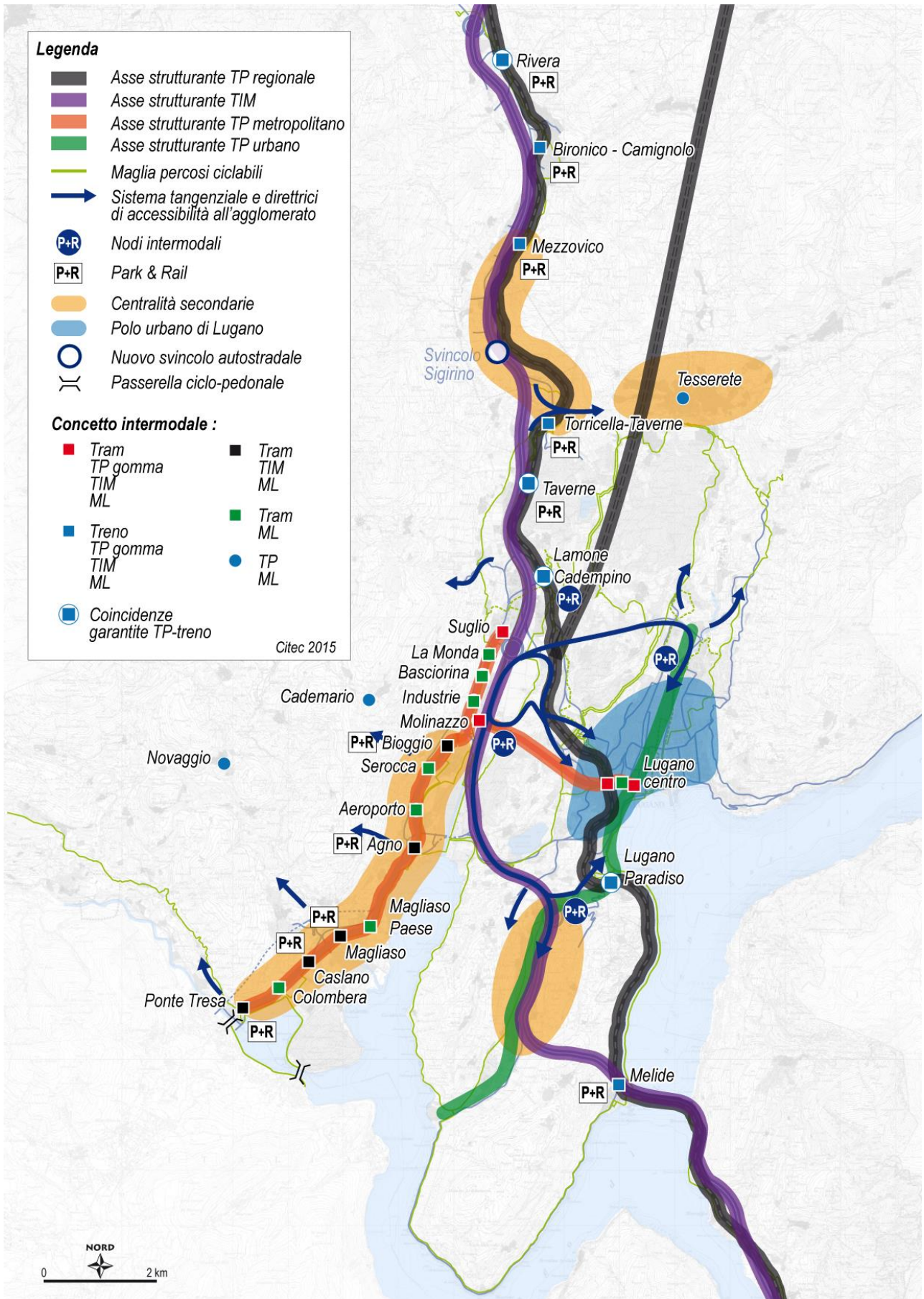


Figura 13 - Concetto multimodale obiettivo

5.4. Concetto TIM

Il concetto di mobilità privata conferma sostanzialmente la struttura viaria esistente, con l'autostrada A2 quale asse portante nord-sud e per il polo "accessibilità a spicchi" e il filtro all'attraversamento del polo urbano basati sul completamento dell'"omega" attorno alla Città di Lugano.

Miglioramento dell'**accessibilità** ai settori strategici dell'agglomerato

Rispetto alle pianificazioni precedenti si espande inoltre il concetto, prevedendo una migliore accessibilità alle **centralità secondarie** dell'agglomerato (in particolare Vedeggio, Capriasca, Pian Scairolo).

I problemi di capacità legati alla congestione durante le ore di punta del tratto autostradale a sud di Lugano sono oggetto di studio da parte dell'USTRA e quindi di ordine superiore, ma comunque con tempistiche oltre il periodo di riferimento PAL3. Considerato l'orizzonte temporale di questi studi e soprattutto della loro esplicitazione in un eventuale progetto, appare evidente una situazione di "vuoto progettuale" tra oggi e l'eventuale soluzione dei problemi. Va quindi approntata una discussione sulle possibili **misure di breve termine** per una **gestione ottimizzata delle capacità infrastrutturali esistenti**. L'obiettivo è di valutare nel suo insieme le funzioni e la funzionalità dell'A2 nella regione del Luganese.

Alleggerimento del **traffico** nei nuclei urbani

In questo contesto si inseriscono alcune misure nei pressi degli svincoli (es. Lugano Sud / Pian Scairolo), già inserite nello scenario Trend 2030 e altre per lo scenario obiettivo, quali ad esempio il miglioramento degli **svincoli di Melide - Bissone o di Rivera** (punti neri, cfr. Allegato 1, § A 1.6) e un nuovo **svincolo a Sigirino**, per permettere un alleggerimento del traffico sugli svincoli di Lugano Nord e Rivera.

La rete principale nel **Basso Malcantone e Basso Vedeggio** necessita di interventi atti a ripristinare una qualità di vita attraente nei nuclei attraversati. Si prevede pertanto di ridurre il carico veicolare spostando sul mezzo pubblico il maggior numero possibile di utenti e deviando su strade di circonvallazione il rimanente traffico, così da poter riqualificare i centri abitati e sanare una situazione pericolosa. Questo è possibile grazie alla strada di **circonvallazione di Agno – Bioggio** (Trend 2030) e alle gallerie di aggiramento di Magliaso, Caslano e Ponte Tresa (oltre l'orizzonte Obiettivo ma necessarie per il completamento del concetto TIM).

Misure di **gestione del traffico** e ottimizzazione della capacità stradale

Il **polo di Lugano** viene aggirato, come previsto dal PVP, da un sistema tangenziale, ruolo svolto dal tratto autostradale tra gli svincoli di Lugano Nord e Lugano Sud, con accessi urbani definiti e strutturati. Durante le ore di punta a causa dei problemi di scorrimento del tratto Luganese della A2 e in attesa di interventi incisivi ma più a lungo termine tra Lugano e Mendrisio, questo concetto diventa di difficile attuazione. Saranno quindi da prevedere, in accordo con il gestore della rete superiore, concetti di **gestione del traffico** su tutta la rete autostradale in modo da fluidificare il traffico e favorire lo sgravio della rete urbana. Le criticità in ora di punta saranno inoltre da affrontare in termini di distribuzione dei carichi sulle ore di morbida (appiattimento dell'ora di punta); questo fenomeno, che in parte si verifica in modo naturale, può essere favorito da interventi di carattere "socio-economico" (es. spostamento orario di ingresso uffici e scuole) che tuttavia esulano dal perimetro di intervento del PAL.

Potenziamento del **sistema P+R** in complementarità con il TP

Tutto il concetto viene coordinato inoltre con il trasporto pubblico grazie al potenziamento del sistema di **nodi intermodali** alle porte del polo urbano e **parcheggi di interscambio (P+R)** alle stazioni del sistema ferro-tranviario, spina dorsale del concetto TP. Per i nodi intermodali viene mantenuto il ridimensionamento dei P+R già al seguito delle critiche PAL2 del ARE. A livello di sosta in area urbana si conferma inoltre quanto già consolidato nella strategia tariffale attuale, cioè la necessità di gestire **tariffe differenziate** dei posteggi con costi ad aumentare verso il centro, per disincentivare l'uso dei mezzi privati e favorire la strategia degli "anelli-filtro". Si aggiunge infine che misure per una gestione tariffaria più efficace dovranno anche essere previste per la sosta in superficie e in struttura in centro a Lugano.

Il concetto per la mobilità individuale motorizzata è illustrato in Figura 14.

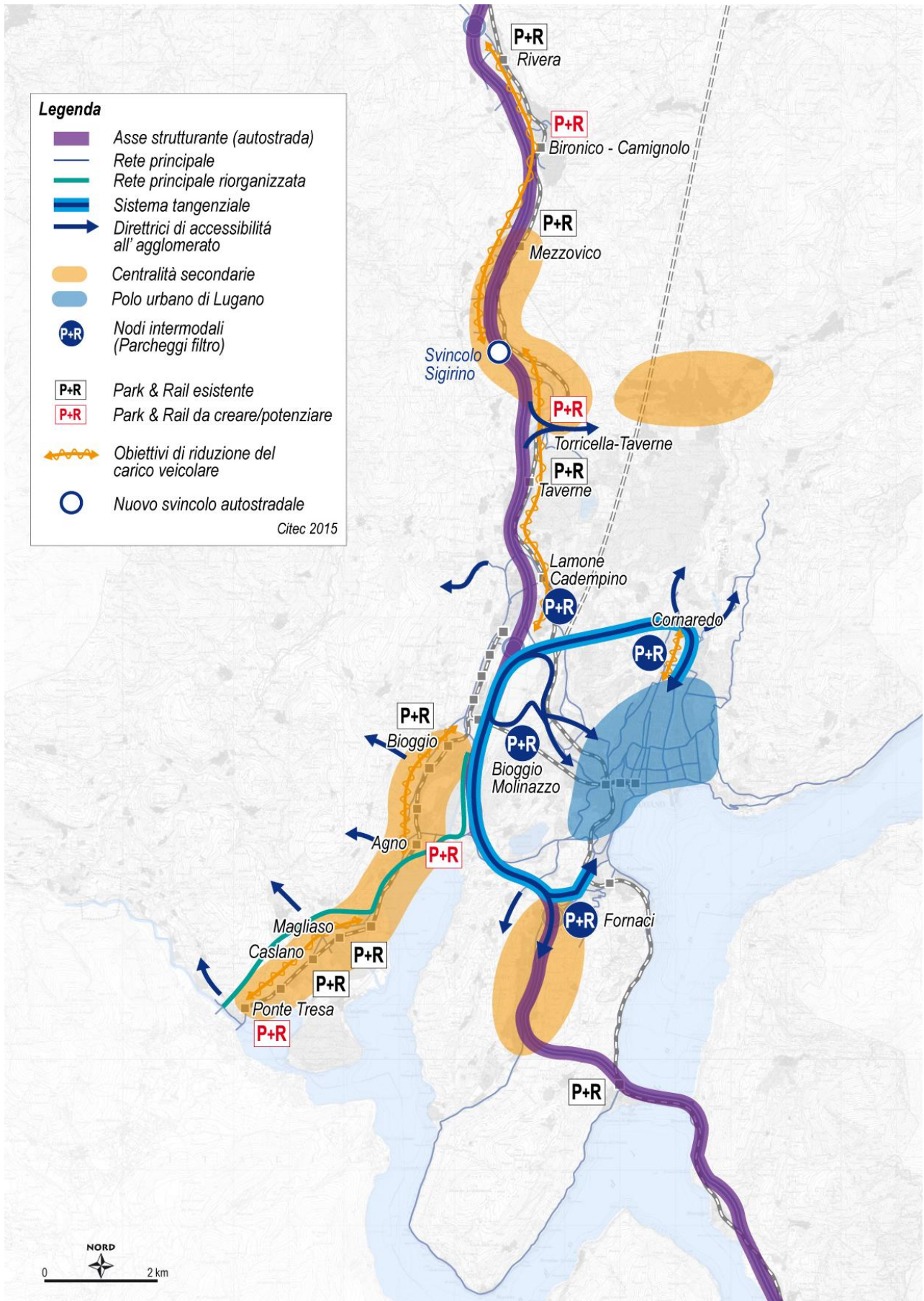


Figura 14 - Concetto TIM obiettivo

Misure proposte

Per attuare il concetto generale per la mobilità individuale motorizzata sono necessari gli interventi seguenti; per alcuni di essi l'orizzonte temporale di attuazione supera quello obiettivo del PAL3, ma essi vengono citati ugualmente poiché necessari al completamento della visione generale di lungo periodo. In dettaglio:

■ Orizzonte 2030 :

1. **Svincolo di Rivera:** lo svincolo deve essere ristrutturato e risanato, in quanto dall'analisi dell'incidentalità è risultato essere un punto nero. In quest'ambito va anche posta particolare attenzione all'intreccio dei flussi veicolari con il percorso ciclabile nazionale 3.
2. **Svincolo di Sigirino:** lo svincolo è ora operativo unicamente per i mezzi dei lavori del cantiere AlpTransit. Si propone, finiti i lavori di costruzione della galleria di base del Ceneri, di trasformare il nodo adattandolo alla normative vigenti e di aprirlo al traffico motorizzato. Questo dovrebbe permettere di alleggerire la pressione sulle strade cantonali che convergono verso lo svincolo di Lugano Nord mentre i nuclei del fondovalle sarebbero alleviati dal traffico pesante diretto alle zone industriali dell'Alto Vedeggio.
3. **Svincolo di Melide – Bissone:** la rotonda all'uscita dalla A2 a Melide è stata valutata un punto nero, per cui è necessario intervenire al fine di garantire una corretta sicurezza dei flussi. Anche in questo caso va posta attenzione alla convivenza tra i diversi utenti della strada.
4. **Viabilità Porta Ovest:** il sistema di tangenziale attorno al polo urbano con le diverse direttrici di accessibilità urbana va completato con la nuova organizzazione delle rampe in entrata al polo cittadino. Il declassamento delle bretelle autostradali da viabilità autostradale a cantonale consente la revisione della viabilità in accesso da Lugano Nord, razionalizzando gli itinerari e offrendo l'opportunità di progettare un intervento di più ampio respiro alla scala del comparto di Porta Ovest, capace di rinnovare e riqualificare l'aspetto e il funzionamento dell'accesso Ovest all'agglomerato luganese.
5. **Via San Gottardo (tratto Vezia-Cappella Due Mani):** nell'ambito del progetto di riorganizzazione di Porta Ovest trova spazio la riqualificazione di via San Gottardo nel tratto compreso tra Vezia e Cappella Due Mani allo scopo di valorizzare gli elementi legati al paesaggio, moderare la velocità in attraversamento degli abitati e poter favorire l'inserimento del trasporto pubblico.
6. **P+R:** la realizzazione di P+R di modeste dimensioni è proposta in corrispondenza delle nuove fermate della linea TILO nel settore del Vedeggio (Bironico-Camignolo e Torricella); il potenziamento di alcuni P+R esistenti lungo la linea FLP serve inoltre a rafforzare il concetto a favore dell'intermodalità: Ponte Tresa per intercettare un maggior flusso di traffico transfrontaliero e Agno, futuro nodo importante della rete TP e ML.
7. In generale, su tutto il territorio vanno poi previste
 - a. misure puntuali di risoluzione dei problemi legati alla sicurezza e alla capacità e misure di gestione del traffico;
 - b. l'ampliamento dei comparti con zone a traffico limitato, così da favorire la convivenza tra utenti e la sicurezza;
 - c. l'attuazione di piani di mobilità scolastica e di mobilità aziendale, così da favorire una mobilità sostenibile.

■ Oltre orizzonte 2030 :

8. **Città Bassa e Città Alta (oltre orizzonte 2030):** la riqualificazione del lungolago cittadino richiede un ulteriore alleggerimento del carico viario. Fintanto però che l'asse interno di via Maraini non potrà essere sgravato, essendo a sua volta la rete superiore al limite della capacità, non sarà possibile intervenire efficacemente su via Caccia, via Vela e via Albertoli. Si propone quindi di intervenire, in attesa di misure più a lungo termine (oltre l'orizzonte obiettivo) previste sulla A2 a sud di Lugano, con misure gestionali del traffico autostradale al fine di alleggerire dal traffico di transito il centro cittadino e poter così riqualificare e mettere in sicurezza il lungolago cittadino e la Città Alta.
9. **Viabilità Basso Malcantone (oltre orizzonte 2030):** la direttrice verso Ponte Tresa viene sistemata nella parte alta con la strada di circonvallazione dei Comuni di Bioggio e Agno e la riqualificazione della Strada Regina. Più a valle si prevedono due gallerie di aggiramento dei nuclei di Magliaso, Caslano e Ponte Tresa, in modo da poter provvedere, anche per questo tratto, ad una importante rivalutazione e messa in sicurezza di una tratta particolarmente pericolosa (orizzonte oltre lo scenario Obiettivo 2030). In attesa di questi interventi più incisivi sono previste misure puntuali di sistemazione di nodi e l'ottimizzazione degli interscambi alle fermate del sistema tram-treno.

La Figura 15 alla pagina seguente illustra le misure TIM proposte per lo scenario obiettivo.

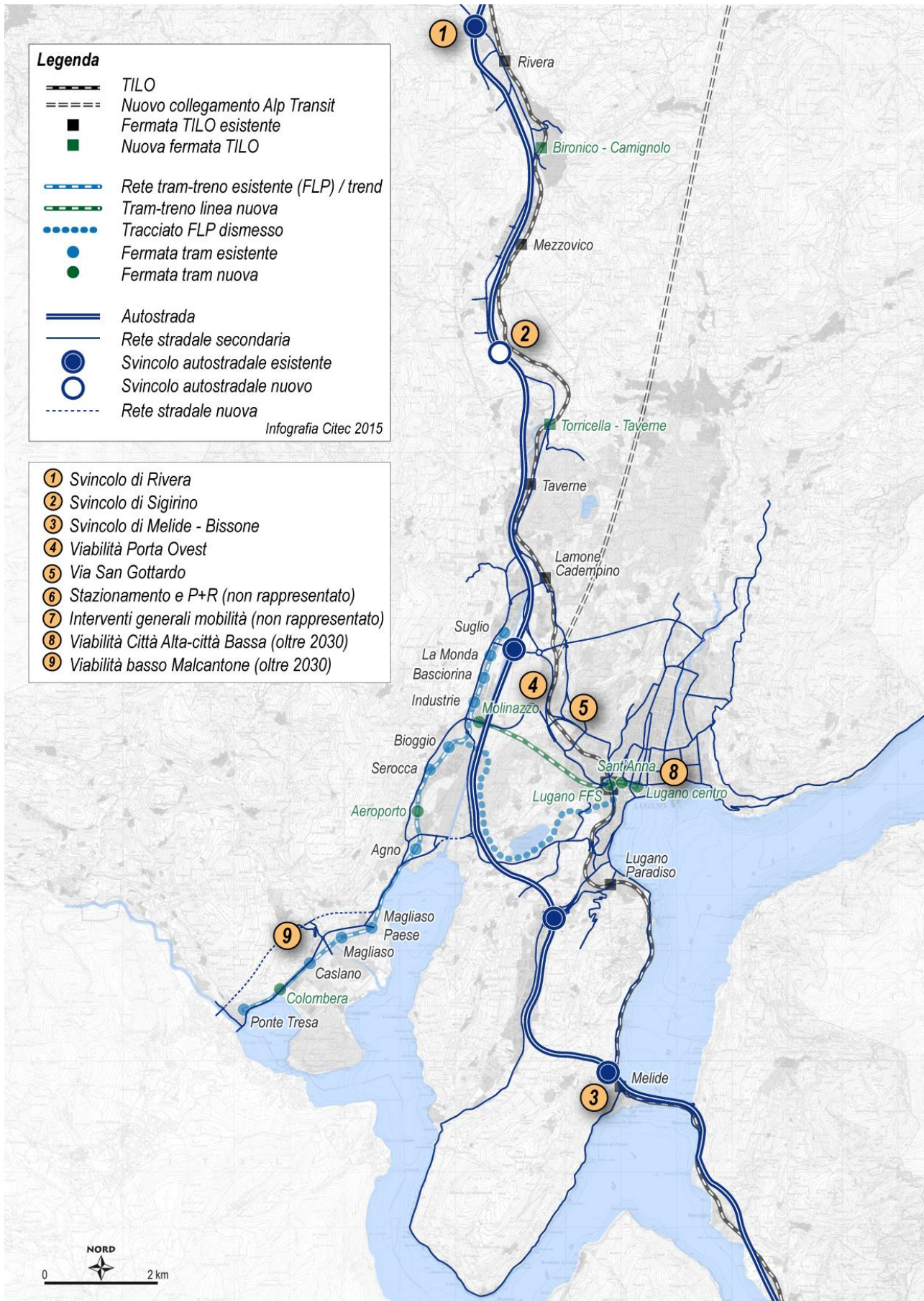


Figura 15 - Localizzazione degli interventi infrastrutturali necessari per la realizzazione del concetto futuro TIM

5.5. Concetto trasporti pubblici

Rete strutturante

Come descritto nei capitoli precedenti, lo scenario Trend prevede la realizzazione della prima fase della tappa prioritaria del tram-treno tra Manno e Bioggio.

Per l'orizzonte obiettivo si identificano i seguenti interventi alla rete strutturante:

- **fase 2 della rete tram-treno** (tratta Bioggio – Lugano) e attivazione delle nuove fermate Molinazzo, Lugano Stazione, Sant'Anna⁵ e Lugano Centro;
- **nuove fermate del tram-treno** sulla tratta Ponte Tresa-Bioggio: Colombera, Aeroporto;
- **dismissione** del tracciato attuale Bioggio – Lugano della **FLP**;
- creazione delle **due nuove fermate TILO di Bironico-Camignolo e Torricella** sono interventi chiaramente identificati.

Il **prolungamento** del tram tra **Manno e Lamone**, come del resto il **completamento della rete** con l'asta Cornaredo-Pian Scairolo, sono due interventi fondamentali per ottimizzare la rete strutturante sul lungo periodo; nel computo dei costi-benefici e in base alle analisi di domanda svolte, essi non si ritengono tuttavia prioritari per l'orizzonte obiettivo. A tale orizzonte si propone pertanto di anticipare la "H" ferroviaria con un **asse strutturante di trasporto pubblico urbano su gomma** ad elevato livello di servizio, le cui caratteristiche sono descritte al paragrafo successivo.

La rete ferroviaria è l'ossatura principale della rete TP per l'orizzonte futuro e la base per gli sviluppi proposti nei paragrafi seguenti (Figura 16). Tutte le misure e gli interventi proposti tengono conto e si integrano in questa rete strutturante.

La **rete ferro-tranviaria** è l'ossatura portante della rete TP all'orizzonte obiettivo

⁵ La fermata Sant'Anna non è indicata nel Progetto di Massima del tram-treno ma è oggetto di uno studio di fattibilità e la sua realizzazione è supportata da una procedura pianificatoria condotta dalla Città di Lugano.

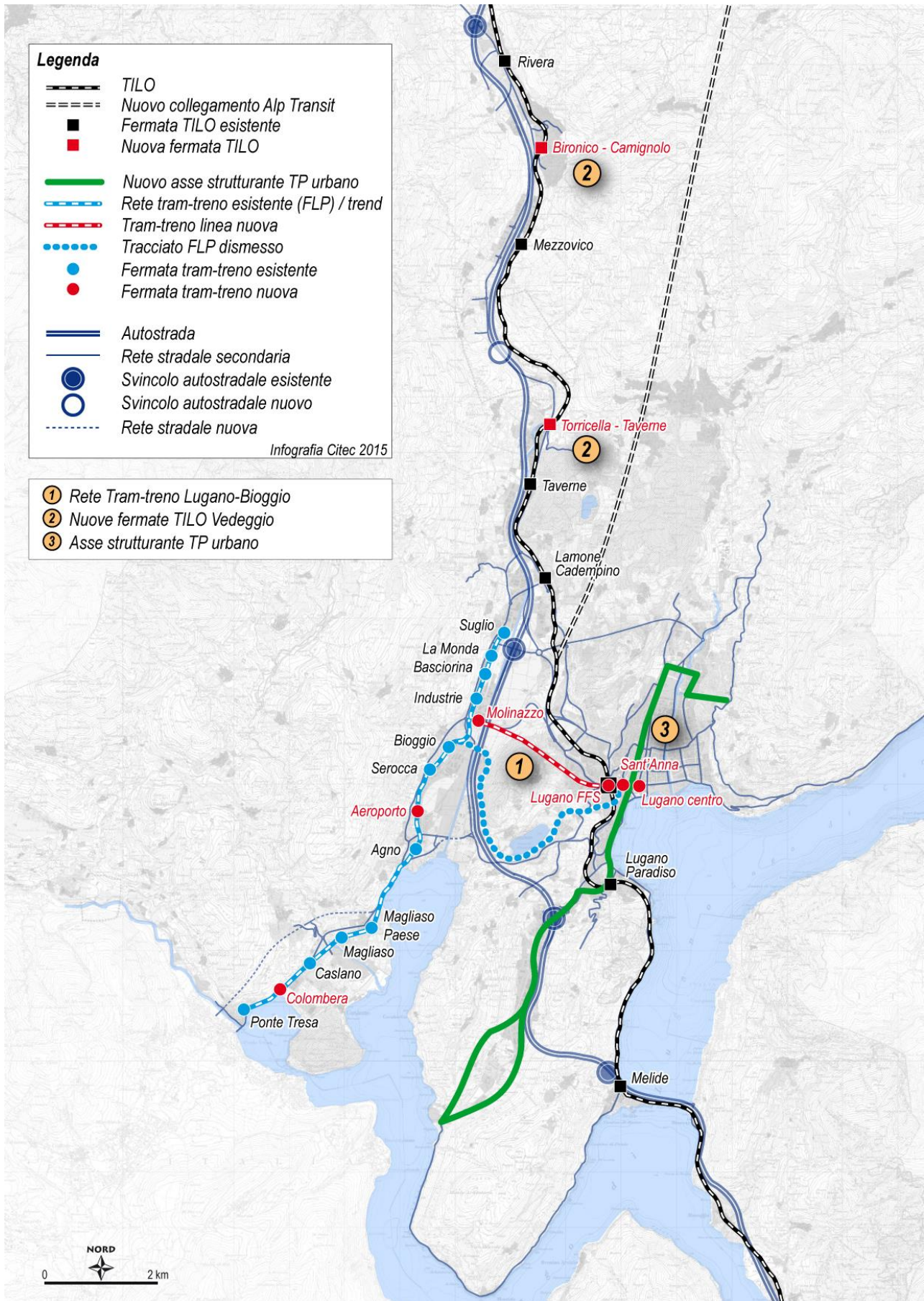


Figura 16 - Rete TP strutturante futura

Settori di intervento e misure

Gli interventi sulla rete ferroviaria descritti al paragrafo precedente implicano la necessità di **ripensare e adattare** di conseguenza la **rete TP su gomma**. Inoltre, alcune zone strategiche di sviluppo non sono collegate direttamente alla rete ferroviaria, per esempio il **Pian Scairolo** o il **settore di Cornaredo**. Lo sviluppo della rete TP su gomma deve perciò tenere conto non solo dell'evoluzione della rete strutturante ma anche dello sviluppo territoriale previsto.

È dunque possibile definire i settori di analisi e di intervento principali sia per la rete urbana che per quella regionale. A partire dai risultati su questi settori principali dovrà essere definita l'organizzazione del resto della rete.

Rete TP urbana

La modifica della rete ferroviaria con la realizzazione del tram-treno non modifica in modo rilevante l'organizzazione della rete TP urbana. Infatti, la fase 2 della tappa prioritaria del tram-treno avrà il suo capolinea a Lugano-Centro, dove passano (o si attestano) già attualmente quasi tutte le linee urbane.

Più che lo sviluppo della rete ferroviaria, sarà lo **sviluppo territoriale** ad influenzare la rete TP urbana all'orizzonte obiettivo. L'asse centro – Cornaredo (e il suo nodo intermodale) si svilupperà fortemente al Nord, mentre al Sud il Pian Scairolo vedrà crescere la sua importanza sia in numero di impieghi che di abitanti.

Ad un orizzonte oltre l'obiettivo è previsto che la rete tram-treno sia completata con l'asta Cornaredo- Pian Scairolo che realizzerà la "H" ferroviaria auspicata. Come già detto, però, la realizzazione di tale infrastruttura non è compreso nello sviluppo previsto a orizzonti temporali più brevi. Per permettere di accompagnare già per l'orizzonte PAL3 lo sviluppo dei settori strategici e per **prefigurare la realizzazione della "H"** (orientando sin da ora le abitudini di trasporto dei nuovi utenti di queste zone verso i TP) è perciò **proposto di realizzare una linea di autobus ad alto livello di servizio tra i poli di sviluppo di Cornaredo e del Pian Scairolo**.

Una descrizione più precisa degli obiettivi funzionali di questa nuova linea strutturante del TP urbano è data nella presentazione del concetto TP generale che conclude il capitolo. L'introduzione di questa linea renderà necessaria la riorganizzazione di alcune linee attuali della rete urbana, al fine di evitare sovrapposizioni. Il resto della rete potrà invece restare pressoché identico (salvo adattamenti delle frequenze a seconda dell'evoluzione della domanda).

Rete TP regionale

La rete TP regionale è invece direttamente influenzata dalle evoluzioni della rete ferroviaria, sia TILO che rete tram-treno, e deve come minimo essere adattata per essere in **coerenza con la rete strutturante**. Al di là delle modifiche strettamente necessarie alla messa in coerenza, è prevista una **riorganizzazione più generale** della rete regionale con l'obiettivo di **renderla più attrattiva per i pendolari**.

La ristrutturazione interessa l'insieme della rete TP regionale. La riorganizzazione viene però costruita a partire dai settori più impattati dalle modifiche alla rete strutturante (Figura 17). Le altre linee e gli altri settori sono poi messi in coerenza con le scelte effettuate sui settori strategici.

Sono stati così identificati **5 settori strategici** per la riorganizzazione generale della rete che sono direttamente toccati dalle modifiche alla rete ferroviaria:

1. **Lugano**, e in particolare l'organizzazione dei capolinea (tenendo conto del progetto di autostazione Besso);
2. **Manno/Lamone-Cadempio**, e principalmente la connessione tra il capolinea del tram-treno (Suglio) e la stazione FFS di Lamone-Cadempino;

Rete TP urbana:

una linea **bus ad alto livello di servizio** per anticipare la realizzazione della **"H" ferroviaria**

Rete TP regionale:

5 settori strategici da riorganizzare in coerenza con la rete strutturante ferroviaria

3. **Valle del Vedeggio**; presa in considerazione delle nuove fermate TILO e miglioramento dell'accessibilità TP per gli abitanti e i posti di lavoro della valle;
4. **Basso Vedeggio/Lugano**, in particolare per compensare la riduzione di copertura TP a seguito dell'abbandono del tracciato ferroviario FLP;
5. **Ponte Tresa/Frontiera**: miglioramento dell'interscambio per i pendolari frontalieri e riduzione del carico TIM sul Basso Malcantone.

L'organizzazione del resto della rete regionale dipenderà dalle scelte fatte per questi 5 settori. Il settore "Capriasca – Comano" dovrà anch'esso essere ripensato in coerenza con la nuova linea urbana ad alto livello di servizio. La problematica per questo settore riguarda soprattutto il collegamento al resto dell'agglomerato, e in particolare al centro di Lugano, tenendo conto della nuova offerta TP strutturante. Valgono perciò gli stessi principi di riflessione e gli stessi argomenti sviluppati per il settore "Lugano" (organizzazione dei capolinea).

I settori di intervento sono rappresentati schematicamente nella Figura 17 seguente.

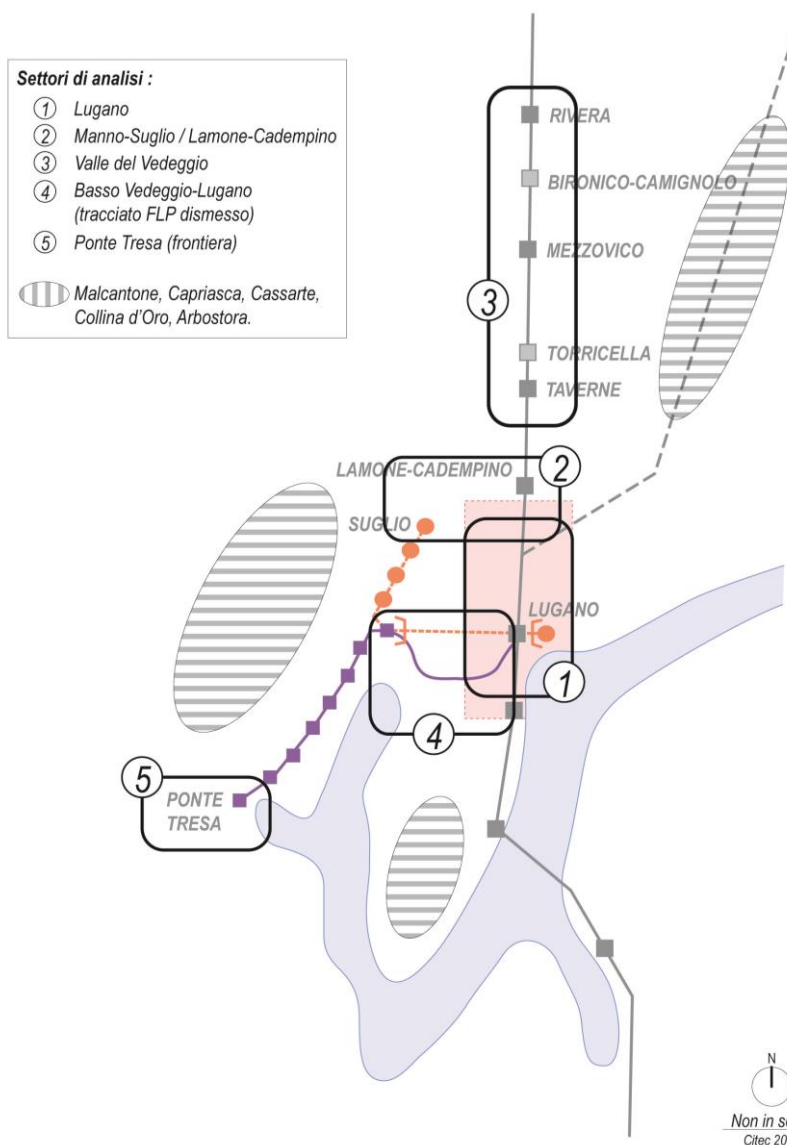


Figura 17 - Rete TP regionale – settori di intervento

Per ogni settore di analisi sono stati elaborati vari **concetti d'organizzazione possibili** ed è stata proposta una **valutazione qualitativa**.

In questo modo, solo i concetti pertinenti sono stati considerati nell'elaborazione del concetto TP generale e nelle proposte di riorganizzazione della rete regionale.

Nei paragrafi seguenti vengono presentati i concetti possibili e il loro interesse per lo sviluppo della rete regionale. A partire dai risultati della valutazione sono formulate le proposte per l'integrazione nel concetto TP generale e la proposta di ristrutturazione della rete.

Settore 1: Lugano

4 concetti sono possibili per l'organizzazione delle linee TP regionali nel settore Lugano (Figura 18):

- mantenere la situazione attuale, ovvero un'autostazione principale in centro (Balestra) e qualche passaggio o capolinea secondario alla stazione;
- approfittare della creazione di un'autostazione a Besso per trasferirvi i capolinea delle linee regionali;
- ripartire in modo uguale (o quasi) i capolinea tra le autostazioni Besso e Balestra;
- prevedere gli attestamenti all'esterno della città per le linee regionali e approfittare del rafforzamento della rete strutturante (ferroviaria e urbana) per sistemizzare i capolinea ai nodi intermodali o alle stazioni.

	Variante approfondita	Variante scartata	Variante scartata	Variante approfondita
	Attuale	Attestamento piazzale Besso	Attestamento Besso + Balestra	Attestamento esterno
Punti di forza 	<ul style="list-style-type: none"> • Leggibilità della rete • Penetrazione su centro di Lugano senza trasbordi • Gestione efficace delle corrispondenze bus-bus • Integrazione con rete tram • Integrazione rete ciclabile urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Facile gestione delle corrispondenze bus-treno • Massima integrazione modale (treno, tram, TPL, rete ciclabile) • Efficienza sui costi per gestione autostazione centralizzata • Minore impatto del traffico generato sul centro di Lugano 	<ul style="list-style-type: none"> • Separazione dei flussi per O-D 	<ul style="list-style-type: none"> • Nessun impatto del traffico generato sul centro di Lugano • Integrazione modale TP regionale-TPL e tram
Punti di debolezza 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile gestione delle corrispondenze bus-treno • Maggior impatto del traffico generato sul centro di Lugano 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessità di trasbordo per raggiungere il centro di Lugano • Riconversione attuale autostazione Balestra • Necessità di ampie superfici per gestione di tutti gli attestamenti in corrispondenza con il treno 	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa leggibilità della rete • Per alcune linee necessità di trasbordo per raggiungere il centro di Lugano • Scarsa integrazione modale • Difficile gestione delle corrispondenze bus-bus e bus-treno • Inefficienza di costi per gestione doppia autostazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessità di trasbordo per raggiungere il centro di Lugano • Scarsa leggibilità della rete • Concorrenza tra TP regionale e veicoli privati (P+R)

Citec 2015

Figura 18 - Valutazione settore 1: Lugano

La situazione attuale ha il vantaggio di permettere relazioni dirette con il centro di Lugano (destinazione principale degli utenti) ma presenta tempi di percorrenza poco attrattivi (congestione della rete stradale in ora di punta) e difficoltà di circolazione nei dintorni dell'autostazione a causa del grande numero di autobus che arrivano pressoché simultaneamente.

Un attestamento esterno delle linee permette di risolvere (ridurre) i problemi di circolazione dei bus in centro, ma implica dei trasbordi per arrivare a destinazione.

Concetto proposto

Per la ristrutturazione della rete in questo settore è stata scelta una combinazione delle due possibilità approfondite. Dove un attestamento esterno permette tempi di percorrenza attrattivi (per il centro) rispetto a una linea diretta, sono proposti attestamenti esterni. Grazie al tram-treno e alla creazione dell'asse urbano ad alta capacità, le possibilità di attestamenti esterni sono numerose.

Quando invece un attestamento esterno è poco attrattivo (deviazione necessaria per raggiungere la rete strutturante o tempi di percorrenza allungati), i capolinea sono mantenuti nell'autostazione Balestra.

Settore 2: Manno/Lamone-Cadempino

Per la relazione Manno – Lamone, la possibilità di estendere la linea tram-treno è considerata come oltre obiettivo e la riorganizzazione si concentra perciò su soluzioni su gomma. Una connessione diretta tra tram-treno e TILO sarebbe naturalmente la più vantaggiosa nell'ottica di una rete TP policentrica e per evitare di moltiplicare le coincidenze (od obbligare a deviazioni importanti).

Tre concetti sono stati esaminati per collegare Suglio a Lamone (Figura 19):

- un bus navetta dedicato tra Suglio e Lamone;
- la deviazione di linee esistenti (urbana o regionali) in modo da offrire una relazione diretta tra le due stazioni;
- non collegare i due poli e prevedere invece attestamenti sia a Suglio che a Lamone a seconda delle O/D principali e delle alternative possibili per gli utenti.

	Variante scartata	Variante approfondita	Variante approfondita
	Navetta bus Suglio-Lamone-Cadempino	Deviazione linee esistenti	Nuovo attestamento su capolinea tram
<p>Punti di forza</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento rapido ed efficace tra capolinea tram e stazione L-C • Possibilità di gestire facilmente le corrispondenze con il treno 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione delle linee regionali con rete tram • Miglior accessibilità al centro di Lugano per utenza TP regionale (cadenza tram 15' / cadenza TILO semioraria) • Maggior attrattività delle linee regionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione delle linee regionali con rete tram • Miglior accessibilità al centro di Lugano per utenza TP regionale (cadenza tram 15' / cadenza TILO semioraria) • Maggior attrattività delle linee regionali
<p>Punti di debolezza</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa attrattività (inترmodalità tram-treno più efficace su nodo Lugano) • Sostenibilità economica del servizio 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione più difficile delle corrispondenze bus-treno • Aumento della percorrenza (e del costo) delle linee regionali deviate 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione con il treno possibile solo a Lugano (due trasbordi necessari)

Citec 2015

Figura 19 - Valutazione settore 2 : Manno-Suglio – Lamone-Cadempino

Una relazione diretta tra il capolinea tram-treno e la stazione di Lamone appare come indispensabile per facilitare il passaggio dal tram-treno al TILO. La deviazione sistematica di tutte le linee non è invece né pertinente né possibile. In alcuni casi, per esempio quando due linee hanno percorsi simili, può essere interessante attestare una linea direttamente a Suglio e un'altra a Lamone in modo da ottimizzare i tempi di percorrenza per tutti gli utenti.

Concetto proposto

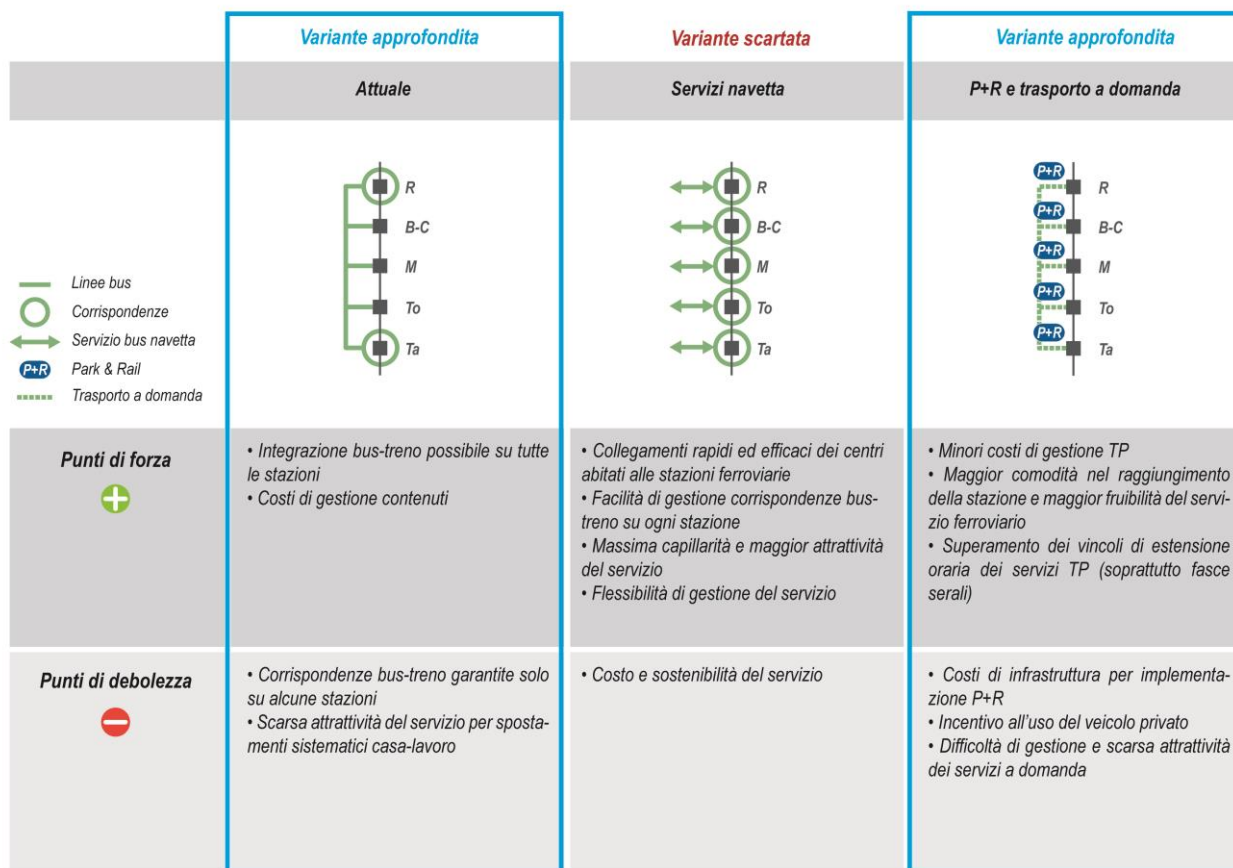
Per la ristrutturazione della rete sarà perciò creato un collegamento diretto deviando una o più linee regionali e allungando la linea urbana oggi capolinea a Lamone-Cadempino. Le altre linee regionali saranno attestate o al capolinea del tram-treno o a Lamone a seconda dell'opportunità.

Settore 3: Valle del Vedeggio

La Valle del Vedeggio è penalizzata da un'ubicazione della linea ferroviaria opposta rispetto alle principali zone abitate e da un abitato relativamente diffuso e perciò difficile da servire in modo efficace.

Tre concetti sono stati valutati (Figura 20):

- un'ottimizzazione della situazione attuale (frequenze, tracciati, coincidenze) con coincidenze sul TILO a Rivera e Taverner;
- servizi navetta diretti tra gli abitati e la stazione più vicina;
- organizzazione di un servizio TP minimalista (p.es. trasporto a domanda) e sviluppo delle possibilità di P+R.



Citec 2015

Figura 20 - Valutazione settore 3: Valle del Vedeggio

Una riduzione del servizio TP a un servizio a domanda è contraria agli obiettivi generali del PAL e anche agli orientamenti dati dalla Confederazione. I P+R resteranno però, viste le caratteristiche geografiche del settore, il modo più efficace di proporre a tutti gli utenti la possibilità di usare i TP per recarsi a Lugano.

Concetto proposto

Per la ristrutturazione della rete in questo settore è proposto il rafforzamento e l'ottimizzazione della linea attuale e, in parallelo, lo sviluppo mirato di P+R e il miglioramento degli accessi alle stazioni per la mobilità lenta.

Settore 4 : Basso Malcantone – Lugano (tracciato FLP dismesso)

A seguito della decisione di dismettere il tracciato della FLP tra Bioggio e Lugano, per la relazione Basso Malcantone – Lugano sono possibili 3 concetti (Figura 21):

- la piattaforma ferroviaria potrebbe essere utilizzata da un bus navetta;
- una linea esistente può essere prolungata (o deviata) in modo da completare la copertura territoriale TP;
- un autobus (navetta) può circolare lungo il tracciato ferroviario ma utilizzando la rete stradale esistente.

Per tutti i concetti il principio di base è che il servizio pubblico tra Lugano e Cappella Agnuzzo sia confrontabile o migliore rispetto a quello attuale. Inoltre, ad eccezione del concetto di navetta sulla piattaforma ferroviaria, esiste l'opportunità di utilizzare lo spazio liberato dallo smantellamento per un itinerario per la mobilità lenta.

	Variante scartata	Variante approfondita	Variante scartata
	Navetta lungo tracciato ferroviario	Deviazione linee esistenti (+ pista ciclabile)	Bus sostitutivo lungo tracciato ferroviario (+pista ciclabile)
Punti di forza 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento di un servizio di base per i territori interessati (Bioggio, Muzzano, Sorengo, Collina d'Oro) • Integrazione modale (tram e treno) • Flessibilità di gestione del servizio 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento di un servizio di base per i territori interessati (Bioggio, Muzzano, Sorengo, Collina d'Oro) • Integrazione modale (treno e mobilità lenta) • Occasione di riqualifica del tracciato ferroviario dismesso • Creazione di un corridoio ciclo-pedonale di interesse naturalistico e turistico 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento di un servizio di base per i territori interessati (Bioggio, Muzzano, Sorengo, Collina d'Oro) • Integrazione modale (tram, treno, mobilità lenta) • Flessibilità di gestione del servizio • Occasione di riqualifica del tracciato ferroviario dismesso • Creazione di un corridoio ciclo-pedonale di interesse naturalistico e turistico
Punti di debolezza 	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrenza con tram sulla relazione Bioggio-Lugano • Costi e sostenibilità economica del servizio 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione più difficile delle corrispondenze bus-treno • Scarsa attrattività del servizio bus rispetto al mezzo privato • Aumento della percorrenza (e del costo) delle linee regionali deviate 	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrenza con tram sulla relazione Bioggio-Lugano • Costi e sostenibilità economica del servizio

Citec 2015

Figura 21 - Valutazione settore 4: Basso Malcantone

La riduzione della copertura territoriale è contraria agli obiettivi fissati e un sistema di navette esattamente sul tracciato della FLP attuale non è economicamente sostenibile.

Le 3 fermate, Cappella-Agnuzzo, Sorengo Laghetto e Sorengo, sono le meno frequentate della linea FLP e la domanda potenziale di una nuova linea non permette di offrire una frequenza superiore ai 30' in ora di punta (e probabilmente oraria in ora di morbida) a meno di non prevedere uno sforzo finanziario molto importante (senza sovvenzioni federali).

Per ottimizzare il potenziale di utenza, la possibilità di offrire un nuovo collegamento diretto tra Agno e la stazione di Lugano (che permette di completare la copertura territoriale del settore di Agno) e l'opportunità di creare un collegamento diretto tra la Carabietta e Bioggio devono invece essere valutate. Queste nuove relazioni permettono di mantenere (o migliorare) quelle esistenti con tempi di percorrenza

equivalenti o migliori della situazione attuale (Sorengo – Agno diretto, Carabietta – Bioggio diretto, etc.)

Questi nuovi collegamenti proposti, hanno come conseguenza che il sedime FLP sarebbe utilizzabile per i bus solamente tra Cappella Agnuzzo e Lugano FLP. Il rapporto costi/benefici di un tale riutilizzo è però valutato poco interessante e viene pertanto proposto di prevedere una linea bus sulla rete viaria esistente, dedicando così il sedime FLP alla mobilità lenta.

Infatti, se utilizzare il tracciato ferroviario permette di mantenere i tempi di percorrenza attuali per Lugano stazione, il passaggio sulla strada significherebbe un aumento delle percorrenze di circa 5 minuti; ciò però essere valutato congiuntamente a:

- investimenti importanti necessari per collegare il sedime ferroviario alla rete stradale in stazione di Lugano o, come minimo, manovre difficili sul sito della stazione FLP attuale
- un esercizio parzialmente a “corsia unica” e perciò più rigido e verosimilmente più complicato (incroci bus da prevedere)
- investimenti importanti per riutilizzare il sedime per soli 4 veicoli all'ora
- un'importante diminuzione dell'interesse di usare il sedime FLP tra Bioggio-Molinazzo e Cappella Agnuzzo per la mobilità lenta (itinerario incompleto)

Concetto proposto

Utilizzare per la ristrutturazione le linee esistenti e introdurre una nuova linea in modo da completare la copertura TP e creare i nuovi collegamenti proposti sopra. Queste linee dovranno utilizzare la rete stradale esistente, con eventuali misure di velocizzazione per il TP da prevedere su alcune tratte specifiche (es. Sorengo-Lugano Stazione); la piattaforma ferroviaria potrà invece essere dedicata alla mobilità lenta.

La valutazione dettagliata sull'opportunità di riutilizzare il tracciato FLP per la ML invece che per i TP è presentata in Allegato 6 al paragrafo A 6.1.

Settore 5 : Ponte Tresa – Frontiera

Il settore di Ponte Tresa non è direttamente influenzato dalle modifiche alla rete tram-treno (anche se col tram-treno fino a Lugano saranno possibili relazioni dirette per il centro, rendendo i tempi di percorrenza più attrattivi rispetto alla situazione attuale). La riduzione del carico di traffico nel Basso Malcantone è però un obiettivo importante. Proporre un'alternativa attrattiva ai pendolari transfrontalieri è perciò di grande interesse per questo settore.

Tre concetti sono possibili (Figura 22):

- mantenere la situazione attuale con un P+R di modeste dimensioni e accessibilità non ottimale alla stazione;
- creare una linea bus transfrontaliera con capolinea alla stazione;
- creare un vero polo multimodale di interscambio a Ponte Tresa e un P+R di grandi dimensioni.

	Variante scartata	Variante approfondita	Variante approfondita
	Attuale	Linea bus transfrontaliera	Nodo interscambio Ponte Tresa
Punti di forza 	• --	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione con rete tram • Accessibilità diretta e rapida al centro di Lugano grazie al tram • Incentivo al trasferimento modale per il traffico transfrontaliero 	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilità diretta e rapida al centro di Lugano grazie al tram • Mantenimento del traffico veicolare transfrontaliero esternamente alla rete stradale di Lugano
Punti di debolezza 	<ul style="list-style-type: none"> • Nessun disincentivo per il traffico motorizzato transfrontaliero verso il centro di Lugano • Concorrenza tra linee TP regionali e veicolo privato con attestamento alla stazione di Ponte Tresa (P+R) 	<ul style="list-style-type: none"> • Costi di gestione della linea • Necessità di trasbordo per raggiungere il centro di Lugano • Necessità di ampia copertura oraria del servizio • Copertura territoriale della linea da definire in base anche ad accordi transfrontalieri 	<ul style="list-style-type: none"> • Costi di realizzazione e gestione nodo intermodale • Necessità di trasbordo per raggiungere il centro di Lugano

Citec 2015

Figura 22 - Valutazione settore 5: Ponte Tresa - Frontiera

La sola creazione di una linea bus transfrontaliera non è sufficiente in quanto i flussi transfrontalieri hanno origini diffuse. Non tutti i pendolari si vedrebbero offrire un'alternativa convincente all'auto.

La sola creazione di un parcheggio è contraria all'obiettivo generale di aumentare la ripartizione modale TP e non terrebbe conto di un potenziale certo per una linea di autobus.

Concetto proposto

Per la ristrutturazione in questo settore viene perciò proposto di combinare la creazione di una linea transfrontaliera con la creazione di un P+R di grande capacità (estensione dell'attuale).

Concetto TP futuro

A partire dalle analisi che precedono, è stato elaborato il concetto TP per lo scenario futuro. Il concetto è illustrato alla pagina seguente (Figura 23) e presenta le seguenti caratteristiche:

- **La rete TP strutturante è completata da una linea TP urbana ad alto livello di servizio.** Questa linea collega i settori a forte sviluppo dell'agglomerato e si estende dal settore Cornaredo al Pian Scairolo (fino a Casoro, con possibilità di capolinea parziali per adattare l'offerta alla domanda).

Il tracciato preciso, che resta da definire, dovrebbe però passare dalla stazione Paradiso in modo da offrire una connessione tra TILO e bus urbano. Offrire una relazione tra TILO e linea urbana a Paradiso FFS è cruciale per la domanda (e dunque la sostenibilità della frequenza) sull'asta sud della linea. Il passaggio di tale linea via Paradiso implica la necessità non solo di un adattamento del nodo, ma anche di eventuali aggiustamenti viari per permettere il passaggio di autobus articolati. In centro dovranno essere previste priorità nella circolazione in modo da ottimizzare il tempo di percorrenza; il tracciato dovrebbe essere identico nei due sensi per una maggiore facilità d'uso per gli utenti.

- La rete TP regionale sarà organizzata in modo da **umentare gli attestamenti sulla rete strutturante**, anche se alcuni capolinea dovranno essere mantenuti a Lugano centro.
- Le **coincidenze TILO – TP gomma** dovranno essere **ottimizzate** a Rivera, Taverne e a Paradiso per alcune linee passanti. Sulla rete tram-treno le frequenze in punta sono valutate sufficienti per garantire coincidenze attrattive. In morbida e nei giorni festivi, le coincidenze tra tram-treno e rete regionale dovranno essere ottimizzate.
- All'organizzazione delle linee TP si aggiunge uno **sviluppo “mirato” di P+R laddove la diffusione dell'abitato non permetta un servizio TP attrattivo.** Come già indicato al paragrafo 5.4, i principali settori per questo sviluppo sono Ponte Tresa e la Valle del Vedeggio. Alcuni posti saranno da prevedere ad Agno, ma in misura minore.

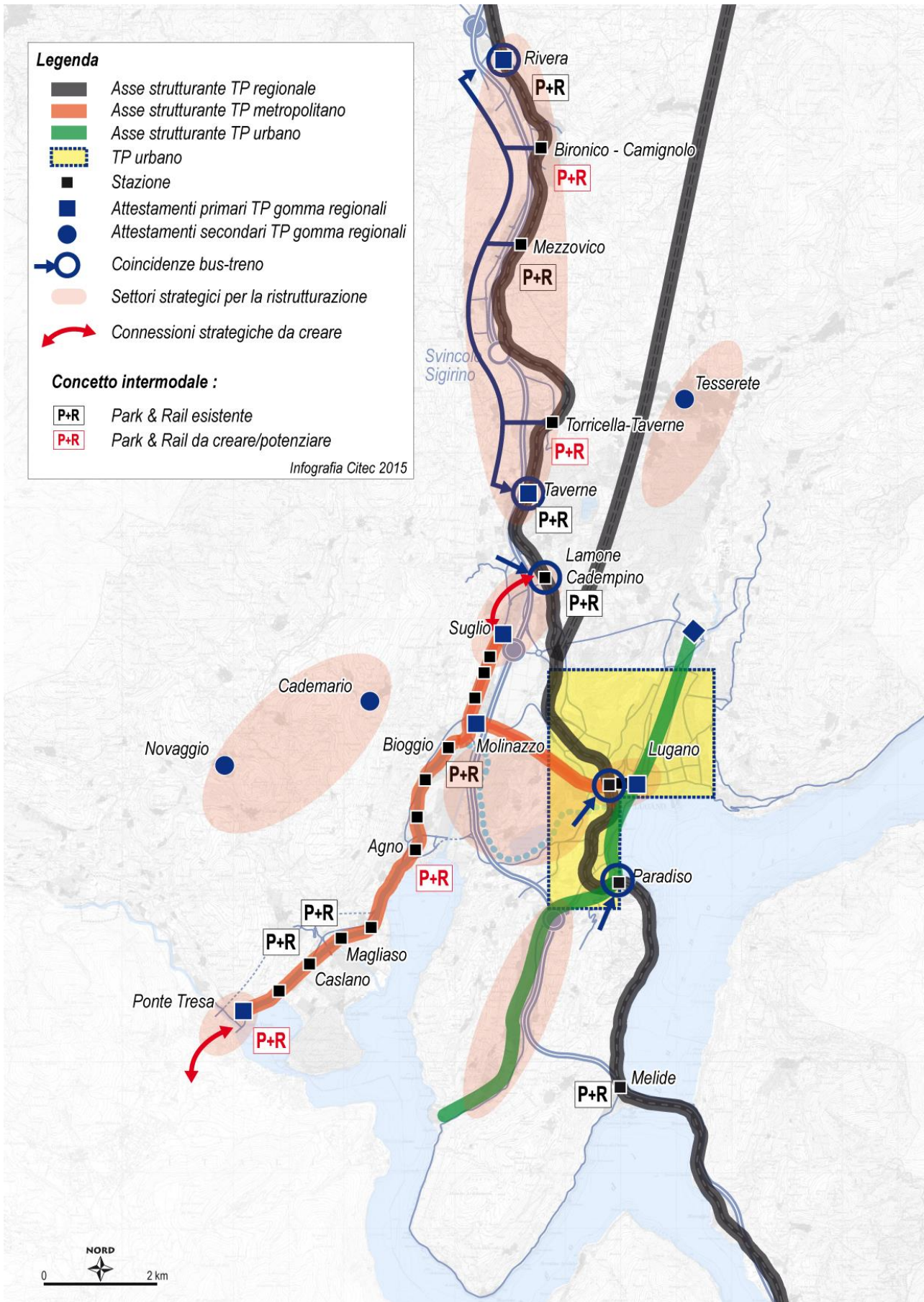


Figura 23 - Concetto TP obiettivo

Misure proposte – riorganizzazione della rete

Il concetto generale elaborato per i trasporti pubblici e le scelte effettuate per i vari settori di intervento hanno permesso di sviluppare una proposta di **riorganizzazione della rete di trasporti regionali**.

La carta della rete rappresentata in Figura 24 indica le frequenze e i tracciati di massima proposti. Questa rete dovrà essere, se i suoi orientamenti generali sono validati, approfondita e ottimizzata.

Dovrà essere confermata l'utilità di certe proposte per gli utenti (tempi di percorrenza) e stimati gli impatti per l'esercizio (% di aumento delle prestazioni chilometriche). In alcuni casi, adattamenti ulteriori del tracciato non possono essere esclusi.

I principi generali che hanno accompagnato la riorganizzazione della rete sono:

- **l'aumento delle frequenze in ora di punta**, con generalizzazione della frequenza ai 30' dove il potenziale è più importante, rispettivamente il passaggio ai 15' nelle zone a sviluppo maggiore;
- **attestamenti delle linee sulla rete ferroviaria (TILO+tram-treno) o sulla linea urbana strutturante** quando possibile; non devono però essere aumentati eccessivamente i trasbordi necessari. In linea di massima è stato considerato come accettabile un trasbordo per le relazioni principali, eccezionalmente due per le relazioni minori.
- **creazione o miglioramento delle relazioni transfrontaliere**. Le relazioni transfrontaliere devono essere integrate (in termini di leggibilità per l'utente - le questioni di finanziamento e di autorità organizzatrici sono da trattare separatamente) nella rete del Luganese, con capolinea in centro o ottimizzate alle stazioni e frequenze sufficienti.
- **rafforzamenti delle estensioni orarie**: per tutte le linee regionali è auspicabile come minimo la seguente estensione oraria di servizio (dove il servizio è già più esteso, nessun cambiamento):
 - Primo servizio in modo da arrivare alle 7h00 a Lugano centro (compresa tutta la catena dei trasporti possibile);
 - Ultimo servizio che permetta una partenza da Lugano centro dopo le 20h00;
 - Almeno una catena di spostamenti fino a Lugano centro possibile ogni ora tra le 7h00 e le 9h00 – 3 coppie di corse - e tra le 16h00 e le 20h00 – 4 coppie di corse.

La lista completa delle misure proposte per le linee TP è presentata in Allegato 6, paragrafo A 6.2.

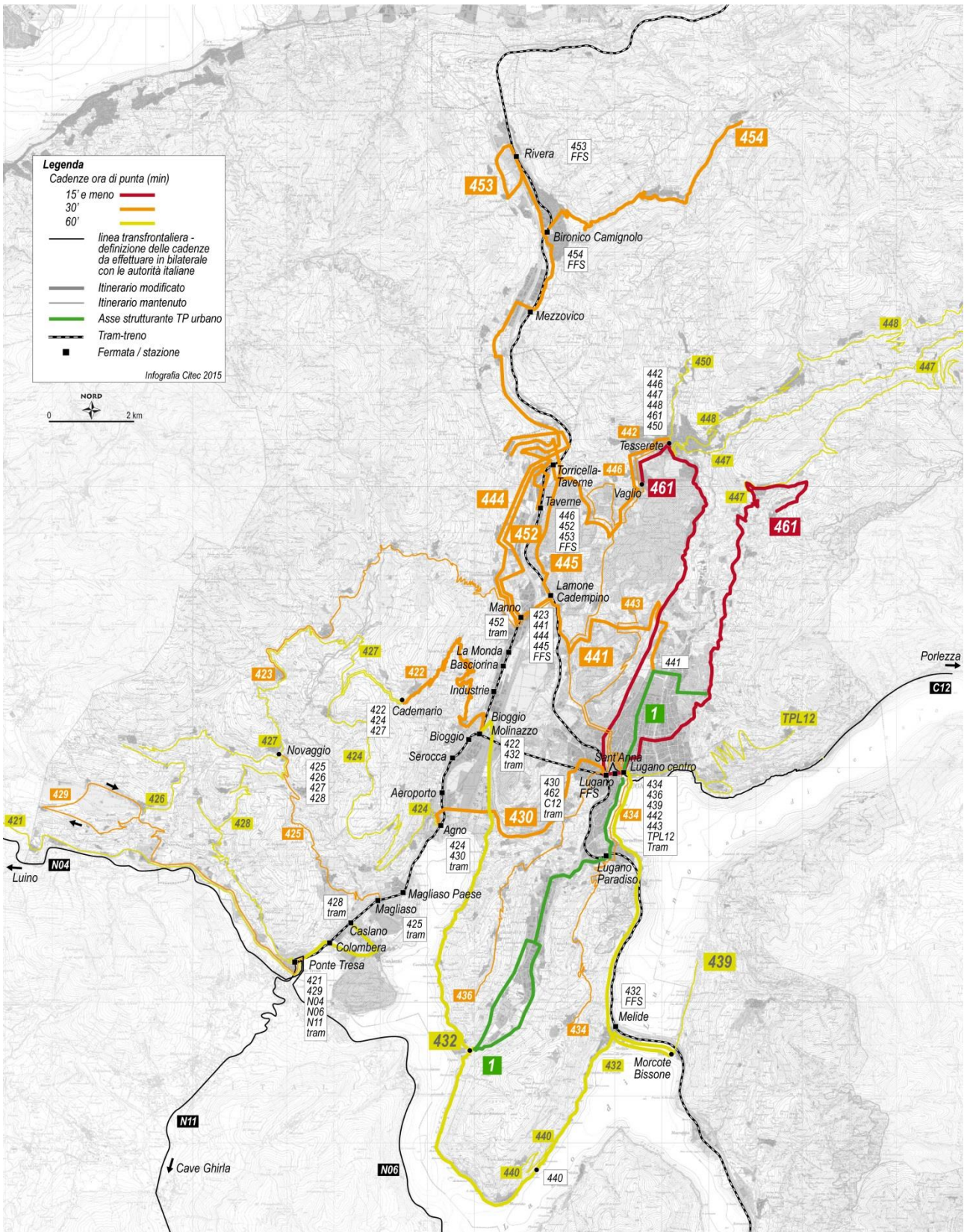


Figura 24 - Rete TP regionale con le principali modifiche proposte

Misure proposte - infrastrutturali

Per realizzare la rete TP su gomma come proposta precedentemente, sono identificate le misure infrastrutturali seguenti:

- **Paradiso FFS:** organizzazione dell'interscambio treno-linea 1 e verifica della percorribilità di Via Carona con autobus articolati; a ciò si aggiunge la realizzazione di una passerella pedonale sopra i binari per consentire il collegamento pedonale tra la fermata TP e la stazione (progetto esistente e in capo a FFS).
- **Pian Scairolo:** infrastrutture per favorire la progressione della linea bus; corsia bus o utilizzo del tracciato previsto per il tram. Eventualmente nuova infrastruttura per un capolinea parziale delle corse della linea 1 ai centri commerciali.
- **Ponte Tresa:** interscambio tram-treno – bus da predisporre per 5 linee.
- **Caslano:** organizzazione del capolinea 428 in interscambio col tram-treno. Eventualmente, misure supplementari necessarie a seconda del tracciato esatto della linea tra Colombera, Caslano Paese e Caslano.
- **Casoro:** organizzazione del capolinea linea 1 e interscambio con la linea 432.
- **Torricella Chiesa:** necessità di una **rotatoria** per l'inversione della direzione di marcia all'incrocio in maniera da non dover andare fino a Naravazz per motivi di tempo di percorrenza; è invece possibile rinunciare a una fermata in nicchia perché il concetto non prevedrebbe la sosta.
- **Taverne FFS:** assicurare che le linee 446 e 452+453 possano effettuare la sosta e invertire la direzione.
- **Vaglio:** prevedere la possibilità di fare **capolinea con sosta per la linea 461** al posteggio comunale nel nucleo.

Tutte le misure infrastrutturali proposte dovranno essere approfondite in seguito alla validazione dei principi di ristrutturazione della rete.

5.6. Concetto mobilità lenta

L'analisi della situazione attuale e dello scenario Trend ha messo in evidenza che la rete regionale di percorsi ciclabili permetterà di proporre degli **itinerari di svago di qualità**. Sono però ancora da migliorare le **funzioni pendolari** della rete di mobilità lenta così come da integrare gli sviluppi della pianificazione territoriale e più particolarmente le relazioni con i PSE e tra i nodi della **maglia verde**.

Per la mobilità lenta, il concetto si sviluppa attorno a tre principali **ambiti strategici**:

1. **Integrazione della rete regionale** (valenza regionale). La rete regionale è completata in modo da collegare i diversi nodi della **maglia verde** e tenendo conto di altre possibilità di sviluppo. Questi nuovi itinerari dovranno anche fungere da **progetti "faro"** per incentivare l'utilizzo della mobilità lenta per gli spostamenti pendolari e per lo svago.
2. Sviluppo della **rete ciclabile della città di Lugano** (valenza comunale). Il piano comunale dei percorsi ciclabili, in corso di elaborazione, prevedrà varie misure di importanza regionale per integrare e completare la rete regionale nella zona urbana e migliorare l'accesso e la circolazione della mobilità lenta nel settore della stazione.
3. Miglioramento dell'**intermodalità ML-TP** (valenza comunale). Al riguardo, due aspetti principali vengono sviluppati:
 - l'accessibilità alle stazioni: percorsi sicuri, segnaletica specifica, etc.
 - i parcheggi per biciclette (con possibilità di mettere in sicurezza la bicicletta) che dovranno essere presenti in numero sufficiente a ogni stazione e posizionati in modo da facilitare l'accesso ai TP.
4. A questi ambiti strategici, che costituiscono essenzialmente misure infrastrutturali, si aggiungono interventi e misure che riguardano la comunicazione, i servizi e i regolamenti. Queste **misure non infrastrutturali** sono essenziali alla promozione e allo sviluppo della mobilità lenta (e in particolare ciclabile) nel Luganese e completano il concetto generale per la mobilità lenta.

Il concetto generale ML è illustrato in Figura 25 e i vari interventi e misure proposte sono descritti nei paragrafi seguenti.

I tre concetti chiave per lo sviluppo della mobilità lenta: **rete regionale, maglia verde e intermodalità**

Comunicazione, servizi e regolamenti a favore della mobilità lenta

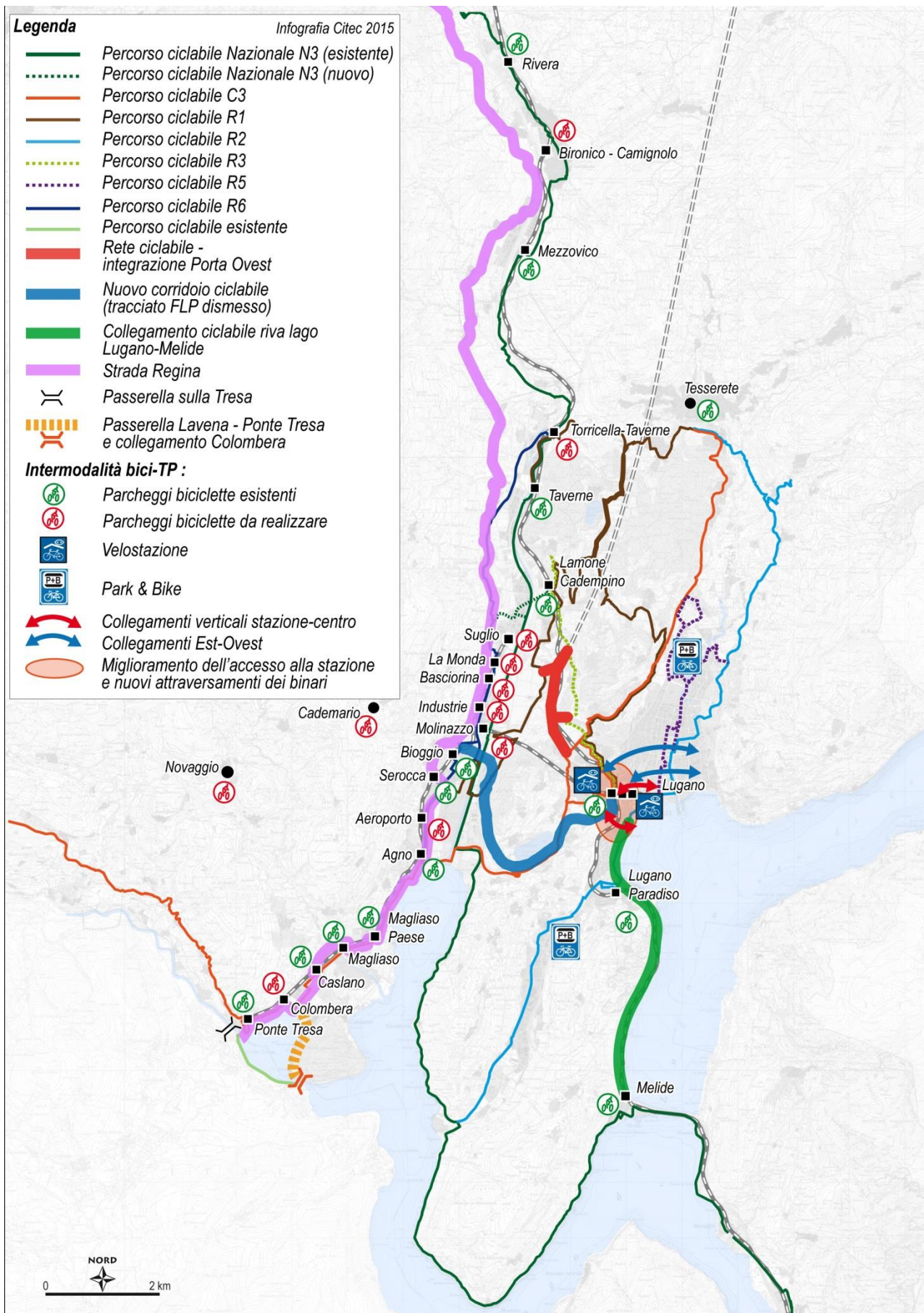


Figura 25 - Concetto ML obiettivo

1. Integrazione della rete ciclabile regionale

I nodi della maglia verde dovrebbero essere collegati tra di loro in modo da creare una **continuità verde attraverso l'agglomerato**. La rete regionale soddisfa in gran parte questo obiettivo con la maggioranza dei nodi già situati lungo gli itinerari regionali o in immediata prossimità. Alcune relazioni sono però mancanti. Si tratta in particolare del lungolago Ponte Tresa-Lavena e del lungolago di Melide. Anche la relazione tra il pratone di Povrò e la tenuta Bally non è esistente.

Oltre ai collegamenti tra i nodi della maglia verde, alcuni grandi progetti di valenza regionale, offrono l'opportunità di sviluppare nuovi itinerari a favore della mobilità lenta. In particolare il **progetto di Porta Ovest** con il disegno di un nuovo assetto stradale lungo le bretelle autostradali e la definizione del loro **nuovo ruolo come viali urbani di accesso alla città** ha offerto la possibilità di progettare un **itinerario lungo la bretella Ovest**, a sua volta allacciato alle zone sportive e industriali di Vezia-Cadempino in corrispondenza di via Ca' del Caccia e collegato da connessioni trasversali alla rete di Vezia. Il nuovo itinerario Porta Ovest, così come proposto nello studio di fattibilità, è presentato in Figura 26.

La Figura 27 seguente illustra i nodi della **maglia verde** e la **rete regionale** ciclabile prevista.

La rete ML si integra nella maglia verde creando una **continuità attraverso l'agglomerato**

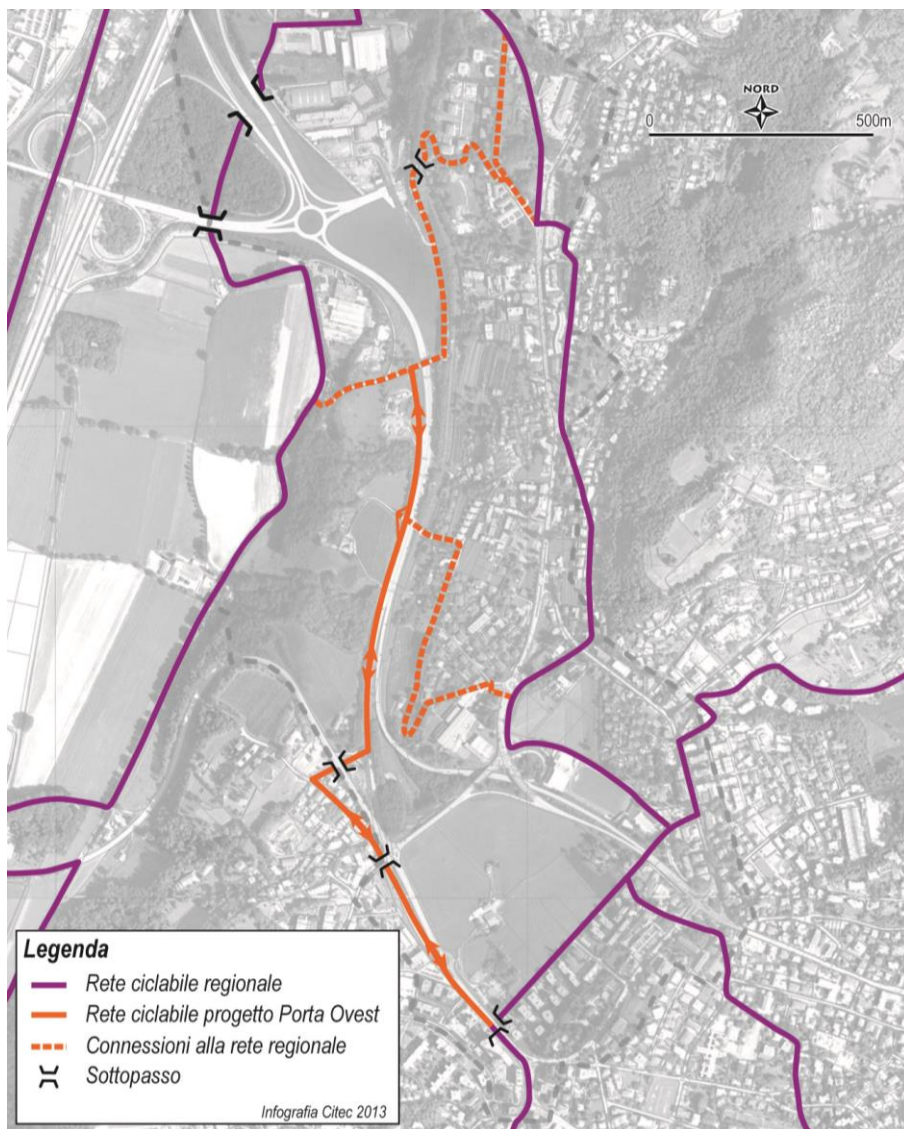


Figura 26 – Itinerario ciclabile Porta Ovest

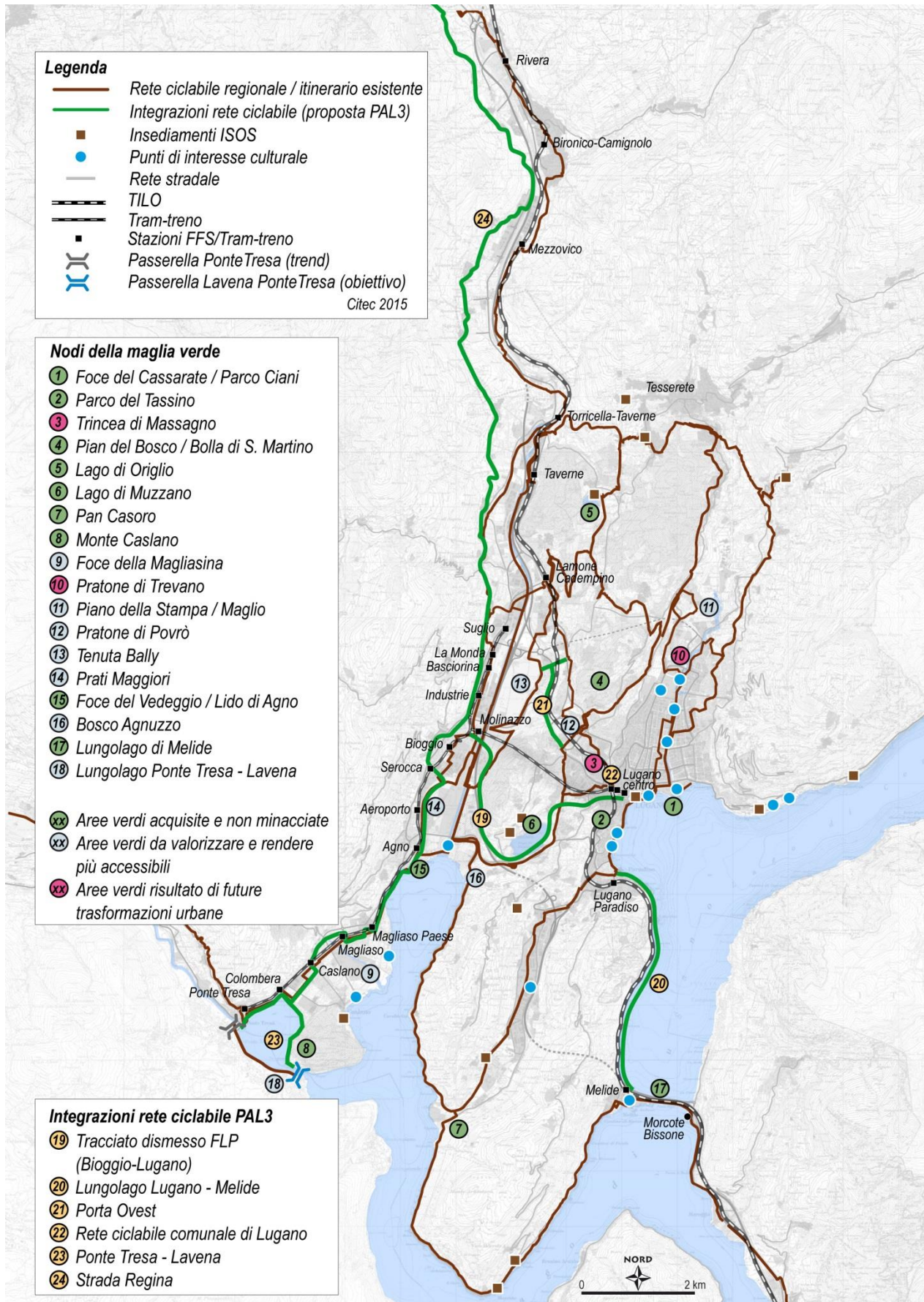


Figura 27 - Integrazione della maglia verde

Ad ulteriore concretizzazione della rete regionale e a completamento delle relazioni mancanti della maglia verde si propongono altri tre percorsi a livello di idea, i dettagli progettuali non essendo ancora stati sviluppati:

- creazione di un **itinerario Lugano – Bioggio sul tracciato FLP dismesso** in seguito alla realizzazione del tram-treno;
- creazione di un **itinerario in riva al lago tra Lugano e Melide**;
- realizzazione di una passerella sullo stretto di Lavena, permettendo la creazione di una relazione **Caslano - Lavena** e un collegamento con l'itinerario ciclo-pedonale esistente sul lungolago di Lavena Ponte Tresa.

Itinerario Lugano – Bioggio sul tracciato FLP dismesso

Come illustrato in Figura 28 la **piattaforma ferroviaria** sul tracciato attuale della FLP nel tratto che sarà dismesso con la realizzazione del tram-treno offre l'opportunità di realizzare un collegamento per la mobilità lenta tra Lugano e Bioggio (e più generalmente la piana del Vedeggio). Trattandosi di un tracciato ferroviario, le pendenze sono limitate e perciò costituiscono il tracciato più adatto per collegare la città di Lugano alla piana del Vedeggio per la mobilità lenta. Questo nuovo tracciato permette un **collegamento alla stazione** più facile di quello previsto finora attraverso l'itinerario regionale C3. Per di più, lungo la via al Laghetto e la via Ponte Tresa, la banda ciclabile attuale non sarebbe più indispensabile (a condizione che gli accessi al tracciato FLP siano facilitati nei punti strategici). Lo spazio così guadagnato potrebbe essere utilizzato per esempio per **favorire la progressione dei TP** nel senso di entrata in città (nuova corsia bus).

Un percorso ideale per la mobilità lenta sfruttando il **tracciato ferroviario dismesso**

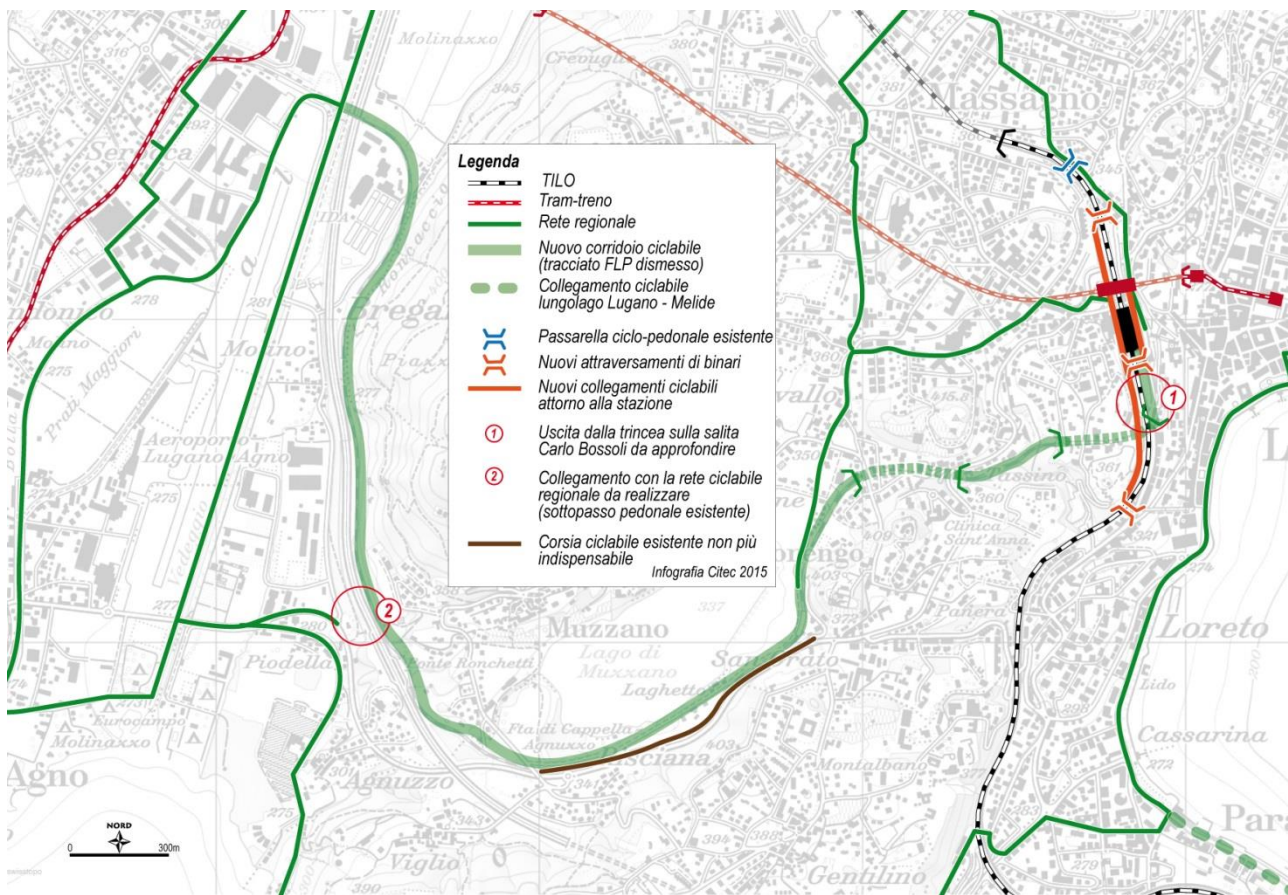


Figura 28 - Itinerario Lugano-Bioggio sul tracciato FLP

L'itinerario dovrebbe usare i due **tunnel esistenti** lunghi 300-350m poco prima di arrivare in stazione di Lugano. L'utilizzo di vecchi tunnel ferroviari per itinerari di mobilità lenta è possibile a condizione di garantire un'illuminazione sufficiente alla sicurezza degli utenti. Un esempio di tunnel ferroviario dismesso accessibile alla mobilità lenta è la **pista ciclabile di Sanremo**, dove le gallerie possono superare il km di lunghezza. Per le connessioni ai due capi dell'itinerario, **3 punti** sono particolarmente importanti e restano da approfondire:

- **lato Lugano**, l'accesso può essere previsto sulla salita Carlo Bossoli dove la differenza di livello tra strada e ferrovia è relativamente piccola o in fondo all'attuale stazione FLP con possibilità di accedere facilmente alla via Maraini;
- nella **piana del Vedeggio**, essendo il tracciato del tram-treno separato dal tracciato attuale fino a Molinazzo, l'integrazione alla rete regionale si può fare facilmente nel punto in cui il tracciato FLP incrocia l'itinerario nazionale N3;
- la fattibilità di un **collegamento sulla via Piodella** (e alla rete regionale ciclabile) in modo da collegare Agno al nuovo tracciato deve essere valutata. Un sottopasso pedonale dell'autostrada è già esistente, ma non è ad oggi accessibile alle biciclette.

Itinerario Lugano – Melide

Nuovo itinerario lungo il lago tra Lugano e Melide

Allo stato attuale non esiste per questo itinerario un progetto definito ma il principio proposto è di realizzare un itinerario per la mobilità lenta il più vicino possibile alla riva del lago. Il cammino deve essere creato praticamente su tutta la lunghezza. Se in alcuni tratti, la riva dovrebbe permettere di realizzare un itinerario, in altri una costruzione sul lago, es. su palafitte, dovrà probabilmente essere immaginata.

Itinerario Caslano-Lavena

Nuova passerella Lavena Ponte Tresa

Anche per questo itinerario non esistono dettagli progettuali; l'idea proposta è che una passerella sullo stretto di Lavena permetta di collegare Lavena Ponte Tresa (e l'itinerario ciclo-pedonale esistente sul lungolago) a via Colombera (e la rete regionale) a Caslano.

Interventi puntuali

Interventi puntuali per garantire la continuità della rete

A ulteriore completamento della maglia regionale si propongono alcuni interventi puntuali ma importanti per garantire la continuità degli itinerari:

- completamento del percorso ciclabile R5 tra Cornaredo e il Centro Studi Trevano, secondo le indicazioni del PVP, adattando il sentiero esistente al passaggio delle biciclette;
- adattamento al passaggio delle biciclette del sottopasso pedonale in zona Ciosset a Manno, che collega via Violino al percorso nazionale N3 lungo il Vedeggio;
- completamento del percorso R6 a Bioggio, tra il comparto Cavezzolo e Serocca d'Agno tra via della Posta e via Pradello (progetto esistente in capo al Comune).

L'itinerario ciclo-pedonale di Strada Regina

A conclusione degli interventi per il completamento della maglia verde, occorre infine citare il **progetto "Strada Regina"**, di competenza comunale dei Comuni attraversati; si tratta di un itinerario a vocazione essenzialmente turistica e solo parzialmente ciclabile che ha come obiettivo la valorizzazione di un percorso storico, archeologico e culturale con l'intento di promuovere gli spostamenti a piedi e in bicicletta. Una prima parte di questo progetto è stata iniziata dai comuni di Agno, Bioggio e Manno nel quadro dell'Agenda 21 locale. Su questa base, l'itinerario della Strada Regina sarebbe completato in modo da realizzare un percorso continuo e segnalato in modo coerente tra Ponte Tresa e Quartino. Il tracciato indicativo, è mostrato nella Figura 29 alla pagina seguente, tratta dallo studio di fattibilità realizzato nel 2014.



Figura 29 - Tracciato della strada Regina (Elaborazione: Consultati SA, luglio 2014; Strada Regina – Valorizzazione via storica)

Lugano ha un **ruolo centrale** nella rete di mobilità lenta dell'agglomerato

2. Rete ciclabile della città di Lugano

La città e in particolare la stazione di Lugano hanno un ruolo centrale nella rete di mobilità lenta. E' a Lugano che convergono la maggioranza dei flussi pendolari e perciò una rete ciclabile performante è essenziale per raggiungere l'obiettivo di incentivo della mobilità lenta per gli spostamenti quotidiani.

La topografia è però sfavorevole e la differenza di quota tra il centro città e la stazione ha come conseguenza che gli itinerari ciclabili esistenti passano, sempre in direzione Nord-Sud, o dalla stazione o dalla città bassa. Per i pendolari o i ciclisti che arrivano nel settore della stazione è oggi difficile, o comunque poco gradevole, continuare il tragitto in bicicletta; alla topografia si aggiunge poi la difficoltà di superare i binari in bicicletta.

Le misure proposte per la città e la stazione di Lugano sono:

- **il miglioramento della permeabilità della stazione**, con la creazione di itinerari ciclabili attorno alla stazione e nuovi attraversamenti dei binari (accessibili alle biciclette);
- la creazione di **due collegamenti tra centro città e stazione**
- la realizzazione di **itinerari Est-Ovest** per completare la rete regionale che è prevalentemente orientata Nord-Sud, e permettere di raggiungere i diversi quartieri e poli di interesse della città bassa;
- alcune **misure infrastrutturali minori**: un certo numero di misure "minori" (ma non per questo poco importanti) come la generalizzazione dei contro-sensi ciclabili, l'utilizzo delle corsie bus, o l'installazione di semafori specifici per le bici, etc. sono necessarie per completare la rete ciclabile e restano da dettagliare nel piano comunale dei percorsi ciclabili, in fase di elaborazione. Queste ultime misure fanno parte del concetto generale della mobilità lenta ma non sono delle misure PAL3 di importanza regionale.

La Figura 30 alla pagina seguente localizza le varie misure proposte che sono descritte con maggiori particolari nei paragrafi successivi.

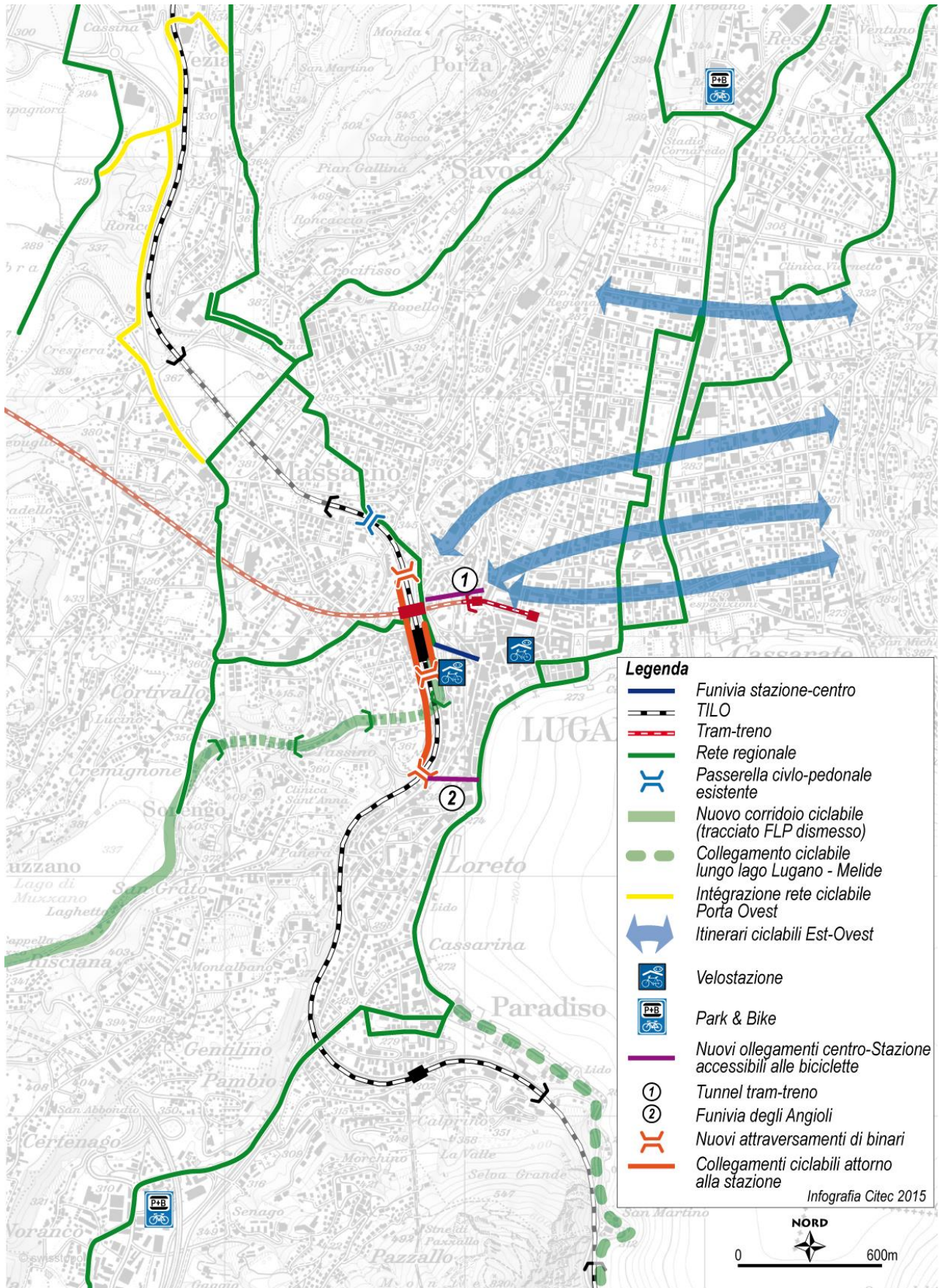


Figura 30 - Misure ML proposte sulla città di Lugano

Migliorare l'accessibilità della stazione con nuovi attraversamenti dei binari

Miglioramento della permeabilità della stazione

Nel settore della stazione il Masterplan Città Alta e le varie fasi di pianificazione StazLu contengono delle misure per **migliorare l'accessibilità ciclo-pedonale della stazione**. In Figura 31 sono localizzate le misure previste nelle pianificazioni esistenti e messe in coerenza con il concetto generale e le altre misure proposte.

Gli itinerari ciclabili sono previsti sui due lati della stazione e devono permettere di collegare tra di loro i vari attraversamenti, gli itinerari ciclabili regionali e gli accessi al centro. Tre nuovi attraversamenti dei binari sono proposti:

- a Nord, all'inizio della trincea ferroviaria di Massagno (da realizzare insieme alla copertura dei binari o in modo indipendente se può essere realizzato prima della copertura completa);
- a Sud della stazione, di fronte alla stazione FLP attuale che permetterebbe di collegare il lato Nord direttamente ai binari e all'itinerario Lugano – Bioggio;
- di fronte alla funicolare degli Angioli, che permetterebbe di collegare l'itinerario a Nord dei binari con un accesso al Centro-sud (cfr. paragrafo seguente).

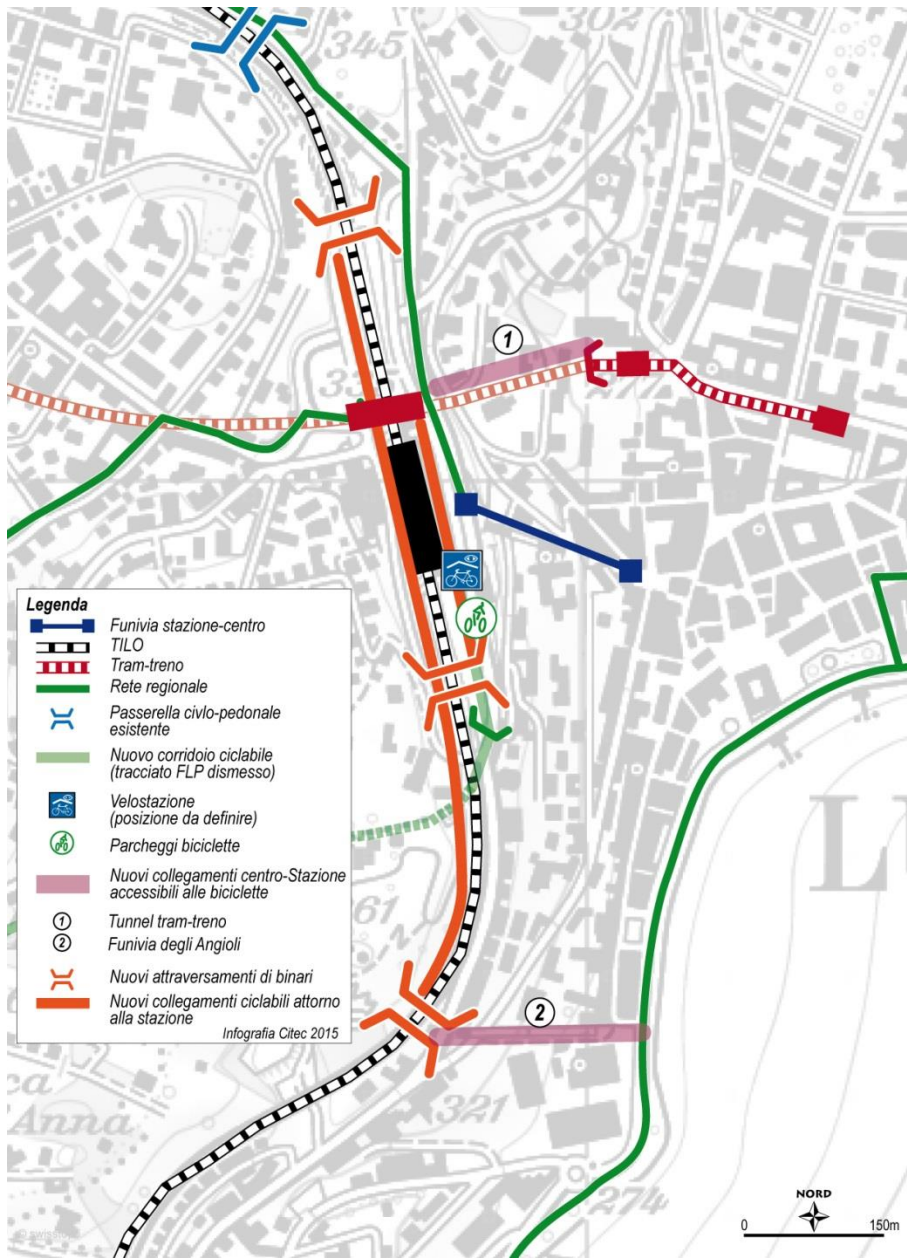


Figura 31 – Itinerari ciclabili proposti nel settore della Stazione di Lugano

Collegamenti centro città - stazione

Come già detto, il collegamento tra il centro città e la stazione è reso complicato dalla topografia. A breve termine è possibile prevedere delle **corsie ciclabili nel senso della salita** sulle principali strade d'accesso (fattibilità da verificare), ma il **potenziale resterebbe limitato**, essendo la pendenza dissuasiva per la maggioranza degli utenti potenziali. La funicolare stazione – centro non è del resto considerata come un'alternativa attrattiva. E' infatti poco adatta al trasporto di biciclette e, soprattutto, l'arrivo lato centro è posizionato in modo molto attrattivo per i pedoni ma poco pratico per le biciclette (necessità di attraversare la zona pedonale, assenza di itinerario diretto possibile).

Più a lungo termine si può invece proporre di realizzare due **risalite meccaniche** accessibili alle bici per incentivare il passaggio dalla città alta alla città bassa per le biciclette. Queste risalite sono proposte a Nord e a Sud del centro in modo da essere attrattive per gli utenti provenienti/destinati ai due lati della città ed evitare di obbligare i ciclisti ad allungare il loro tragitto per recarsi in stazione:

- Si propone di **rendere accessibile il tunnel del tram-treno** (la lunghezza stimata necessaria sarebbe comunque piuttosto breve) in modo da poter creare una pista ciclo-pedonale separata oppure di rendere accessibile a pedoni e ciclisti la **galleria di emergenza** (comunque necessaria per il tram). In fondo al tunnel degli ascensori permetterebbero di raggiungere direttamente il piazzale della stazione e di collegarsi alla rete ciclabile regionale. Un esempio di tunnel misto ML – TP (con piste separate) è il tunnel di 1,8 km della Croix-Rousse a Lione⁶. Grazie all'opportunità di poter utilizzare un'infrastruttura comunque necessaria per il tram, il costo di un tale intervento – che resta da stimare – sarebbe nettamente inferiore alla stessa infrastruttura realizzata in modo indipendente. La verifica di fattibilità di questa proposta è inserita nell'ambito dell'allestimento del Piano comunale dei percorsi ciclabili della Città di Lugano.
- La rimessa in funzione della **funicolare degli Angioli** (resa accessibile alle biciclette) al lato opposto del centro permetterebbe ai ciclisti di non attraversare la zona pedonale e di non allungare il percorso per chi arrivasse dal lato Paradiso-Pian Scairolo. L'arrivo della funicolare si trova in prossimità immediata di uno degli attraversamenti previsti e permetterebbe perciò di raggiungere la stazione su un percorso sicuro e relativamente pianeggiante.

Realizzazione di itinerari Est-Ovest

Alcuni percorsi ciclabili Est-Ovest sono proposti nella parte pianeggiante della città, in modo da completare la rete regionale che è prevalentemente orientata Nord-Sud. Gli itinerari precisi e il numero di questi restano da definire all'interno del piano comunale delle piste ciclabili della città di Lugano. Come minimo però, due itinerari sembrano indispensabili:

- uno che si colleghi alla **via Zurigo**, e perciò ad un accesso alla stazione e alla rete regionale (anche se relativamente difficile da percorrere);
- uno che arrivi allo **sbocco del tunnel tram** (e dunque all'accesso della stazione e alla rete tram e bus), ad esempio lungo l'asse di Viale Cattaneo.

Risalite meccaniche

accessibili alle biciclette per migliorare i collegamenti tra il centro e la stazione superando le difficoltà legate alla topografia.

Itinerari Est-Ovest per integrare la maglia ciclabile regionale

⁶ Il tunnel ML sotto la collina della Croix-Rousse: parallelo al tunnel stradale esistente dal 1952, deve la sua costruzione a esigenze imperative di sicurezza. Nel 2014 3'500 persone di cui 60% ciclisti utilizzano il tunnel giornalmente in settimana e 5'000 nel week-end.

Il miglioramento dell'**intermodalità con i TP** è fondamentale per incentivare i pendolari ad utilizzare la mobilità lenta

3. Intermodalità ML-TP

Come già menzionato in precedenza, le possibilità di parcheggio per le biciclette alle principali fermate della rete di trasporto pubblico (TILO e tram-treno principalmente) sono importanti per raggiungere l'obiettivo di aumentare la parte di **pendolari che usano la mobilità lenta** almeno per parte del tragitto.

I posti per biciclette alle stazioni devono essere in numero sufficiente e soprattutto consentire di mettere in sicurezza la bicicletta bloccandola a un supporto. I posti devono essere localizzati il più vicino possibile agli accessi ai binari in modo da evitare la dispersione di biciclette sullo spazio pubblico.

Sono stati identificati **quattro settori che necessiterebbero di infrastrutture specifiche** per il posteggio biciclette:

- ai **nodi intermodali Cornaredo e Fornaci** sono proposti dei parcheggi di tipo "Park&Bike", ovvero dei posti sicuri (locale chiuso a chiave) e accessibili solamente agli utenti P+R. Il potenziale è più importante a Cornaredo, ma da Fornaci si può già oggi raggiungere il lungolago in modo sicuro; il potenziale, anche se soprattutto per gli e-bike, esiste perciò anche per il nodo intermodale Fornaci.
- alla **stazione di Lugano** è invece proposta una **velostazione**. Le velostazioni sono locali accessibili a tutti gli utenti, sicuri, sorvegliati e chiusi, normalmente a pagamento. La velostazione sarebbe in questo caso utile per i pendolari che arrivano in bicicletta in stazione per prendere il treno o che invece arrivano col treno e finiscono il loro tragitto in bici. La velostazione combinata alle risalite dal centro verso la stazione rendono attrattiva un'intermodalità TP-ML che è oggi quasi inesistente.
- in **centro, presso la fermata Lugano Centro** (pensilina Botta): in un primo tempo, prima del tram, si propone di ampliare e migliorare i posteggi esistenti; gli utenti dei TP urbani, infatti rappresentano un potenziale poco importante per l'intermodalità TP-ML (spostamenti corti) mentre i ciclisti con destinazione centro preferiranno parcheggiarsi gratuitamente alla destinazione finale. Solo una piccola parte degli utenti delle linee regionali (utenti che devono prendere la rete urbana per arrivare a destinazione) potrebbe essere interessata a utilizzare una bicicletta per finire il proprio tragitto. Questo potenziale sembra troppo debole per giustificare una velostazione.

Con l'arrivo del tram-treno invece, si propone anche qui una velostazione; infatti, come per la stazione, per i pendolari che arrivano o partono col tram-treno cominciare o finire lo spostamento in bicicletta può essere interessante e l'utenza più elevata prevista (in paragone alle attuali autopostali) rende il potenziale significativo per una velostazione. Tuttavia, un certo numero di posti ad accesso libero dovrà comunque essere mantenuto per gli utenti di più corta durata (per esempio clienti di negozi o locali del centro) essendo questi ultimi poco disposti a utilizzare soluzioni a pagamento.

4. Misure non infrastrutturali

Le misure d'infrastruttura devono essere completate da una serie di misure non infrastrutturali ma che partecipano in modo essenziale a incentivare l'utilizzo della mobilità lenta. Queste misure, che saranno meglio dettagliate nel piano comunale delle piste ciclabili della città di Lugano, dovrebbero essere estese all'insieme dell'agglomerato per massimizzarne gli effetti.

Le misure non infrastrutturali da sviluppare possono essere descritte come segue:

- **Comunicazione e incentivi:** questa categoria include l'insieme delle misure di promozione della bicicletta che devono accompagnare le misure infrastrutturali e "invogliare" la popolazione ad usare la bicicletta. Le principali proposte (che restano tuttavia da completare e precisare) sono:
 - preparare e distribuire alla popolazione una mappa della rete ciclabile e dei parcheggi a disposizione;
 - proporre un incentivo all'elettromobilità: questo incentivo può assumere la forma di una sovvenzione per l'acquisto di biciclette elettriche, che sono un mezzo particolarmente adatto alla topografia luganese per ovviare ai problemi delle pendenze;
 - incoraggiare le aziende e le scuole a promuovere la bici (l'azione "bike to work" è un esempio di questo tipo);
 - organizzare giornate in favore alle ML (domenica senza auto; slow up, etc.)
- **Servizi:** questa categoria comprende tutte le misure che facilitano l'accesso alla bici per la popolazione. Le principali proposte sono:
 - estendere la rete bike-sharing anche nelle parti alte della città (e agli altri comuni dell'agglomerato), integrando però una parte di bici elettriche nell'offerta (soluzione usata p.es. a Friburgo e in alcune altre città). Questo permette di rendere interessante il bike-sharing anche per tragitti che comprendono dislivelli importanti;
 - favorire la complementarità della ML con i TP, per esempio con offerte combinate "abbonamento TP – abbonamento bike-sharing" o offrendo carte multicorse per i TP agli abbonati del bike-sharing, etc.
- **Regolamenti e normative:** questa categoria comprende gli adeguamenti normativi o legali necessari per favorire l'utilizzo della mobilità lenta. Tre principali modifiche interessanti sono identificate ad oggi:
 - autorizzare il trasporto delle biciclette sugli autobus per ridurre i vincoli legati alle forti pendenze (o il rischio di trovare condizioni meteorologiche sfavorevoli);
 - autorizzare l'attraversamento di tutta o parte della zone pedonale alle biciclette;
 - sviluppare un regolamento che fissi il numero di posti di parcheggio per biciclette da prevedere per ogni nuova costruzione e ristrutturazione.

Sintesi delle misure proposte

Le misure proposte per lo sviluppo della mobilità lenta si possono sintetizzare come segue:

- Progetti già sviluppati o in fase di studio :
 - integrazione degli itinerari ciclabili regionali nel comparto di **Porta Ovest**
 - miglioramento dell'accessibilità ciclo-pedonale nel **comparto della stazione di Lugano e della trincea di Massagno**, nell'ambito del Masterplan della Città Alta
 - valorizzazione della **strada Regina**
- Idee e proposte da valutare e sviluppare :
 - **itinerario Lugano – Bioggio** sul tracciato FLP dismesso in seguito alla realizzazione del tram-treno;
 - creazione di un itinerario in riva al lago tra **Lugano e Melide**;
 - realizzazione di una **passerella sullo stretto di Lavena**, permettendo la creazione di una relazione **Ponte Tresa – Lavena – Magliaso**.
 - miglioramento della **permeabilità della stazione di Lugano** attraverso la realizzazione di nuovi attraversamenti dei binari
 - realizzazione di **risalite meccaniche** per il **collegamento centro città-stazione** : tunnel tram-treno + ascensori accessibili alle biciclette e riattivazione funicolare degli Angioli
 - realizzazione di **nuovi parcheggi per biciclette** presso i nodi importanti della rete di trasporto : nodi intermodali di Cornaredo e Fornaci (Park&Bike), stazione di Lugano (velostazione), fermata Lugano Centro (velostazione dopo arrivo del tram-treno)
 - organizzazione di **campagne di promozione e incentivi** all'uso della bicicletta
 - estensione del **bike-sharing** anche con soluzioni di e-bike
 - miglioramento della **complementarità ML-TP** tramite integrazioni e facilitazioni tariffarie
 - introduzione di **regolamenti** specifici e **adeguamenti legali** per favorire la diffusione della bicicletta.

La Figura 32 alla pagina seguente illustra le misure ML proposte per lo scenario obiettivo.

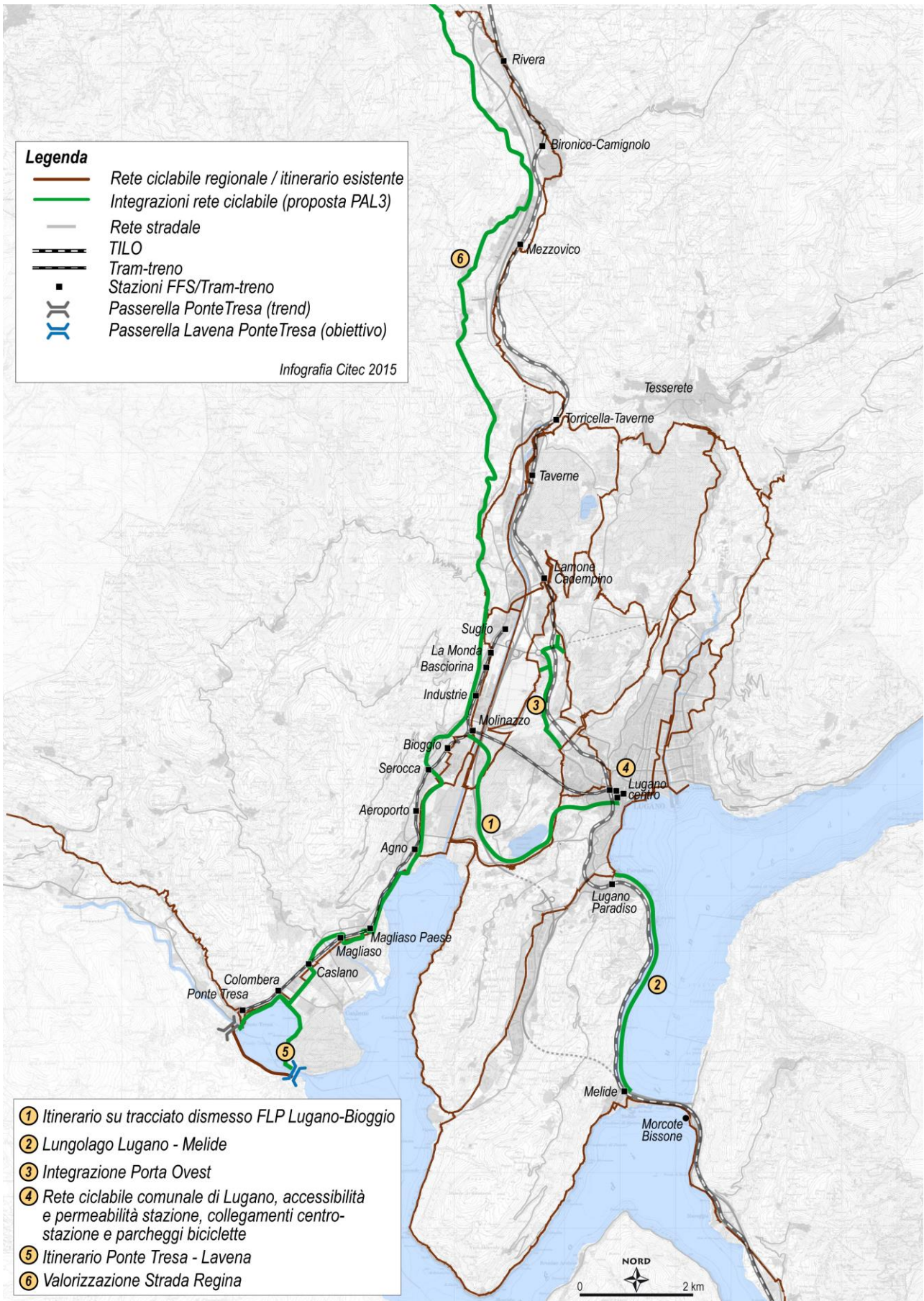


Figura 32 – Sintesi delle misure proposte per la mobilità lenta allo scenario obiettivo

6. Conclusioni

Il concetto di mobilità per il PAL 3 è stato sviluppato in modo da:

- dare continuità alla strada intrapresa con il PAL2 nell'ottica del miglioramento continuo, confermando la valutazione già positiva espressa dall'ARE nell'ambito delle politiche di cofinanziamento federali;
- proporre misure efficaci per inquadrare il sistema della mobilità all'orizzonte futuro in un contesto organico e coerente con gli sviluppi previsti a livello territoriale e insediativo alla scala dell'agglomerato;
- integrare gli interventi sui vari modi di trasporto in un unico approccio multimodale coerente e sostenibile, in uniformità con le tendenze e le pratiche sviluppate in tutta la Svizzera.

Un concetto multimodale integrato...

I concetti sviluppati per modo di trasporto devono essere considerati come un **unico concetto multimodale integrato**. Presi singolarmente, infatti, il loro impatto è notevolmente ridotto. Ogni concetto interagisce fortemente con gli altri modi di trasporto.

Per esempio, il **concetto TIM** non può funzionare senza interscambi efficaci con la rete TP. Il **concetto TP** invece richiede un aumento della domanda effettiva per rendere sostenibile finanziariamente lo sviluppo della rete. L'aumento della domanda non può essere indotto soltanto da un miglioramento dell'offerta ma presuppone anche un accesso facilitato alla rete grazie al concetto della **mobilità lenta** e ai **P+R** del concetto **TIM/TP**.

...declinato nelle sue componenti modali

Il **concetto TIM** e le rare infrastrutture previste permettono di canalizzare i flussi TIM sulle penetranti principali e di conseguenza **ridurre e moderare il traffico** nei nuclei, rispettivamente nei quartieri residenziali. La disposizione e l'ampliamento dei P+R previsti in periferia permettono di favorire gli interscambi TIM-TP in periferia e quindi di limitare la crescita del traffico verso il centro.

Nelle aree periurbane, l'abitato resterà poco denso e pertanto una copertura TP concorrenziale sull'insieme del territorio sarà difficilmente raggiungibile. Per questa ragione, è necessario lo sviluppo di **P+R "secondari"**, anche se in modo ridotto rispetto al PAL2, lungo le linee ferroviarie (tram-treno e TILO). Questo permette di offrire ai pendolari poco serviti dai TP su gomma un'alternativa ai TIM, prima di arrivare sui tratti di rete saturi. Per evitare di fare concorrenza ai TP regionali su gomma, devono essere previsti dei criteri di attribuzione dei posti P+R in funzione dell'origine e della destinazione dello spostamento e delle alternative esistenti.

Infine, anche se non si tratta di misure "visibili" del concetto, i piani di mobilità aziendali (e in particolare i criteri di attribuzione dei parcheggi) e la politica di costruzione di posteggi per i nuovi progetti di sviluppo (numero di posti in funzione della dimensione della costruzione) avranno un forte impatto sulle abitudini di mobilità dei pendolari.

Il **concetto TP** risponde alle due principali critiche, la scarsa integrazione della rete su gomma alla rete ferroviaria e l'insufficiente considerazione degli sviluppi territoriali futuri. La nuova **linea urbana ad alto livello di servizio** tra Cornaredo e il Pian Scairolo permette di accompagnare rapidamente con la rete TP gli sviluppi dei settori strategici e di **prefigurare ad un orizzonte relativamente breve la H ferroviaria** auspicata più a lungo termine. In questo modo sarà possibile anticipare parzialmente i vantaggi per l'utenza legati alla configurazione futura pur senza garantire i benefici

definitivi in termini di riorganizzazione dell'interscambio su Lugano centro, che solo la realizzazione completa della rete tram-treno potrà portare.

La rete TP su gomma viene riorganizzata in modo da aumentare notevolmente i punti di interscambio tra treno/tram-treno e bus. In particolare il collegamento di Paradiso FFS alla rete urbana strutturante permette di rendere sensibilmente più attrattivi i TP per i pendolari provenienti da Sud e diretti al Pian Scairolo o al centro di Lugano/Cornaredo. Il **potenziamento** proposto e in particolare l'estensione dell'ampiezza del servizio deve contribuire a rendere la rete TP più attrattiva per i pendolari provenienti dalle zone meno centrali.

Infine, il **concetto per la mobilità lenta** favorisce lo sviluppo dell'utilizzo pendolare della mobilità lenta. Il miglioramento degli itinerari verso le stazioni e delle condizioni di parcheggio nelle loro vicinanze facilita l'utilizzo della bicicletta per recarsi alla stazione ferroviaria più vicina. In un perimetro di +/- 3 km intorno alle stazioni, la bicicletta è, in assenza di forte declività, il modo di trasporto più efficace.

Parallelamente, lo sviluppo di **nuovi itinerari per mettere in rete** i nodi della maglia verde e i principali poli d'attrazione dell'agglomerato (ivi compreso Lugano centro) viene a completare la rete ciclabile regionale in corso di realizzazione.

6.1. Sintesi delle principali proposte

Le principali proposte articolate nel concetto di mobilità per il PAL 3 sono descritte di seguito e rappresentate in Figura 33.

Trasporti pubblici

- Conferma della tratta **Bioggio – Lugano centro della rete tram-treno** e delle nuove fermate TILO come elementi strutturanti della futura mobilità Luganese
- Creazione di un **asse TP strutturante urbano tra Cornaredo e Pian Scairolo** per prefigurare la H ferroviaria e collegare due poli di sviluppo maggiore
- **Riorganizzazione della rete TP regionale** su gomma in modo da migliorare la complementarità con la rete TP strutturante.
- Incentivazione del trasferimento modale dei pendolari frontalieri **umentando l'attrattività del nodo intermodale di Ponte Tresa** (P+R e linee transfrontaliere) e sviluppando le **relazioni TP transfrontaliere** (capolinea e frequenze attrattive per i pendolari).
- Sviluppo di un importante **nodo a Paradiso FFS** per l'interscambio tra TILO, linea urbana strutturante e linee regionali passanti.

Rete viaria e stazionamento

- La conferma degli **interventi di viabilità** (Porta Ovest e svincolo Sigirino), del concetto dell'"omega" e dell'accessibilità a spicchi per l'accesso al polo urbano e alle centralità secondarie.
- Lo **sviluppo "mirato" di P+R** non solo ai grandi nodi intermodali, ma anche lungo la rete ferroviaria (TILO e rete tram-treno) per completare l'offerta TP dove essa non sia sufficientemente attrattiva per i pendolari.

Mobilità lenta

- Lo **sviluppo della rete ciclabile** e l'integrazione della rete regionale con dei progetti "faro", quali ad esempio l'utilizzo della piattaforma ferroviaria della FLP attuale per creare una pista ciclabile tra Bioggio e Lugano.
- L'incentivo all'utilizzo della **mobilità lenta per gli spostamenti pendolari** migliorando le condizioni di accesso e di sosta alle stazioni e al centro di Lugano.

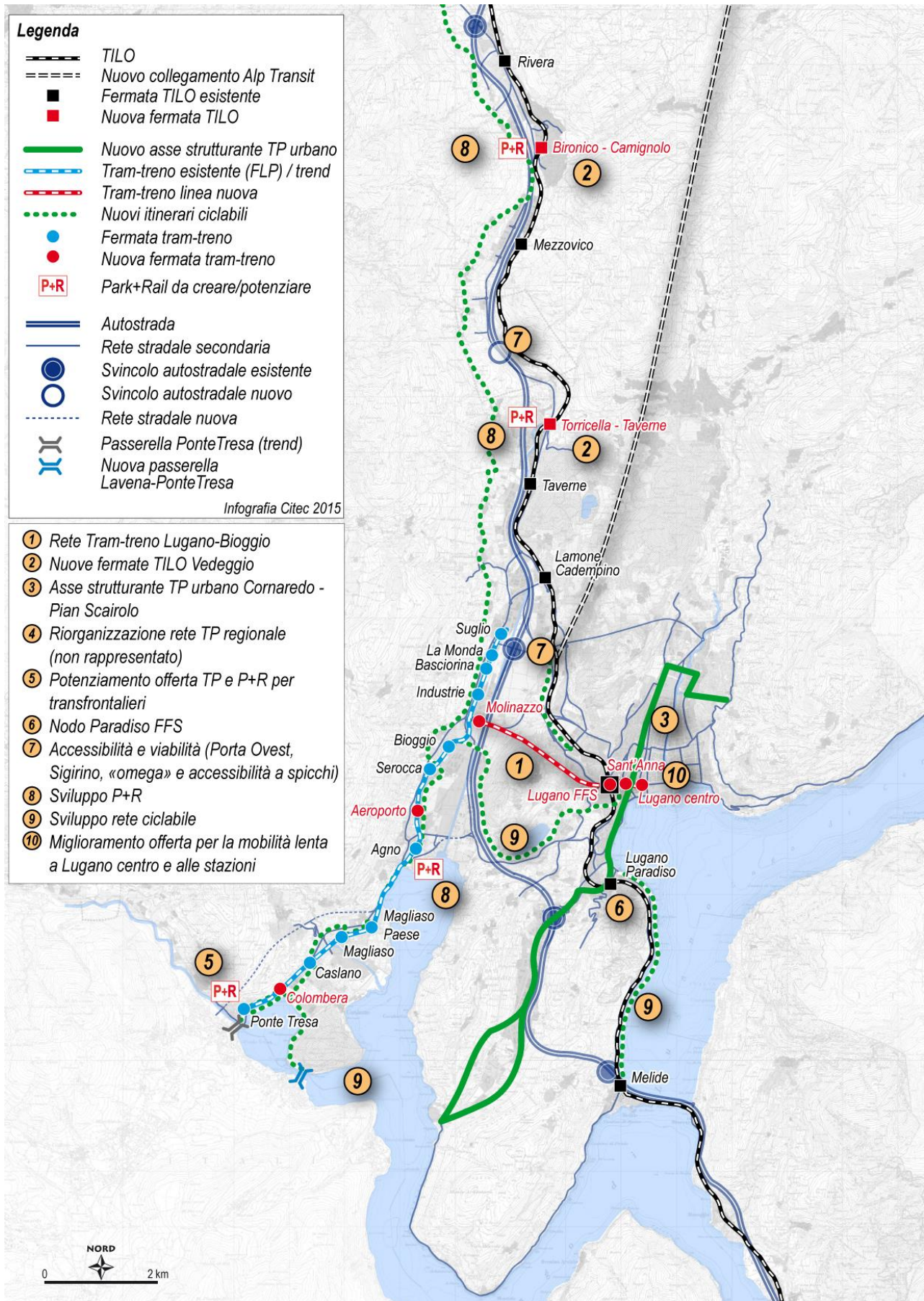


Figura 33 - Sintesi delle principali proposte di mobilità

7. Allegati

Sommario degli allegati

Allegato 1. Stato attuale – La mobilità nel Luganese	77
A 1.1. Lo strumento di analisi: il modello del traffico	77
A 1.2. Linee di desiderio	77
A 1.3. La ripartizione modale	80
A 1.4. Lo scopo degli spostamenti	81
A 1.5. Il frontalierato	81
A 1.6. Sicurezza e incidentalità	82
A 1.7. I piani di mobilità aziendale	83
Allegato 2. Stato attuale – Trasporti pubblici	85
A 2.1. Offerta	85
A 2.2. Domanda	93
Allegato 3. Stato attuale – Rete viaria e stazionamento	100
A 3.1. Rete viaria - Offerta	100
A 3.2. Rete viaria - Domanda	102
A 3.3. Stazionamento	110
Allegato 4. Stato attuale – Mobilità lenta	112
A 4.1. Mobilità pedonale	112
A 4.2. Mobilità ciclabile	112
Allegato 5. Scenario Trend 2030	116
A 5.1. La mobilità nel Luganese	116
A 5.2. Trasporti pubblici	120
A 5.3. Rete viaria	126
Allegato 6. Scenario obiettivo 2030	137
A 6.1. Riutilizzo del sedime FLP per TP o ML: valutazione tecnica	137
A 6.2. Lista delle misure di riorganizzazione proposte sulla rete TP	141
Allegato 7. Lista delle figure	142
Allegato 8. Acronimi e abbreviazioni	146

Allegato 1. Stato attuale – La mobilità nel Luganese

A 1.1. Lo strumento di analisi: il modello del traffico

Per la stima degli effetti sulla domanda a seguito di modifiche dell'offerta e per l'esecuzione di previsioni, nel modello è basilare la riproduzione realistica dell'offerta di infrastrutture, della domanda e delle dipendenze tra le relazioni e tra le abitudini comportamentali. Le domande sulla pianificazione del traffico e sulla politica del traffico si orientano sempre maggiormente verso provvedimenti rappresentati da opportuni strumenti di guida e d'influsso, e meno verso provvedimenti classici con l'ampliamento delle infrastrutture. Inoltre diverse modifiche dell'offerta, modifiche socio demografiche ed economiche portano con il tempo a modifiche dei flussi di traffico e delle leggi comportamentali. Il modello deve riprodurre queste modifiche e le conseguenti relazioni sulla viabilità.

Nell'ambito di diversi compiti relativi alla pianificazione del traffico, è necessario rappresentare le situazioni di traffico e le relazioni, nel limite del possibile, in modo realistico nel modello, in modo da ottenere uno strumento affidabile per eseguire delle previsioni.

In Ticino si dispone dal 2014 di uno strumento aggiornato, multimodale (quindi che considera sia il traffico individuale motorizzato che quello pubblico ed anche quello lento), che copre un'area più estesa che comprende oltre al Cantone Ticino anche la Mesolcina e la fascia di confine della Lombardia e Piemonte, e che oltre al traffico medio giornaliero contempla anche diverse fasce orarie significative: l'ora di punta mattutina e quella serale e l'ora intermedia.

Tramite una rete di contatori del traffico la situazione esistente è stata calibrata con riferimento all'anno 2013 (giorno ferialo medio). La rete relativa al traffico privato considera tutte le autostrade, le strade principali, le strade di collegamento regionale e la rete locale. La rete del trasporto pubblico comprende la rete ferroviaria (FFS, FART, FLP) come pure le linee di bus regionali e locali con i loro orari giornalieri completi.

A 1.2. Linee di desiderio

Sulla base dei valori socio-economici alla base del modello del traffico, combinati con le abitudini comportamentali sono state calcolate le matrici degli spostamenti con i diversi mezzi di trasporto tra le zone del modello.

Raggruppando i dati ottenuti per i comparti e per le aree funzionali si ottengono le rappresentazioni delle linee di desiderio, illustrate nelle figure seguenti.

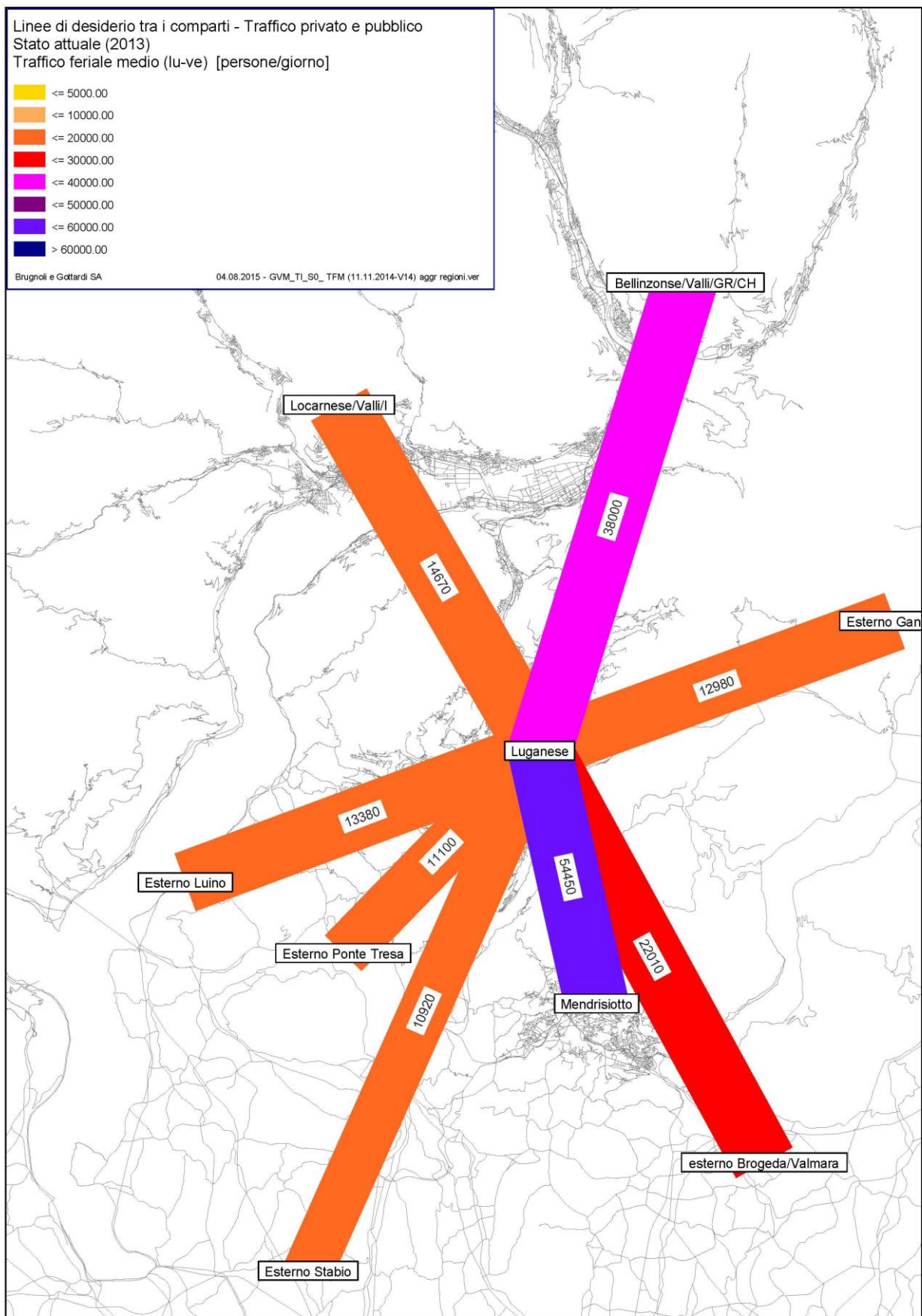


Figura 34 - Linee di desiderio fra le macrozone – situazione 2013 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA)

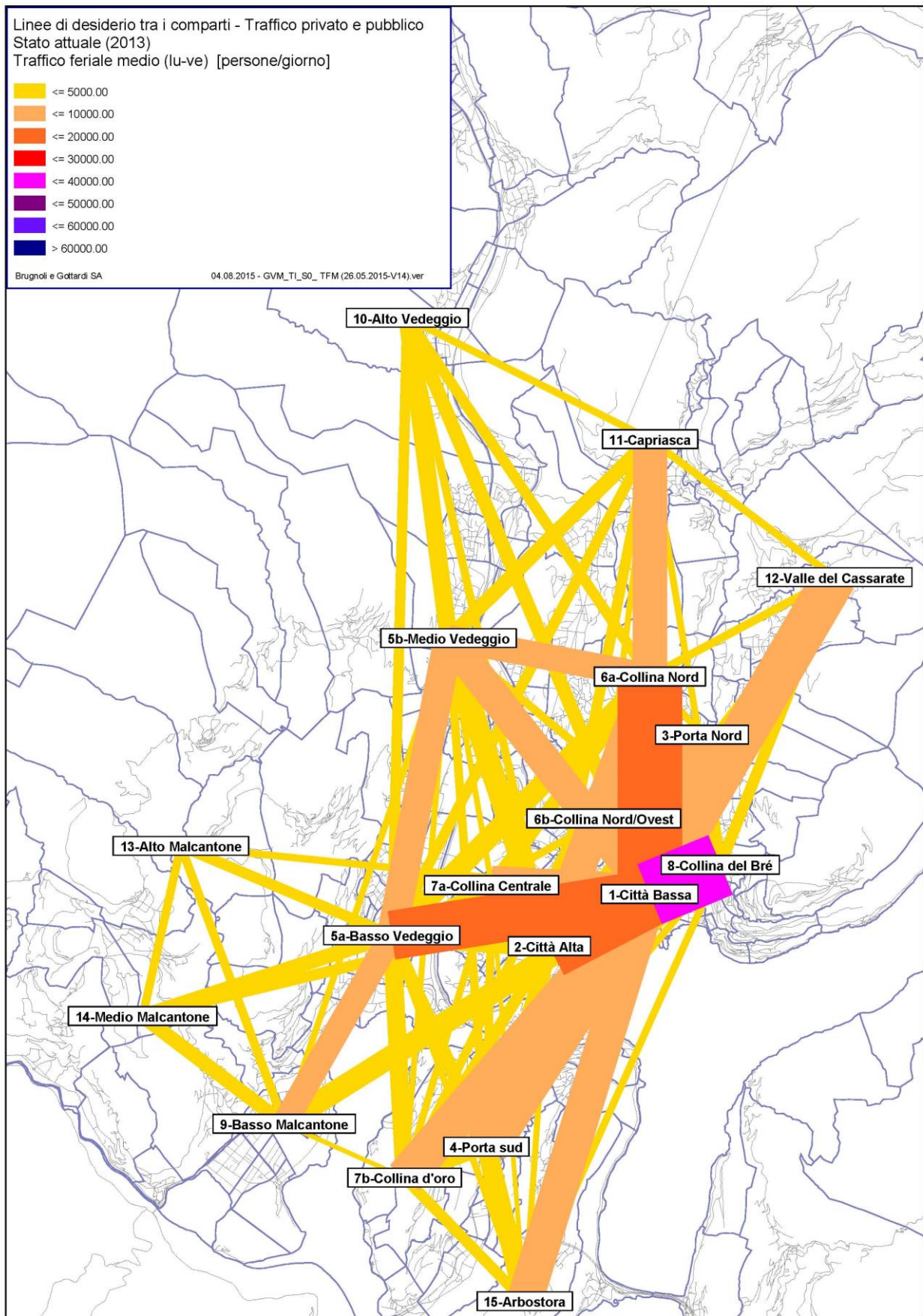


Figura 35 - Linee di desiderio fra le aree funzionali – situazione 2013 (Fonte: Modello di traffico – Brugnotti e Gottardi SA)

La maggior parte delle relazioni generate dal Luganese restano interne al comparto stesso e rappresentano il 71%. Il restante 29%, ossia le relazioni verso l'esterno si suddividono nel seguente modo: 31% con il Mendrisiotto, 21% con il Bellinzonese e Nord del Ticino, 8% con il Locarnese e 40% verso estero.

Il centro città (Città Bassa) risulta essere l'area con la maggiore generazione e/o attrazione di traffico del Luganese. In quest'area anche il traffico interno al comparto stesso risulta essere degno di nota.

Le principali relazioni di traffico dell'area funzionale "Città Bassa" si ripartiscono nel seguente modo:

- 7% verso "Città Alta" (quartiere di Besso e comune di Massagno)
- 8% verso "Basso Vedeggio" (comuni di Manno, Bioggio e Agno)
- 7% verso "Collina Nord" (comuni di Canobbio, Comano, Porza, Cureglia, Origgio, Savosa)
- 8% verso "Collina Bré" (quartieri di Bré, Aldesago, Gandria, Castagnola, Cassarate, Cureglia, Viganello, Pregassona, ...)

A 1.3. La ripartizione modale

Estrapolando i dati elaborati con il modello cantonale del traffico per lo stato attuale, si ottiene la seguente ripartizione modale relativa agli spostamenti (origine+destinazione) di traffico giornaliero⁷ interni del cantone e all'agglomerato Luganese:

Tab. 1 Ripartizione modale relativa agli spostamenti di traffico giornaliero

mezzo di trasporto	Ticino e Mesolcina			Luganese		
	pers/g	%		pers/g	%	
TL	476'261	28%		193'524	31%	
TP	95'943	6%	8%	42'390	6%	10%
TIM	1'112'352	66%	92%	394'798	63%	90%
Totale (TL+TP+TIM)	1'684'556	100%		630'712	100%	
Solo TIM+TP	1'208'295	72%	100%	437'188	69%	100%

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

Come si evidenzia dalla tabella il mezzo di trasporto maggiormente utilizzato è il veicolo privato con oltre il 63% delle preferenze. Considerando il totale degli spostamenti all'interno dell'agglomerato la ripartizione modale TIM-TP è di circa 90%-10%, dato che corrisponde alle abitudini dei ticinesi e dal dato rilevato dal microcensimento sul traffico del 2010 (TL=32.1%, TP=7.6%, TIM=60.3%). Naturalmente sono poi presenti delle disparità tra le diverse aree: zone centrali, dove l'offerta di trasporto pubblico è più attraente e zone suburbane, dove l'offerta del trasporto collettivo è più dispersa.

⁷ Nel calcolo non sono considerati gli spostamenti delle merci, ossia i movimenti effettuati con furgoni, camion e autotreni.

A 1.4. Lo scopo degli spostamenti

Nell'analisi delle problematiche legate alla mobilità ci si concentra normalmente sugli spostamenti verso il posto di lavoro o di formazione, ma in realtà la suddivisione per scopo di spostamento evidenzia come lo scopo legato al tempo libero risulta essere anch'esso prioritario sia per distanza percorsa giornalmente che per numero o durata dello spostamento. La Figura 36 mostra la ripartizione per scopo degli spostamenti durante un giorno feriale medio scaturita dal microcensimento della popolazione del 2010 (valori riferiti alla Svizzera e al Ticino).

I valori scaturiti dal modello di traffico, basati sul numero di spostamenti, sono in linea con quanto esposto sopra.

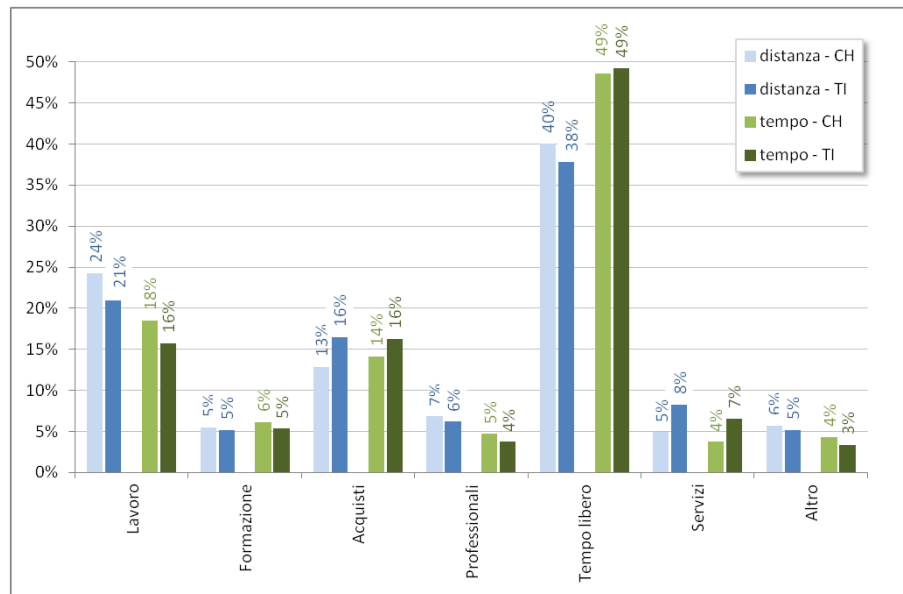


Figura 36 - Ripartizione degli spostamenti per scopo, traffico feriale medio (Fonte: dati USTAT)

A 1.5. Il frontalierato

Dati recenti indicano che in Ticino, il numero di frontalieri è più che raddoppiato (+129%), passando da ca. 26'900 di inizio 1998 a quasi 61'600 di fine 2014. Di essi, l'83% proviene dalle province di Como e di Varese.

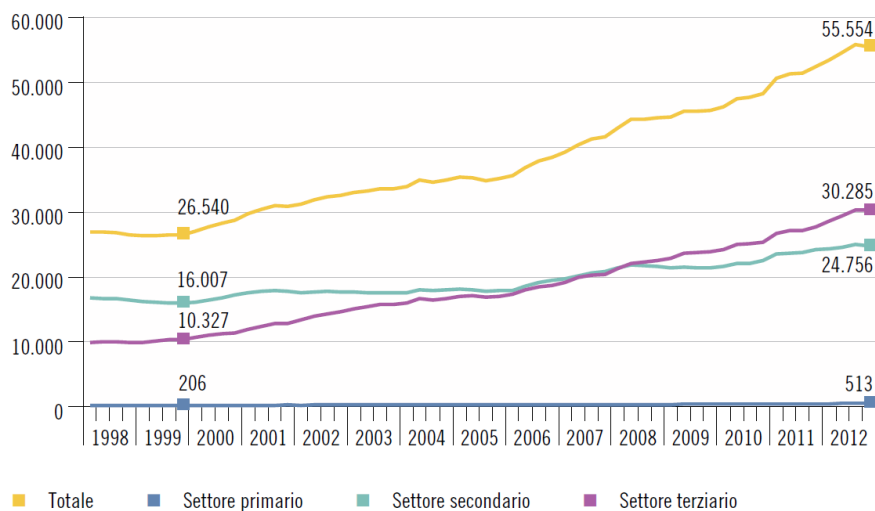


Figura 37 - Frontalieri in Ticino 1998-2012 (Fonte: USTAT)

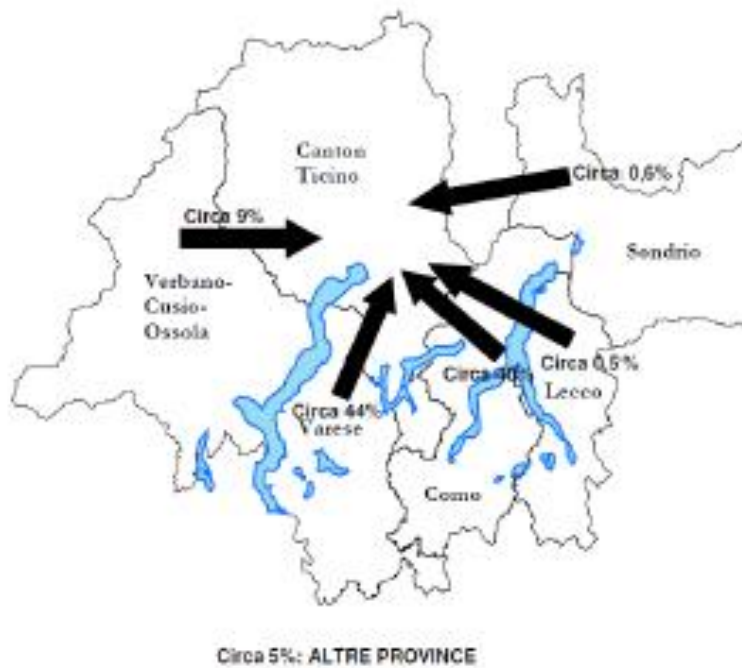


Figura 38 - Provenienza dei frontalieri in Ticino, stima 2010 (Fonte: USTAT)

A 1.6. Sicurezza e incidentalità

Il rilievo degli incidenti della circolazione stradale mostra come in Ticino, dal 1992 si evidenzia un costante calo del numero di vittime di incidenti passando dagli oltre 2'400 del 1992 ai poco meno di 1'100 del 2014 (-1'344 vittime, -55% in 23 anni). Nel 2014 il mezzo di trasporto maggiormente coinvolto (48%) è l'automobile, seguito da motoveicoli (28% in totale) e da pedoni (12%), infine i ciclisti ammontano al 6%. Gli incidenti nel 2014 con esito mortale sono stati 8 (1992: 48 morti). Complessivamente gli eventi registrati dalla Polizia in Ticino nel 2014 ammontavano a 4'301 incidenti, di cui quasi l'80% con soli danni materiali.

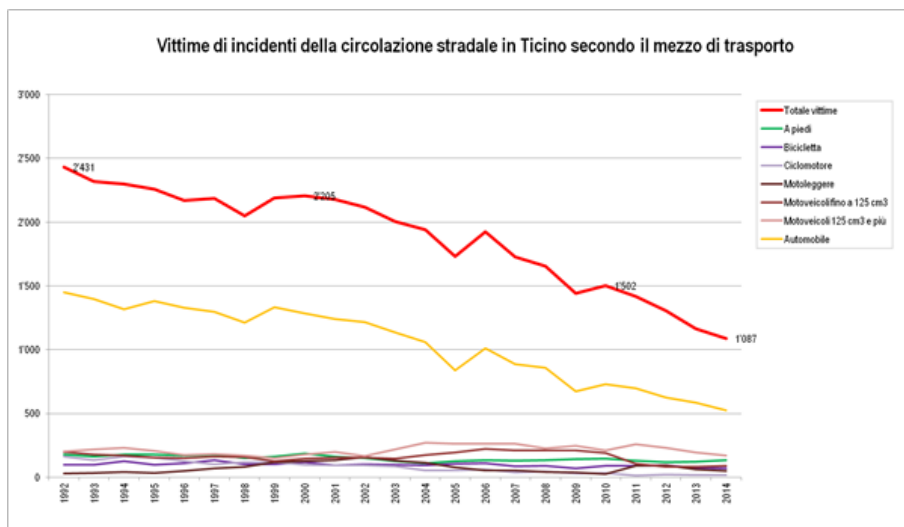


Figura 39 - Vittime di incidenti della circolazione stradale in Ticino secondo il mezzo di trasporto (Fonte: Polizia cantonale)

I punti pericolosi (punti neri) della rete stradale cantonale scaturiscono da un'analisi svolta dalla Polizia cantonale e considerano gli incidenti nel periodo 2011-2013. Tale analisi si è basata sulle indicazioni della norma VSS 640 724. Nel Luganese sono stati individuati 56 punti neri con complessivamente 635 incidenti, così suddivisi:

- autostrada: 2 punti (4%) con 27 incidenti (4%)
- interno località: 46 punti (82%) con 533 incidenti (84%)
- esterno località: 8 punti (14%) con 75 incidenti (12%)
- Comune di Lugano 25 punti (45%) con 294 incidenti (46%)

Nella Figura 40 sono rappresentati i punti critici, dovuti a una frequenza elevata di incidenti sulla rete delle strade cantonali e comunali del Luganese.

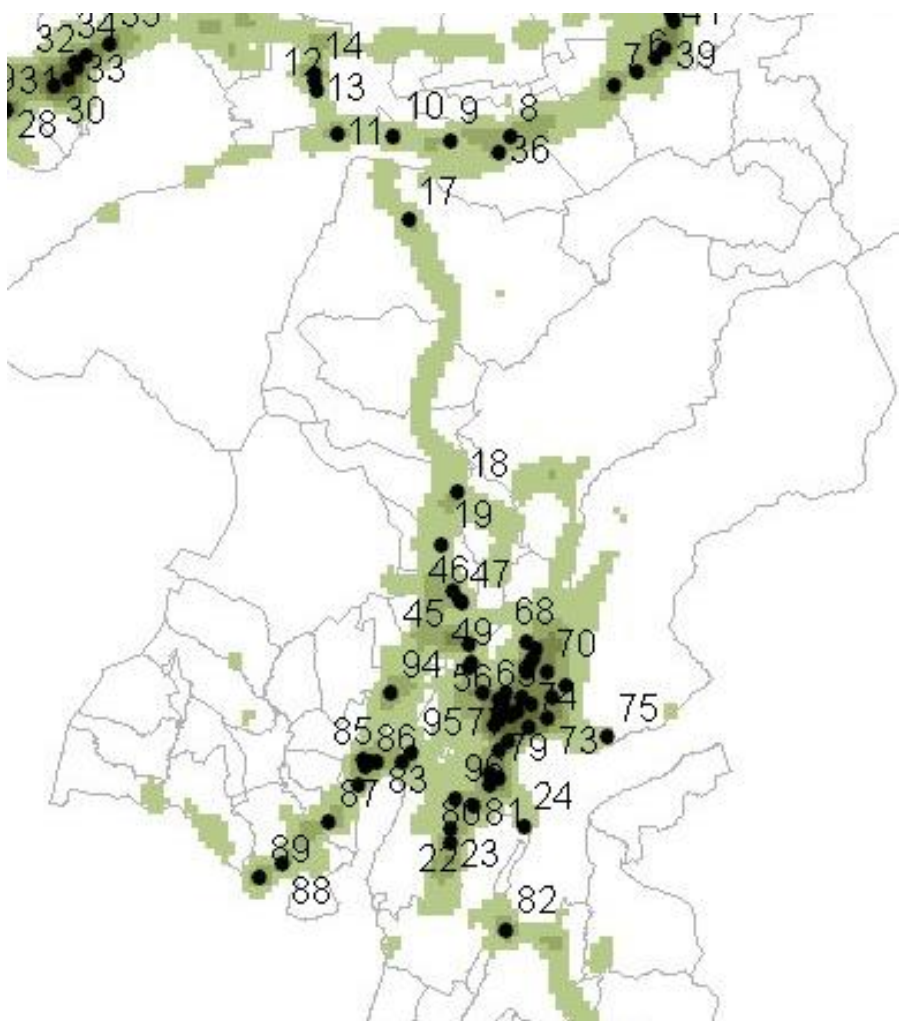


Figura 40 - Statistica dei punti pericolosi nel periodo 2011-2013 (fonte Polizia cantonale)

A 1.7. I piani di mobilità aziendale

I programmi di mobilità aziendale in Ticino hanno avuto inizio nella seconda metà del 2006, con lo scopo di proporre nuove forme di gestione della mobilità, in collaborazione con il Dipartimento del Territorio, le Commissioni regionali dei trasporti e Svizzera Energia. Sulla scorta del successo avuto dalla campagna 2005-2008 è stato deciso di continuare l'azione anche per una fase successiva (2008-2013). A questa azione hanno risposto positivamente 13 Comuni per un totale di 72

aziende. A titolo di confronto si può citare che in tutta la Svizzera le ditte annunciate al programma ammontano a 231 per 43 Comuni.

Le aziende coinvolte nel programma di Svizzera Energia 2008-2013 per il Luganese sono state 34 (di cui 2 Comuni), su un totale in Ticino pari a 75 ditte.

Dopo la valutazione esterna e neutrale dei risultati ottenuti nella fase 2008-2013 della campagna federale, nel 2014 l'Ufficio Federale dell'Energia ha lanciato una nuova fase del programma (2014-2018) apportando alcune novità e adattamenti.

Questa nuova fase del programma è appena iniziata e le prime ditte cominciano ad annunciarsi. La candidatura è possibile ancora fino a febbraio 2017.

La realizzazione e lo sviluppo dei piani di mobilità aziendale dovranno essere considerati nello scenario obiettivo. La maggiore efficacia (e perciò utilità per la modifica delle abitudini nella mobilità quotidiana) per questi piani di mobilità aziendale è infatti ottenuta se la loro implementazione e lo sviluppo delle reti di trasporto pubblico e di mobilità lenta sono coerenti.

Allegato 2. Stato attuale – Trasporti pubblici

A 2.1. Offerta

Servizi ferroviari

I dettagli dell'offerta ferroviaria sull'agglomerato Luganese sono presentati in Tab. 2.

Tab. 2 Offerta ferroviaria

Linea	Itinerario	Estensione servizio (h)	Frequenza (treni/h)
FFS	Lucerna/Zurigo-S.Gottardo-Chiasso	17	2 (Lucerna/Zurigo) 1 ogni 2h (Milano)
TILO S10	(Airolo-)Biasca-Chiasso (- Milano)	18	2 (Castione Arbedo–Chiasso) 1 (Biasca–Castione Arbedo) 1 RegioExpress (Biasca-Milano)
FLP S60	Lugano – Ponte Tresa	20	4

TP regionale su gomma

La rete di trasporto pubblico regionale su gomma è attualmente costituita da:

- 25 linee gestite da Autopostale Svizzera
- 2 linee gestite da Autolinee Regionali Luganesi
- 2 linee gestite dalla Società di Navigazione del Lago di Lugano
- 1 linea gestita da TPL
- 1 linea gestita dalla ASF di Como

I dettagli dell'offerta regionale su gomma sono presentati in Tab. 3.

Tab. 3 Offerta regionale su gomma (Fonte: Repubblica e Cantone Ticino – Rete 2015)

Linea	Itinerario	Estensione oraria servizio	Intervallo passaggi (min)
			Punta-Morbida
421	Ponte Tresa-Fornasette-Luino	06h30-19h30	60-120
422	Lugano-Bioggio-Cademario	06h00-19h00	60-120
423	Lamone-Breno-Migliaglia	06h00-19h00	(30)-60-120*
424	Agno- Aranno- Cademario	06h00-19h30	60-120
425	Magliaso-Novaggio	06h00-19h30	30-60
426	Novaggio-Astano-Sessa	06h00-20h00	60-120
427	Novaggio-Cademario	05h30-20h00	60-120
428	Ponte Tresa-Castelrotto-Novaggio	06h00-19h30	60-120
429	Ponte Tresa-Sessa-Castello di Monteggio-Termine	06h00-20h00	60-IRREGOLARE
431	Lugano-Morcote-Bissone-Bissone	06h00-20h00	15-30
433	Lugano-Carabietta- Agnuzzo	06h00-19h00	6 corse/g
434	Lugano-Carona	06h00-19h30	60-60
436	Lugano-Sorengo-Agra	06h00-19h30	30-60
439	Lugano-Campione d'Italia	06h00-00h30	60-60
440	Olivella-Vico Morcote	07h00-18h30	60-120
441	Lugano-Canobbio-Lamone	07h00-20h00	30-30
442	Lugano-Vezia-Cureglia-Tesserete	06h00-19h00	30-60
443	Lugano-Porza-Comano	06h00-23h30	30-30 (serale: 60)
444	(Lugano-)Lamone-T orricella	06h00-20h00	30-60
445	Lugano-Manno-Lamone	06h00-20h00	(15)-30-30*
446	Lamone-Taverne-Origlio		1 corsa/g
447	Tesserete-Maglio di Colla-Sonvico	06h00-18h30	60-IRREGOLARE
448	Tesserete-Bogno-Maglio di Colla	06h00-19h30	60-120
449	Lamone-Bioggio-Molinazzo	06h00-20h30	30-30
450	Tesserete-Lelgio	06h00-18h30	60-IRREGOLARE
453	Rivera-Bironico-Taverne (Lamone-Cadempino)	06h30-18h00	60-(30)-90
454	Rivera-Bironico-Isona	06h00-18h30	60-60
461	Villa Luganese-Sonvico-Lugano-Canobbio-Tesserete	06h00-19h30	30-30
490	Lugano-Gandria	07h00-18h30	45-IRREGOLARE
TPL12	Lugano Centro-Brè Paese	06h00-18h30	60-IRREGOLARE (servizio diverso AR)
C12	Lugano Cassarate-Gandria-Menaggio	07h00-18h30	12 corse/g

* Tra parentesi l'intervallo in OPM o OPS se diverso dall'altra ora di punta

In Figura 41 è presentata la rete di trasporto pubblico regionale su gomma.

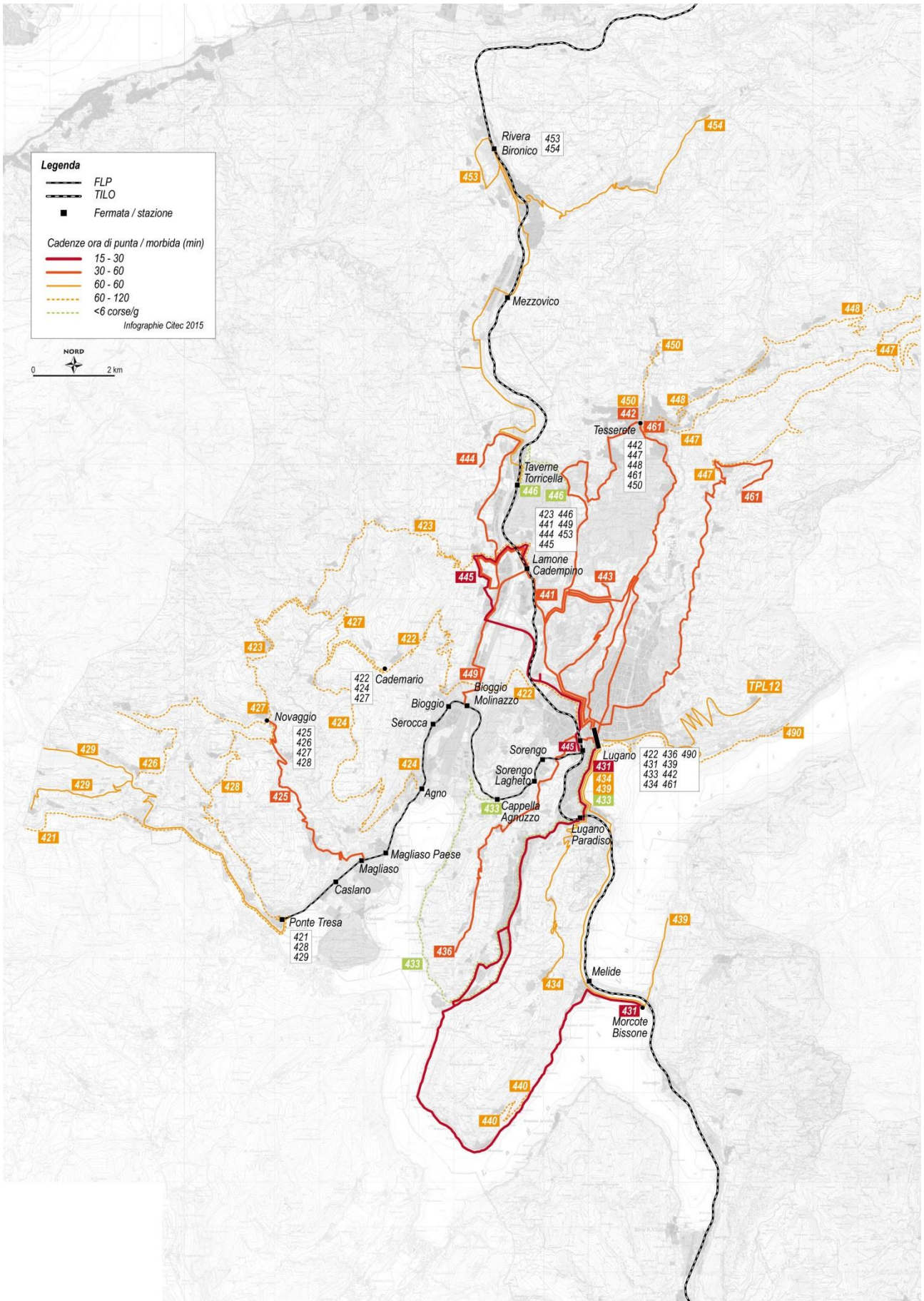


Figura 41 - Rete di trasporto pubblico regionale – situazione attuale (elaborazione Citec 2015)

Zoom settore Vedeggio

Il Vedeggio è un settore di grandi trasformazioni per quanto riguarda lo sviluppo territoriale e insediativo all'orizzonte del PAL3; esso è importante per l'analisi del trasporto pubblico dal momento che la creazione delle nuove fermate ferroviarie (presentate al capitolo 4.2) deve essere integrata e valutata nell'analisi dello scenario obiettivo. La creazione di tali fermate modifica profondamente la copertura territoriale del TILO. Questa analisi non è invece stata fatta per i settori del futuro tram-treno; infatti, se la creazione della nuova infrastruttura avrà una grande influenza sull'attrattività (frequenze, tempi di percorrenza), la copertura territoriale dei TP non sarà modificata in misura rilevante.

Nel Vedeggio (Figura 42) la copertura territoriale della rete TP è leggermente più bassa rispetto alla media dell'agglomerato, soprattutto nelle immediate vicinanze delle fermate dove solo il 60% di popolazione e impieghi sono intercettati nel raggio di 150m.

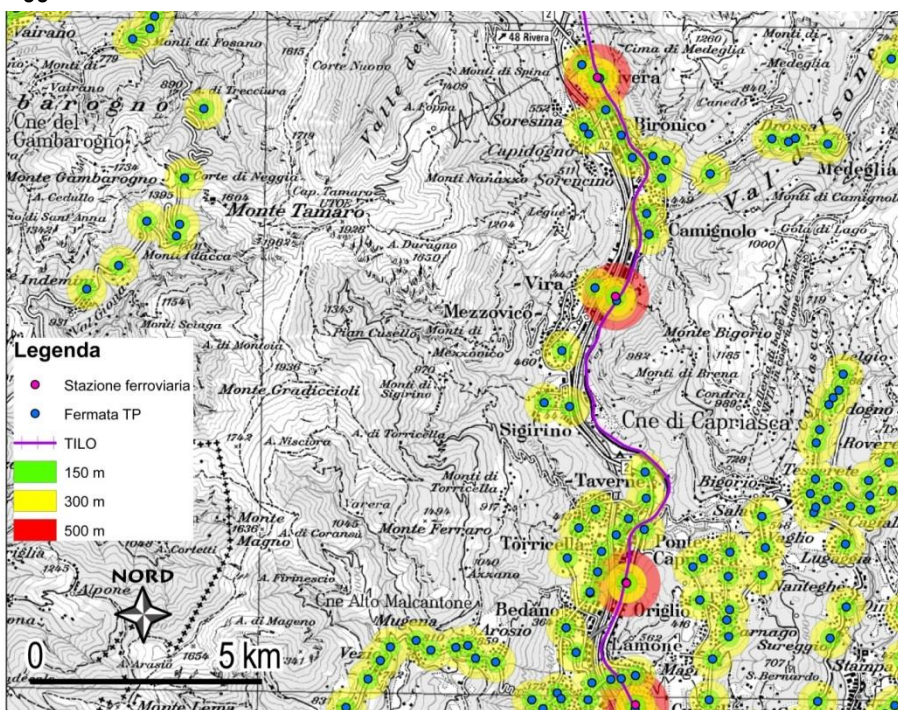


Figura 42 - Copertura territoriale rete TP regionale – situazione attuale – Vedeggio (elaborazione Citec 2015)

A livello delle stazioni ferroviarie (Figura 43) la copertura è più esigua (meno del 5% della popolazione entro i 150m e meno del 10% entro i 300m). La conformazione fisica del territorio non favorisce l'accessibilità delle fermate e la prossimità con l'abitato.

I dati di popolazione e impieghi utilizzati per l'analisi sono tratti dai valori USTAT rispettivamente 2013 e 2012.

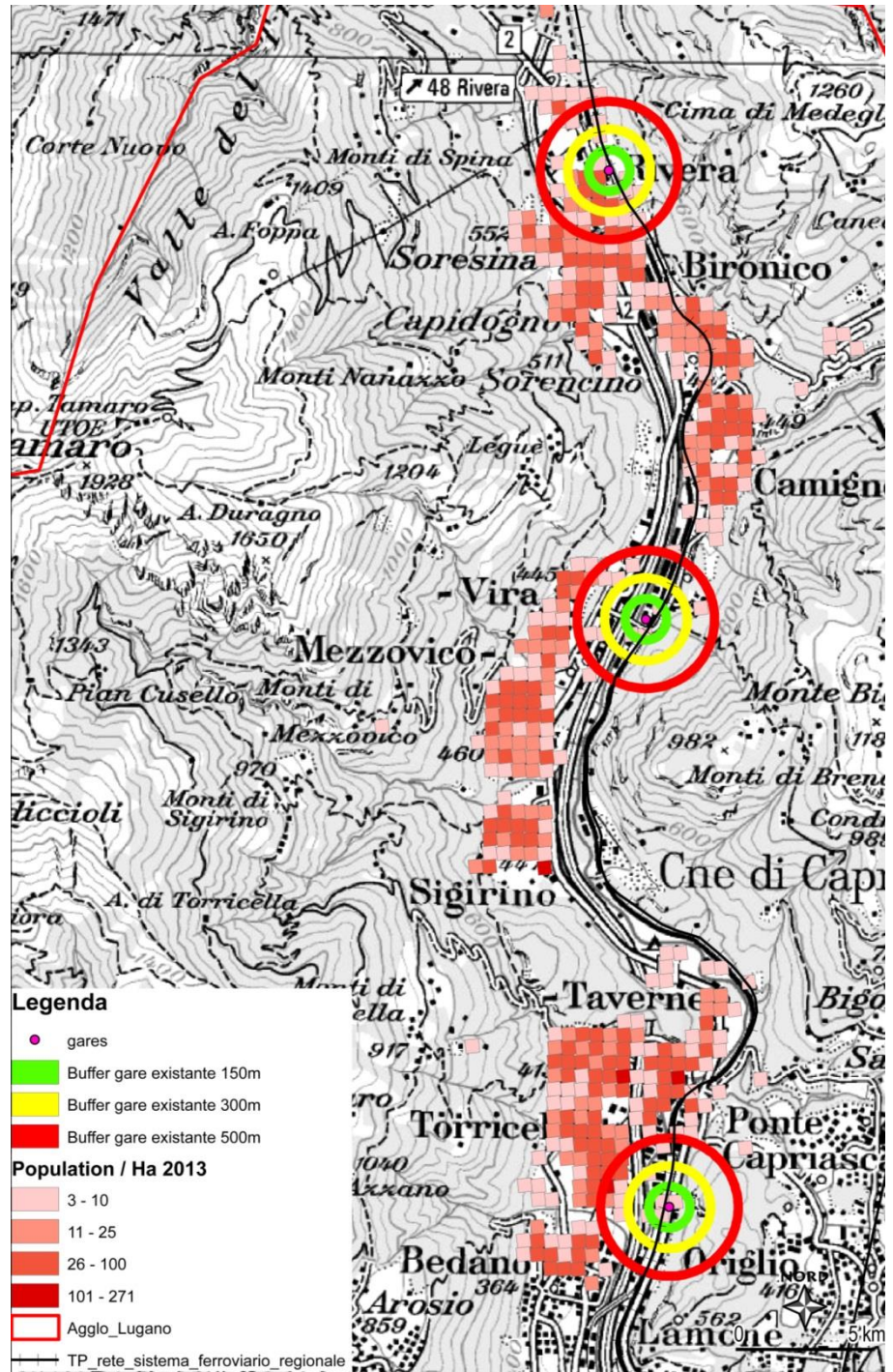


Figura 43 - Copertura territoriale rete TP regionale – situazione attuale – stazioni ferroviarie Veduggio (elaborazione Citec 2015)

Trasporto pubblico urbano

La rete di trasporto pubblico urbana è illustrata in Figura 44; la figura mostra inoltre le linee locali (8-11, 16), nonché la linea regionale TPL12.

Le caratteristiche dell'offerta e dei servizi sono descritte in Tab. 4.

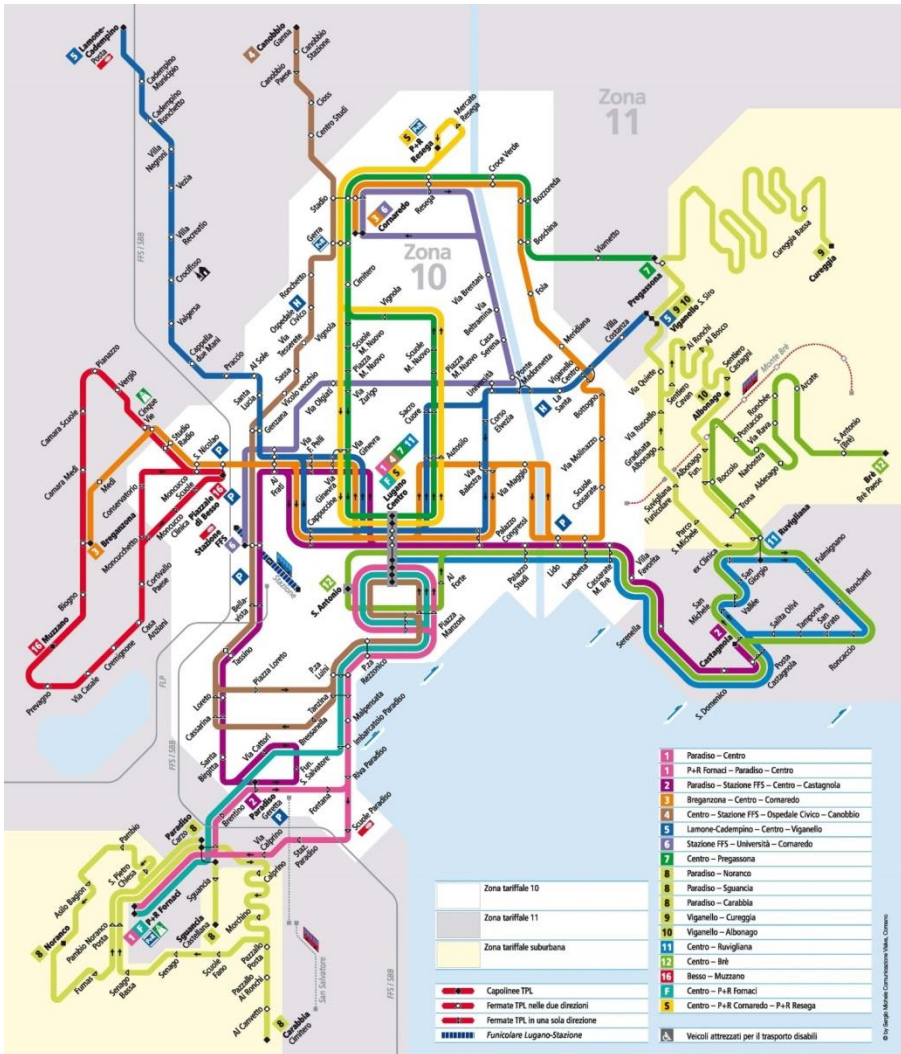


Figura 44 - Rete TP urbana 2015 (fonte: Città di Lugano)

Tab. 4 Offerta trasporto pubblico urbano su gomma Città di Lugano (Fonte: TPL S.A. 2015)

Linea	Itinerario	Operatività (h/g)	Intervallo passaggi (min)
			Punta-Morbida(-Serale)
1	Lugano Centro-Paradiso-P+R Fornaci	18	10-15(-30)
2	Lugano Centro-Paradiso-FFS-Castagnola	18	15-30
3	Breganzona-Lugano Centro-Cornaredo	18	10-30
4	Lugano Centro-FFS-Ospedale-Canobbio	18	15-30
5	Lamone Cadempino-Lugano Centro-Viganello	18	10-15(-30)
6	FFS-Università-Cornaredo	18	15-30
7	Lugano Centro-Pregassona	18	10-30
8	Paradiso-Noranco	8(andata)+6(ritorno)	8 corse (andata)+6 corse (ritorno)
8	Paradiso-Carabbia-Paradiso	13	7 corse
8	Paradiso-Sguancia-Castellana-Paradiso	12	12 corse
9	Viganello-Cureggia	13	9 corse
10	Viganello-Albonago-Viganello	12	20-30
11	Lugano Centro-Ruvigliana	15	30-30
12	Lugano Centro-Brè	15	60 (irregolare)
16	Besso-Muzzano	13	30-60
F	Lugano Centro-P+R Fornaci	7 (solo ore di punta)	15
S	Lugano Centro-P+R Cornaredo P+R Resega	14	10-30

Ad integrazione dell'offerta urbana e locale si cita infine la linea 60 (Cornaredo-Cadro-Villa Luganese) esercita da Autolinee Regionali Luganesi con 6 corse/g da e per Cornaredo e 10 corse/g tra Cadro e Villa Luganese.

Livelli di qualità del trasporto pubblico

La Figura 45 mostra il livello di qualità del servizio di trasporto pubblico nel perimetro del Luganese, individuato in base alla metodologia di calcolo dell'ARE, basata sulla combinazione dei seguenti fattori:

- Tipo di trasporto
- Cadenza del servizio
- Categoria di fermata
- Distanza dalla fermata

La rappresentazione grafica indica con colori diversi le fermate in base al livello di qualità da molto buono a scarso del servizio di trasporto pubblico, secondo la legenda seguente:

- Classe A: livello molto buono
- Classe B: livello buono
- Classe C: livello soddisfacente
- Classe D: livello scarso

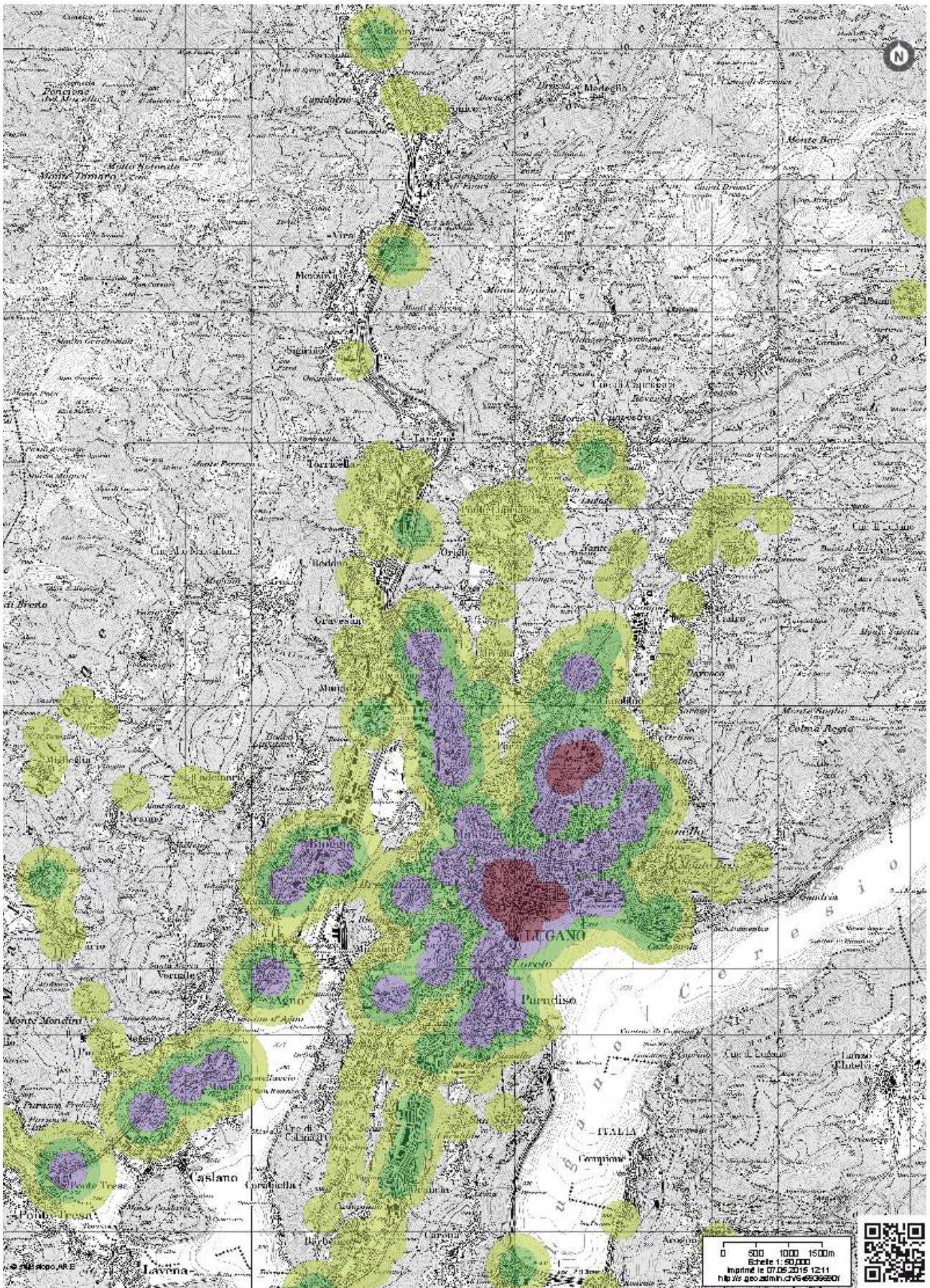


Figura 45 - Livello di qualità del trasporto pubblico – situazione attuale (Fonte: ARE)

Aspetti tariffari

Dal luglio 1997 è in vigore in Ticino e nel Moesano un sistema tariffario integrato denominato "Arcobaleno" che permette di semplificare l'uso del trasporto pubblico rendendo valido un unico titolo di viaggio per tutte le imprese di trasporto che circolano nelle zone acquistate.

Un ulteriore passo è stato fatto nel settembre 2012 quando è stata introdotta la Tariffa Integrata Arcobaleno (TIA) con la quale il sistema a zone per gli abbonamenti è stato esteso ai biglietti singoli, alle carte multi-corse, alle carte giornaliere e ai biglietti di gruppo acquistabili con un unico titolo di trasporto, permettendo così di rispondere in modo adeguato anche alla domanda di mobilità dell'utenza che utilizza il trasporto pubblico in modo saltuario e per motivi di svago e turismo.

Nel 2013 il totale delle mensilità vendute (giovani e adulti) è stato di 398'449 unità, il 4.6% in più rispetto al 2012. Il grafico in Figura 46 ne illustra l'evoluzione dal 1996. Nel periodo 1996-2013 è stata registrata una crescita delle mensilità vendute del 195%

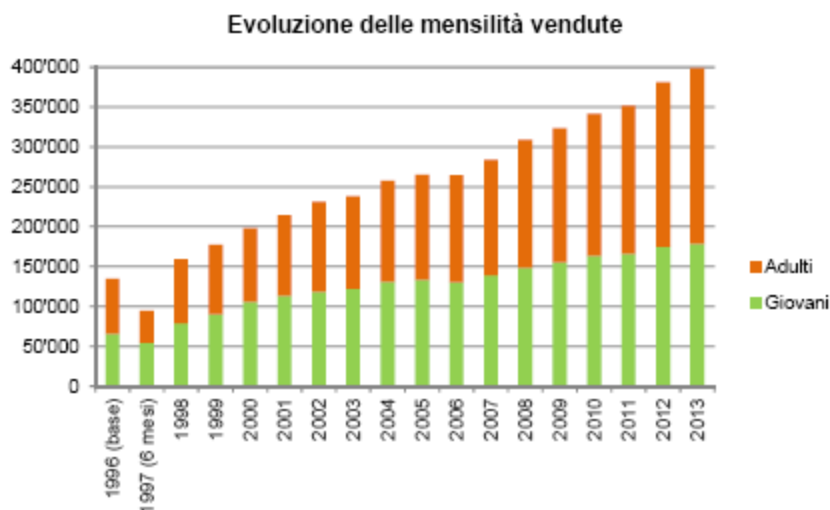


Figura 46 – Evoluzione delle mensilità vendute

L'evoluzione dei ricavi dalle vendite di abbonamenti mensili ed annuali mostra un trend in forte crescita: dal 1996 al 2013 si registra infatti un incremento degli introiti del 250%. L'aumento risulta più marcato per gli abbonamenti annuali rispetto a quelli mensili.

A 2.2. Domanda

Carico della rete di trasporto pubblico

La Figura 47 e la Figura 48 presentano il carico della rete di trasporto pubblico stimato dal modello di traffico. Le figure mostrano come i mezzi pubblici risultino ben sfruttati all'interno dell'area urbana, dove il trasporto pubblico su gomma copre la domanda, mentre nelle regioni più discoste il carico risulta inferiore. Si nota chiaramente come l'asse ferroviario del San Gottardo assuma un ruolo fondamentale nella rete dei trasporti collettivi.

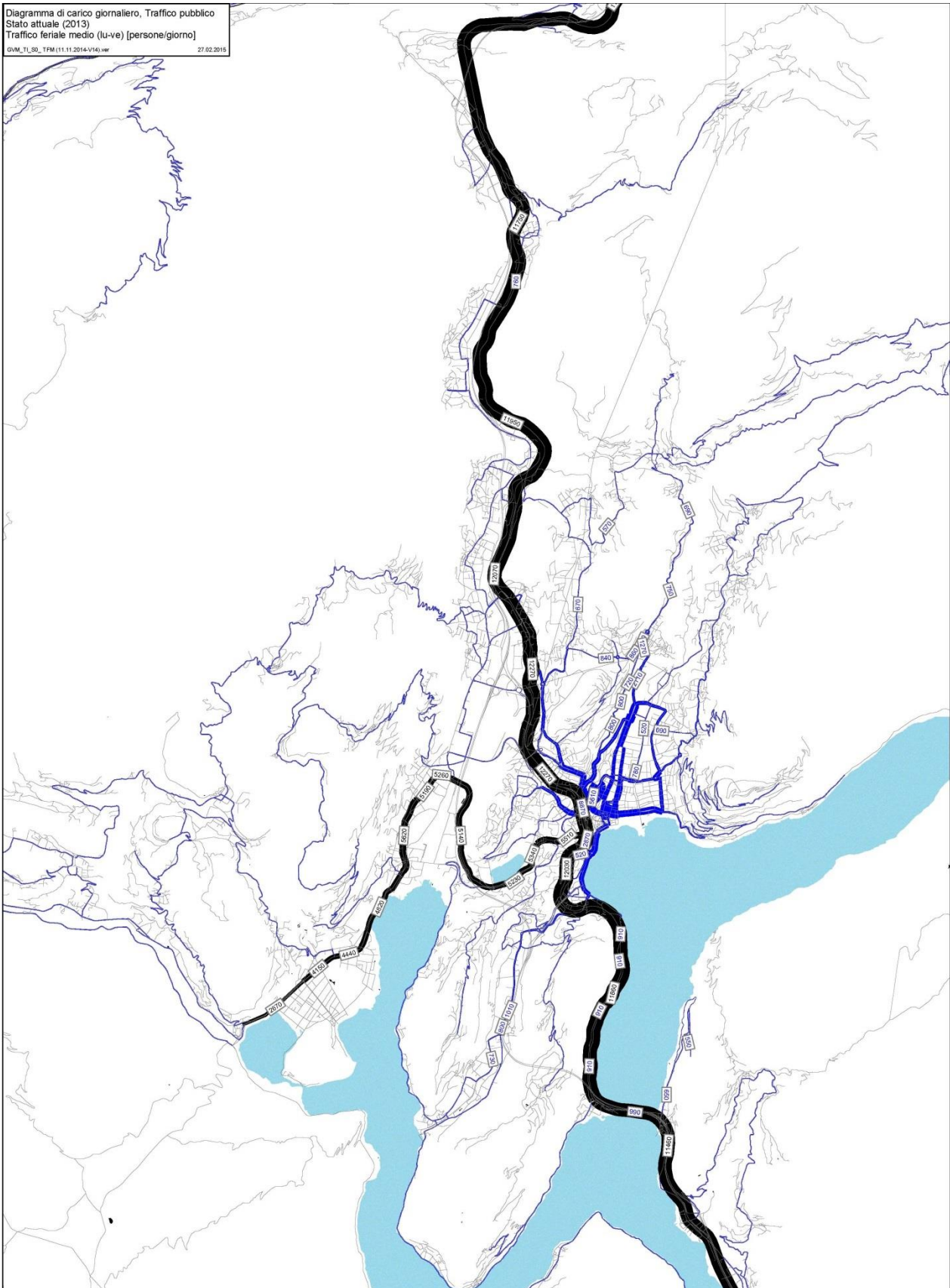


Figura 47 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese - situazione 2013 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

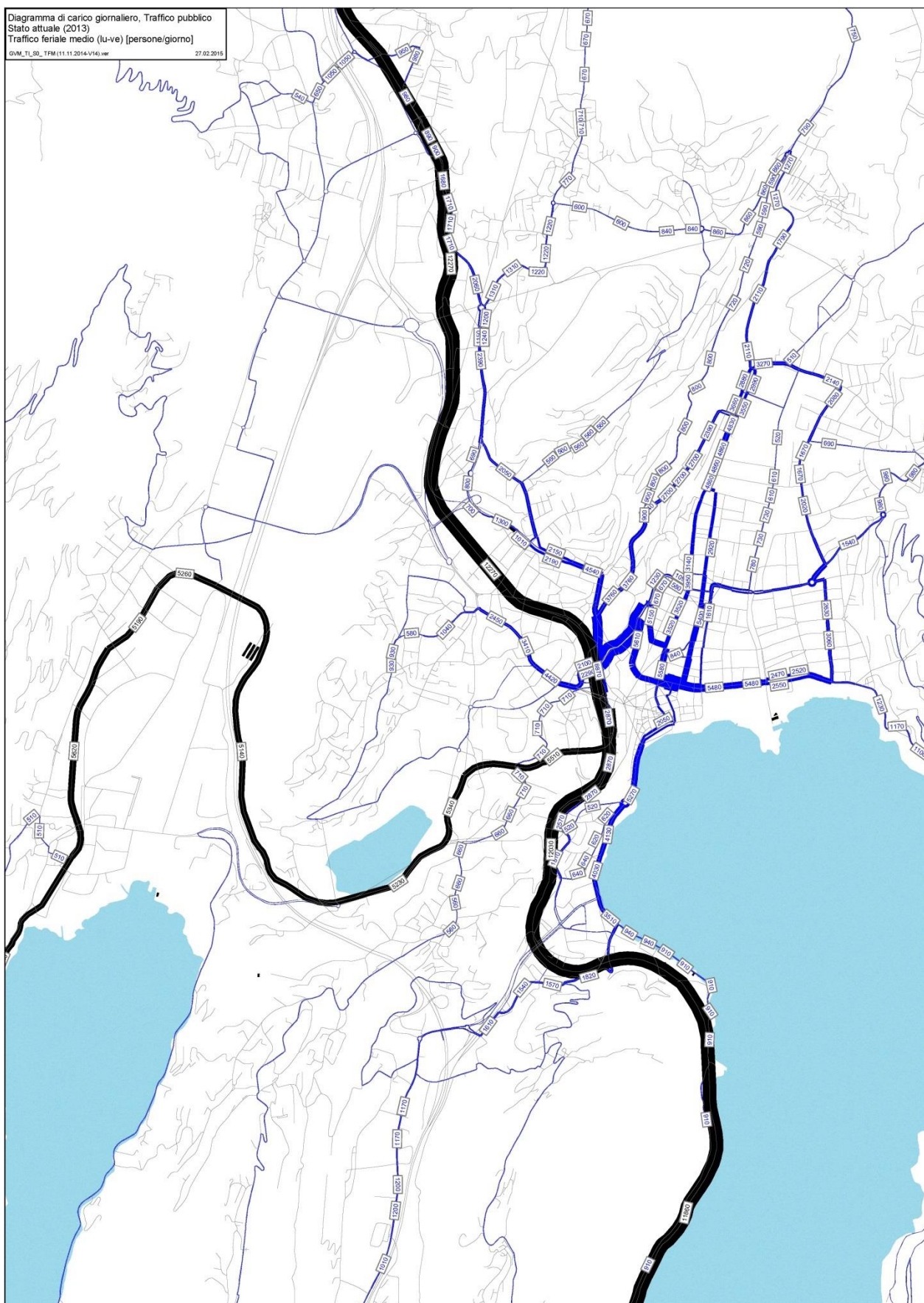


Figura 48 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Polo Lugano - situazione 2013 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

Sistema ferroviario TILO e FLP⁸

Il numero complessivo di passeggeri trasportati sulla rete TILO (linee S10, S20 e S30) nel 2013 si attesta a 8.5 mio (+ 6.3% rispetto al 2012). Questi dati corrispondono al totale delle persone salite nelle stazioni del traffico regionale. Dalla sua inaugurazione nel 2004, il servizio TILO ha fatto registrare una costante crescita dell'utenza.

Considerando il numero di viaggiatori per km percorsi nel 2013 (154.4 mio pkm) c'è stato un aumento del 104.2% rispetto al 2004 (75.6 mio pkm) e dello 7.4% rispetto al 2012 (143.7 mio pkm). Su ogni singola linea gli aumenti dal 2009 al 2013 sono stati del 28.7% per la S10 (89.7 mio nel 2009 e 115.4 mio nel 2013), del 17% per la S20 (31.2 mio nel 2009 e 36.5 mio nel 2013), mentre nel caso della S30 vi è stata una diminuzione del 3.8% (2.6 mio nel 2009 e 2.5 mio nel 2013). Nel 2014 la domanda di trasporto è aumentata ulteriormente, +8.2%, rispetto all'anno precedente, trasportando oltre 9 milioni di viaggiatori.

Snodo principale della rete su ferro nel Luganese è la stazione di Lugano, sia per l'utenza FFS/TILO che per l'utenza FLP. La linea TILO S10 ha portato nel 2013 alla stazione di Lugano oltre 10'500 passeggeri in un giorno feriale medio, mentre la linea FLP S60 ne porta oltre 5'200.

La linea S10, in particolare fra Giubiasco e Mendrisio, dove i valori sono i più elevati, è la più utilizzata. La tratta più sollecitata risulta essere quella fra Lugano e Lugano-Paradiso con 8'300 passeggeri in un giorno feriale. Rispetto al 2012 (7'375 passeggeri) vi è stato un aumento del 12.6%.

Le statistiche sui passeggeri trasportati dalle linee TILO, con l'evoluzione dal 2004 al 2013, sono mostrate in Figura 49

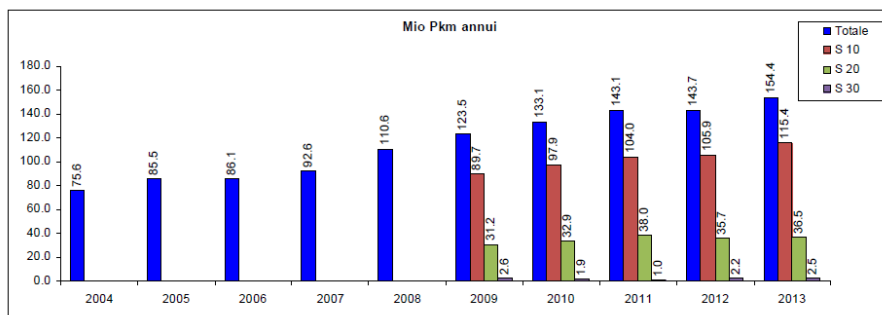


Figura 49 - Evoluzione dei passeggeri-km TILO (Fonte: Rapporto "La mobilità in Ticino nel 2013", Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio)

I passeggeri trasportati sulla rete FLP (linea S60) nel 2013 sono stati 2.1 mio. Si sono registrati 16.047 mio di passeggeri-km, corrispondenti ad un aumento del 65.6% rispetto al 2004 (9.690 mio pkm) e del 4% rispetto al 2012 (15.432 mio pkm). In questo caso è da segnalare un aumento dell'offerta fra il 2007 ed il 2008, con il potenziamento della linea, che ha portato ad una cadenza di 15 minuti (rispetto ai 20 minuti negli anni precedenti).

⁸ Fonte: Rapporto "La mobilità in Ticino nel 2013", Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio

TP regionale su gomma

L'elaborazione dei dati di carico medio giornaliero feriale delle linee di trasporto pubblico su gomma forniti dal Dipartimento del Territorio e relativi all'anno 2014 mostra che (Figura 50):

- Le fermate più utilizzate (più di 250 saliti/discesi al giorno) si concentrano su
 - Lugano Città (Balestra, stazione, Lugano centro, Al Forte, S. Antonio)
 - Le fermate in relazione con le stazioni ferroviarie (TILO/FLP) e i capolinea secondari decentrati (Tesserete, Novaggio, Cademario)
 - Alcune scuole medie
- Oltre le fermate principali (centro e stazioni), molte altre fermate nel centro di Lugano sono ben utilizzate (>100 saliti/discesi)
- Una gran parte delle fermate ha meno di 25 saliti/discesi al giorno (in media meno di 2 saliti o discesi per corsa)
- Le origini/destinazioni sono diffuse in vari quartieri della città

La Tab. 5 mostra il carico medio giornaliero delle tratte più cariche di ciascuna linea (passeggeri/g nei due sensi di percorrenza).

Tab. 5 Carico medio giornaliero delle tratte più cariche (passeggeri/g nei due sensi di percorrenza)

Numero Linea	Denominazione	Carico medio giornaliero della tratta più carica* (passeggeri/g nei due sensi)
421	Ponte Tresa - Fornasette - Luino	137
422	Lugano - Cademario - Casa di Cura	230
423	Lamone - Breno - Miglieglia	384
424	Agno - Aranno - Casa di Cura	345
425	Magliaso - Novaggio	371
426	Novaggio - Astano - Sessa	91
427	Novaggio - Breno - Casa di Cura	94
428	Ponte Tresa - Novaggio	142
429	Ponte Tresa - Sessa - Termine	161
431	Lugano - Grancia - Morcote - Melide-Bissone	1167
433	Lugano - Grancia - Carabietta - Cappella d'Aguzzo	118
434	Lugano - Carona	356
436	Lugano - Sorengo - Montagnola - Agra	695
439	Lugano - Melide - Campione	359
440	Olivella - Vico Morcote	30
441	Lamone - Canobbio - Lugano	903
442	Lugano - Vezia - Tesserete	780
443	Lugano - Porza - Comano	453
444	(Lugano -) Lamone - Bedano - Torricella	473
445	Lugano - Manno - Lamone	236
446	Lamone - Taverna - Origlio	Dato non disponibile
447	Tesserete - Maglio di Colla - Cimadera (- Sonvico)	99
448	Tesserete - Bidogno - Bogno - Maglio di Colla	230
449	Lamone - Bioggio	448
450	Tesserete - Lelgio	111
453	Rivera - Taverna - Lamone	426
454	Rivera Bironico - Isole	144
460	Cornaredo - Cadro - Villa Luganese	39
461	Tesserete - Lugano - Villa Luganese	1089
490	Lugano - Gandria	51

* Fonte dati: Repubblica e Cantone Ticino - Dipartimento del territorio - Sezione Mobilità - Media passeggeri trasportati giornalmente per linea e fermata (Lu-Ve, scuole aperte) - anno 2014

I dati in tabella mostrano che sulle tratte più cariche:

- 7 linee hanno un carico medio giornaliero inferiore ai 100 passeggeri (426, 427, 440, 446, 447, 460, 490); sono linee corte che servono in genere piccole frazioni con offerta giornaliera limitata e irregolare
- La maggioranza delle linee (18 in totale) hanno carichi medi compresi tra 100 e 500 passeggeri/g; si tratta delle linee strutturate con cadenze 60-60 o 60-120 minuti (rispettivamente in ora di punta e morbida)
- 3 linee presentano valori compresi tra 500 e 1'000 passeggeri/g; si tratta delle linee con cadenze 30-60 minuti (rispettivamente in ora di punta e morbida).
 - 436 Lugano - Sorengo - Montagnola - Agra
 - 441 Lamone - Canobbio - Lugano
 - 442 Lugano - Vezia – Tesserete
- 2 linee hanno carichi medi intorno ai 1'000 passeggeri/g e rappresentano le direttrici forti della domanda di trasporto regionale:
 - 431 Lugano - Grancia - Morcote - Melide
 - 461 Tesserete - Lugano - Villa Luganese

L'offerta su tali linee rispecchia la domanda: cadenze 15-30 o 30-30 minuti (rispettivamente in ora di punta e morbida).

Trasporto pubblico urbano

I dati di domanda effettiva sul trasporto pubblico urbano forniti dal Dipartimento del Territorio (Media passeggeri trasportati giornalmente – rilievo 2014) confermano le stime del modello: le linee in area urbana sono infatti molto frequentate.

Le fermate più utilizzate sono Lugano Centro (più di 15'000 saliti/discesi al giorno), Stazione (6'500 saliti/discesi al giorno), Palazzo dei Congressi, via Ginevra, Palazzo Studi, Stazione Piazza Besso. Gerra (con circa 2'000 saliti/discesi giornalieri). I capolinea delle linee che servono i P+R (Fornaci e Cornaredo/Resega) servono un'utenza rispettivamente di 1'300 e 1'200⁹ saliti/discesi al giorno, che corrisponde alla massima saturazione per il P+R Fornaci, ma non per Cornaredo che, in effetti, allo stato attuale, dispone di un gran numero di posti auto liberi su strada non utilizzati da utenti pendolari secondo il sistema P+R.

Ai limiti e al di fuori del polo urbano le frequentazioni sono notevolmente inferiori e confrontabili con quelle della rete regionale (da qualche centinaio a poche decine di utenti al giorno).

⁹ Somma dei saliti/discesi alle fermate Lugano, Resega e Lugano, Cornaredo

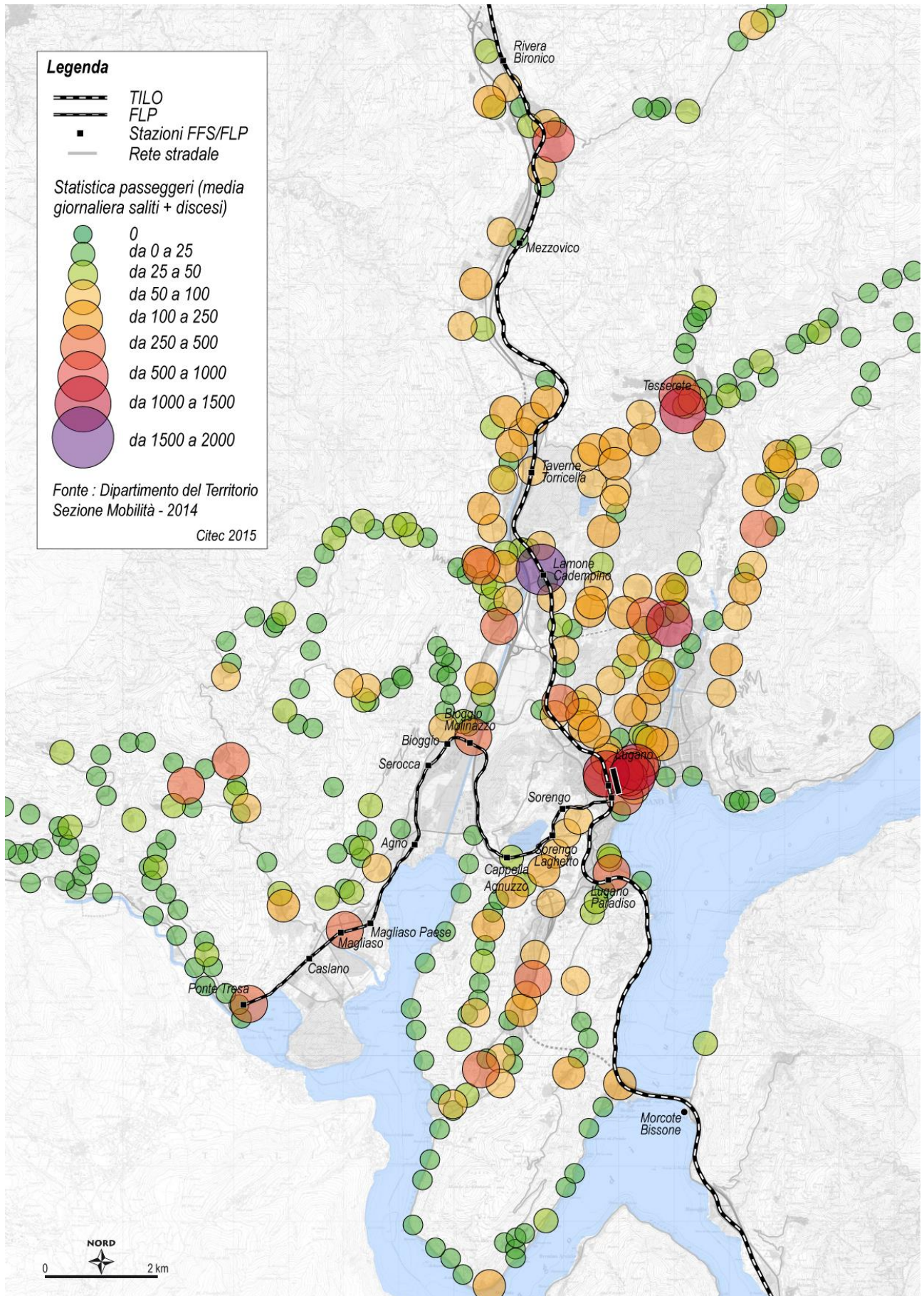


Figura 50 - Statistica passeggeri saliti-discesi giornalmente per fermata Lu-Ve, scuole aperte 2014 (Fonte: DT-SM, elaborazione Citec)

Allegato 3. Stato attuale – Rete viaria e stazionamento

A 3.1. Rete viaria - Offerta

La gerarchia delle rete stradale nel perimetro dell'agglomerato, insieme con gli assi di accesso alla città di Lugano, è mostrata in Figura 51.

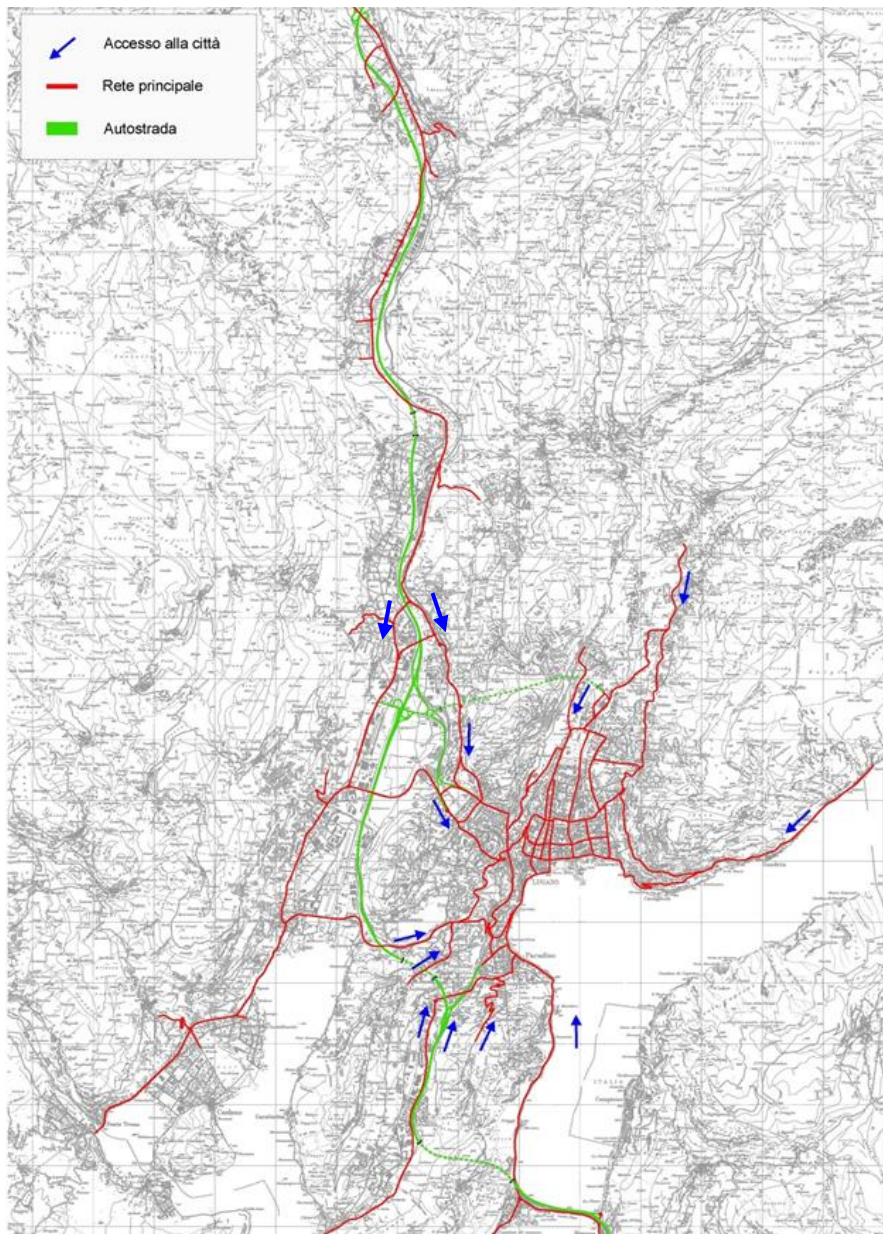


Figura 51 - Gerarchia rete stradale (elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

Punti critici della rete viaria e misure intraprese

Da un'analisi dei punti pericolosi e delle criticità, lungo la rete principale sono stati individuati alcuni punti problematici o per quanto riguarda la **capacità di smaltimento del traffico** o per quanto riguarda la **sicurezza**. Per alcuni nodi le autorità competenti hanno già intrapreso i relativi iter procedurali, così da sanare le situazioni critiche. In particolare si citano e descrivono brevemente:

- riqualifica di Piazza Vicari ad Agno: lo scopo della misura è di mettere in sicurezza il nodo, fortemente sollecitato durante tutte le ore della giornata, in particolare per quanto concerne gli attraversamenti pedonali. La riqualifica intende dare un carattere più urbano al nodo in attesa della realizzazione della circonvallazione Agno – Bioggio
- rotonde di Magliaso e Caslano: la tratta tra le due rotonde e i nodi stessi evidenziano problemi di capacità e fluidità. Allo scopo di migliorare la viabilità e aumentare la sicurezza di tutti gli utenti è stato allestito il piano di pronto del Basso Malcantone
- sistemazione incroci a Caslano: in attesa della soluzione a lungo termine per il Basso Malcantone, sono state progettate le sistemazioni e semaforizzazioni degli incroci di via Industria e via Stazione a Caslano con l'obiettivo di portare maggiore sicurezza per tutti gli utenti. Gli interventi previsti sono compatibili con i progetti futuri (gallerie di circonvallazione e rete tram-treno)
- rotonde di Gravesano: i nodi lungo la cantonale con via Danas e via Grumo sono molto sollecitati e la fluidità è ritenuta critica, andando a scapito della sicurezza. Sono previsti progetti di sistemazione che trasformano i due nodi in rotatorie
- incrocio via Industrie a Taverne: il nodo è l'accesso principale alla zona industriale/artigianale di Taverne e la sua configurazione attuale e il forte carico rende difficoltosi i movimenti, andando a scapito della sicurezza, in particolare per i mezzi pesanti. È stata progettata la trasformazione del nodo esistente in rotatoria
- incrocio via Pureca a Taverne: in questo punto il traffico dei comuni della collina est si immette sulla strada principale, la quale presenta un forte carico rendendo difficoltosi i movimenti anche a causa della velocità e della visibilità. Da qualche tempo è in atto un'organizzazione provvisoria che facilita l'immissione del flusso secondario. Una soluzione definitiva va ora attuata così da garantire una corretta sicurezza a tutti gli utenti
- sistemazione del nucleo di Vezia: lo scopo della misura (una rotonda ovale) è la sistemazione urbanistica della strada per dare un aspetto più urbano e consono alla situazione locale e, riducendo la velocità, dare maggior sicurezza
- via Cureglia a Comano: all'altezza dello stabile RSI a Comano si registrano molti attraversamenti pedonali, che a causa della velocità del traffico sono fonte di pericolo. Inoltre il servizio pubblico che serve la struttura deve fare inversione di marcia alla rotonda di Cureglia, allungando il percorso. Una soluzione che risolva sia i problemi di sicurezza, che del trasporto pubblico e di accessibilità locale è allo studio

A 3.2. Rete viaria - Domanda

Il carico della rete viaria

Le figure seguenti presentano i risultati del modello di traffico per quanto riguarda :

- le saturazioni della rete stradale – situazione 2013 OPM/OPS (Figura 52)
- il carico feriale medio sulla rete stradale del Luganese (Figura 53)
- il carico feriale medio sulla rete stradale per il dettaglio del polo (Figura 54)



Figura 52 - Diagramma di saturazione OPM/OPS - situazione 2013 (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

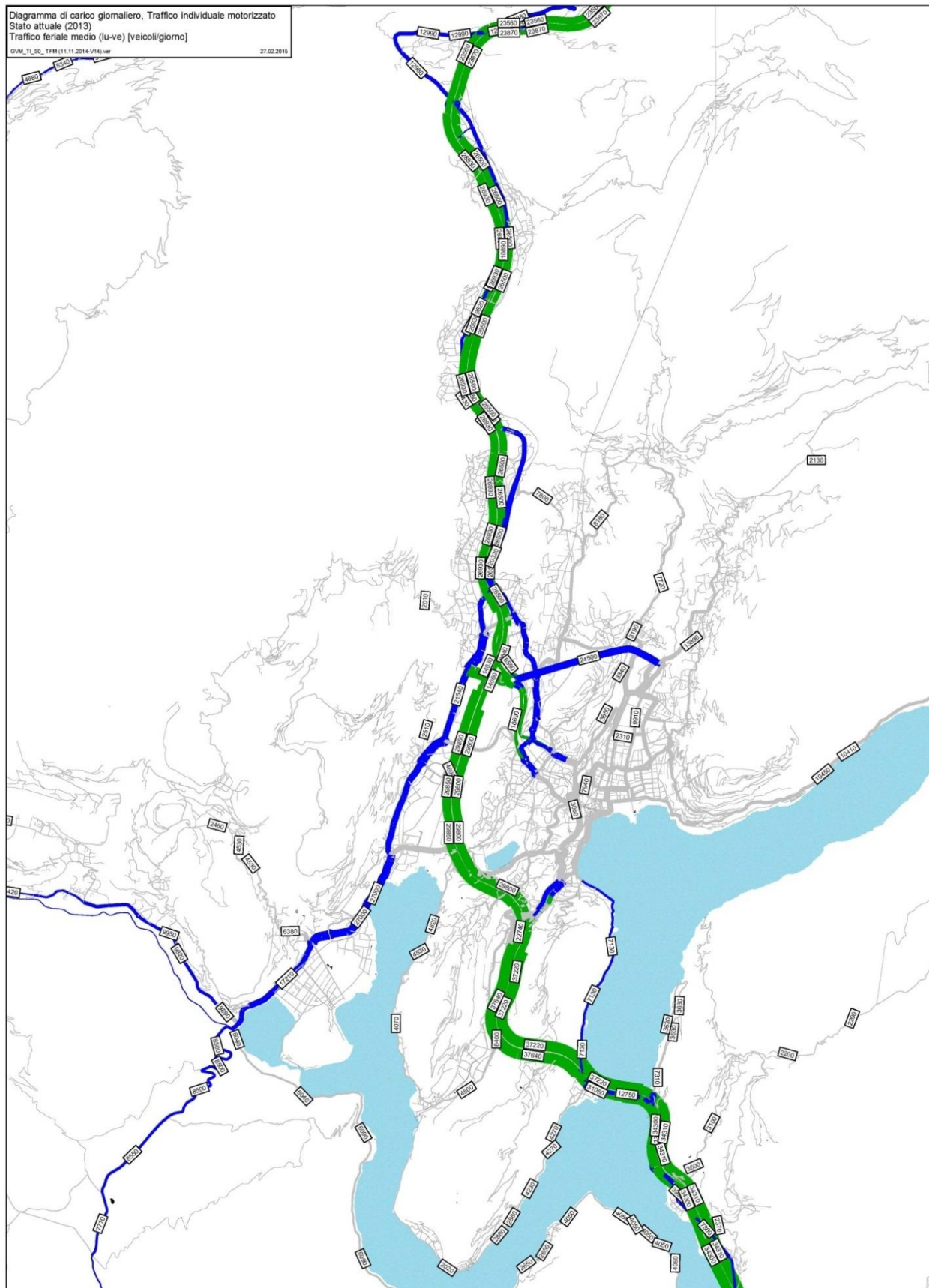


Figura 53 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Luganese - situazione 2013 in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

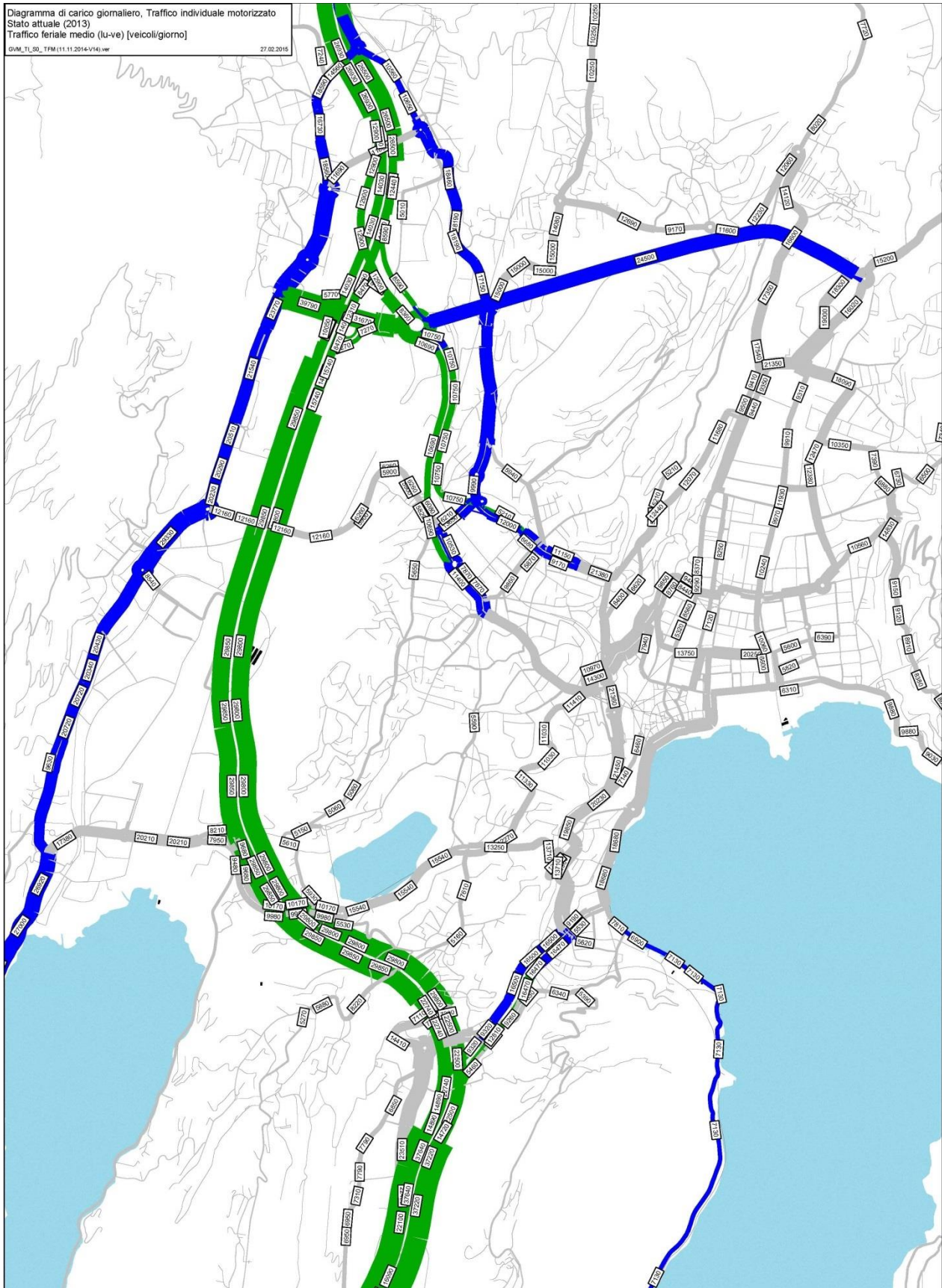


Figura 54 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Polo Lugano - situazione 2013 in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

Rete autostradale

Analizzando i conteggi del traffico svolti regolarmente sia dal Cantone che dalla Confederazione su tutta la rete stradale (Figura 55) cantonale si può affermare quanto segue:

Negli ultimi anni sulle autostrade del Cantone Ticino si è assistito ad un aumento continuo del traffico veicolare. Questa tendenza è riscontrabile anche a livello nazionale dove, nel 2013, il totale rilevato dei chilometri percorsi sulle strade nazionali è aumentato dell'1,7 % rispetto al 2012: il dato è quindi tornato a crescere rispetto all'anno precedente, anche se in misura minore rispetto al periodo 2009 - 2011, quando l'incremento si era attestato mediamente sul 3,4 % annuo.

In Ticino il tratto più carico della rete autostradale è quello della A2 tra le uscite di Lugano sud e Mendrisio: in territorio di Grancia nel 2013 è stato registrato un traffico giornaliero medio (TGM) di 70'394 veicoli/giorno (+3.7% rispetto al 2012). Per questo tratto autostradale è il primo anno in cui viene superata la soglia di 70'000 veicoli/giorno (TGM) ed è stata registrata inoltre una nuova punta massima giornaliera di 98'309 veicoli/giorno.

Un importante incremento del traffico è stato registrato sulla A2 tra Lugano sud e Lugano nord (TGM di 56'976, +6.2%) dovuto anche all'apertura della galleria Vedeggio-Cassarate (avvenuta nel luglio 2012) che ha comportato uno spostamento dei flussi di traffico da e per il Polo di Lugano.

(Fonte: Repubblica e Cantone Ticino, Rapporto "La mobilità in Ticino nel 2013")

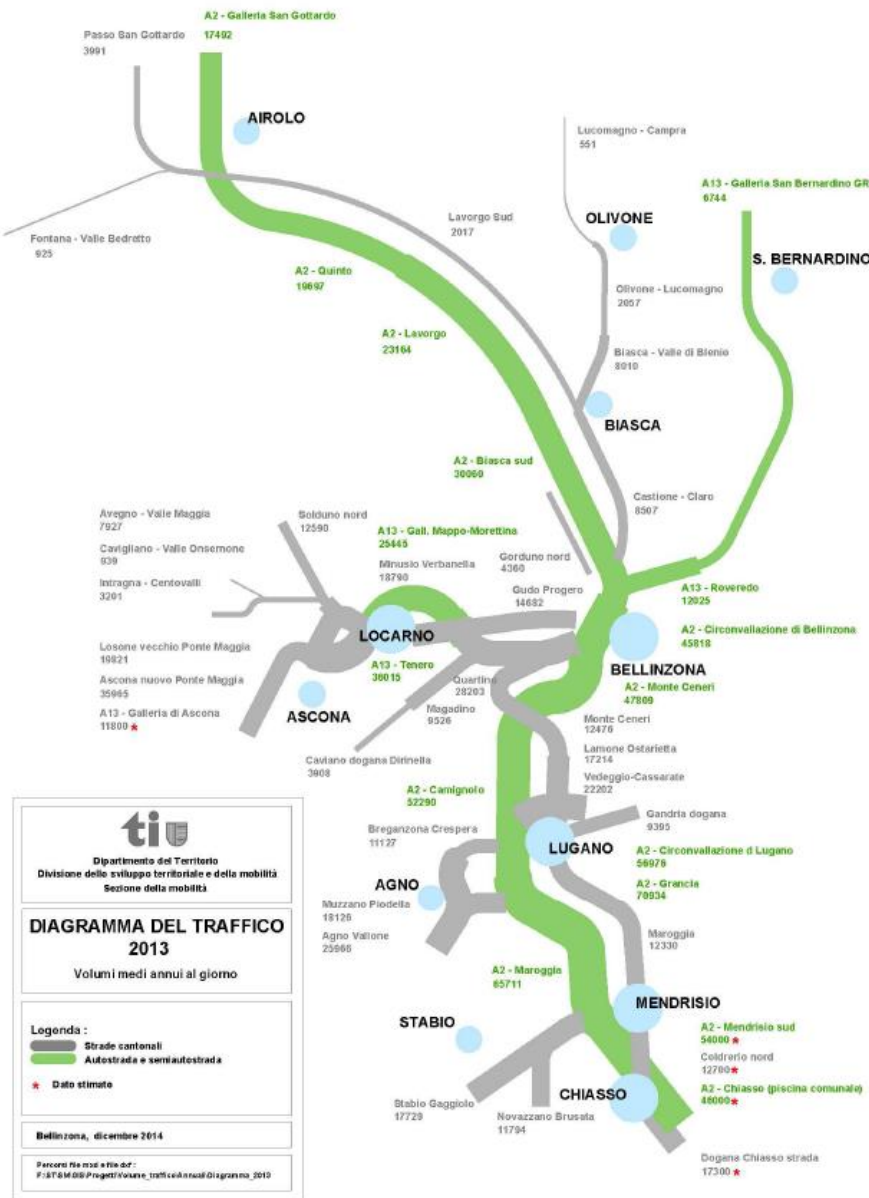


Figura 55 - Valori TGM 2013 (Fonte: Rapporto "La mobilità in Ticino nel 2013", Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento del Territorio)

Il modello del traffico permette, oltre a rappresentare il carico feriale medio sull'intera rete stradale, di analizzare anche alcune situazioni particolari. Le estrazioni sottostanti (Figura 56) mostrano le origini e destinazioni del traffico che transita sulla A2 in territorio di Grancia e a nord del polo, in territorio di Camignolo.

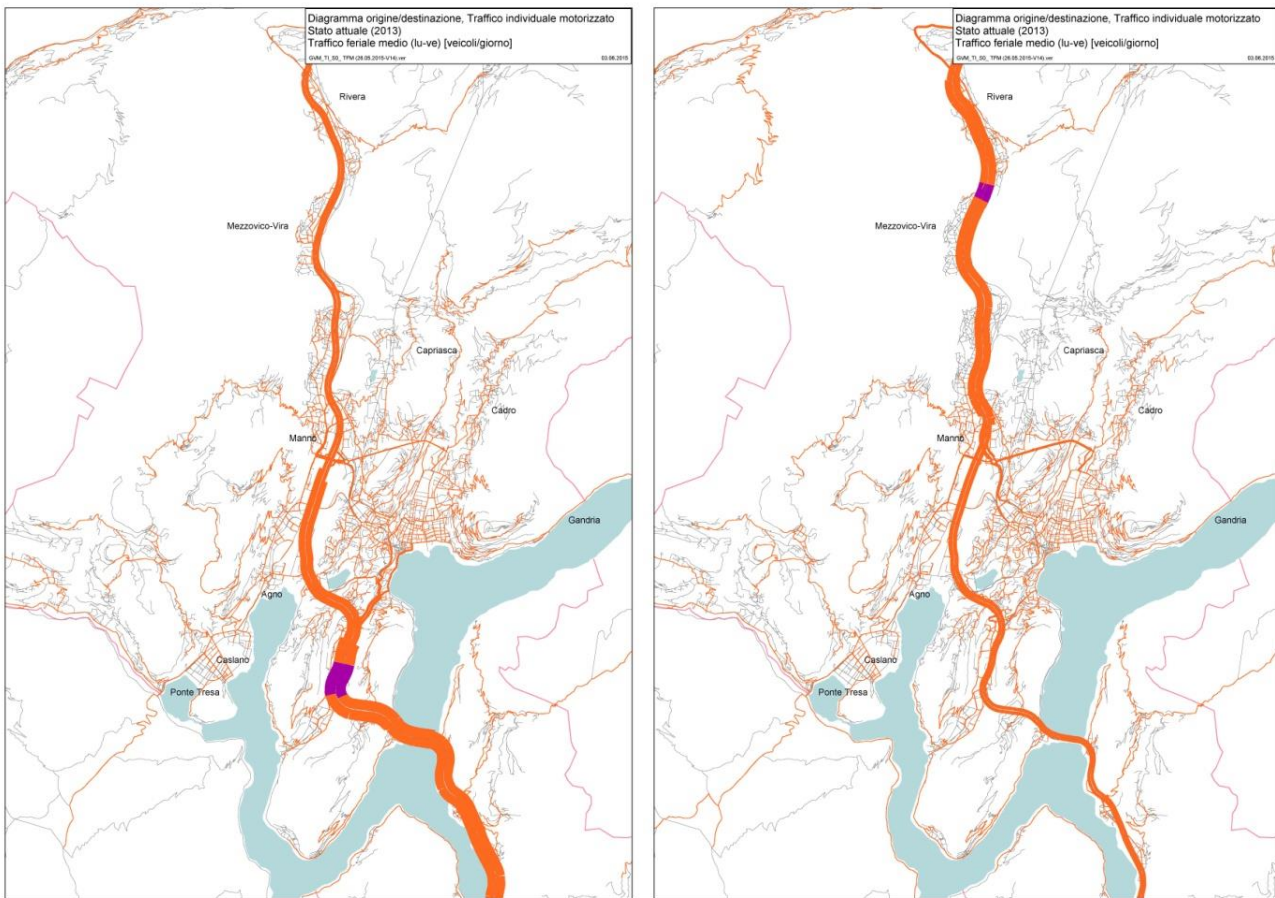
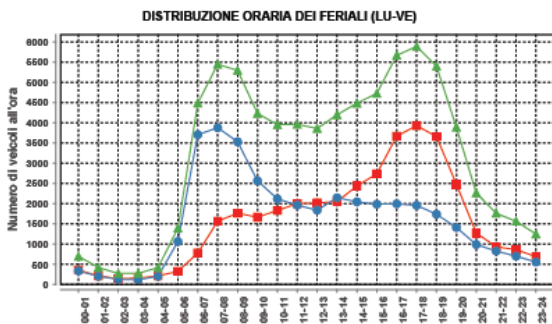


Figura 56 - Piano O/D (TFM), traffico privato - situazione 2013 in veicoli/g sezioni di Grancia AS e Camignolo AS (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

Il carico che transita sulla A2 a Grancia (74'850 v/g) per il 29% lascia il Luganese passando dal Monte Ceneri (AS+SC), mentre il 53% del traffico di Camignolo (53'500 v/g) lascia il Luganese al Pontediga (AS+SC). Il resto del traffico lascia solo in minima parte (0.5% -1.5%) il Luganese attraverso una dogana, ma rimane prevalentemente all'interno del Luganese.

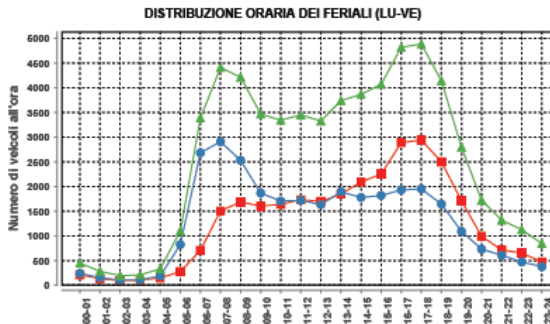
Osservando la distribuzione del carico sull'arco della giornata in alcune tratte autostradali (Figura 57) si evidenzia chiaramente la componente del traffico pendolare, con punte evidenti durante la fasce orarie della mattina e della sera. Ma se nelle sezioni più a sud (Grancia AS e Circonvallazione AS) si denota una chiara direzionalità del traffico, più a nord (Camignolo AS) e in entrata a Lugano (galleria Ve - Ca) le due direzioni mostrano un andamento equivalente.

Grancia AS



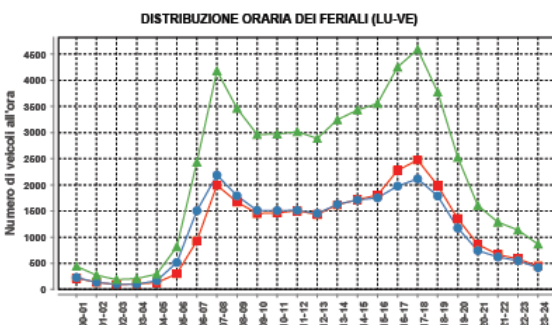
Dir 1 = direzione sud, dir 2 = direzione nord

Circonvallazione di Lugano AS



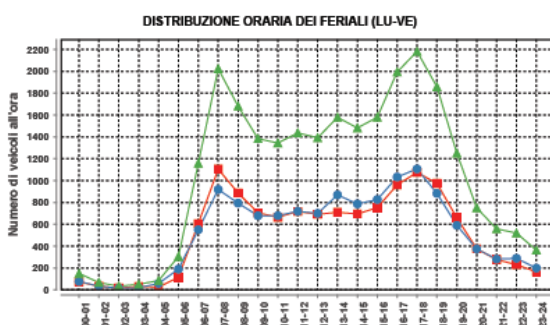
Dir 1 = direzione sud, dir 2 = direzione nord

Camignolo AS



Dir 1 = direzione sud, dir 2 = direzione nord

Galleria Veduggio - Cassarate



Dir 1 = direzione Lugano, dir 2 = direzione Vezia

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)

Strade cantonali

I conteggi permanenti sono posizionati anche sulla rete cantonale nei punti più strategici. Anche per queste postazioni è stata fatta un'analisi generale:

Anche per quel che concerne le strade cantonali si sono riscontrati quasi ovunque degli aumenti del traffico veicolare.[...]

Per quel che concerne il **Luganese**, si osserva che con l'apertura della galleria Veduggio - Cassarate (26 luglio 2012), al cui interno nel 2013 sono transitati complessivamente oltre 8.1 milioni di veicoli (TGM 2013 di 22'202 veicoli/giorno), vi è stata una redistribuzione dei flussi veicolari alle porte di accesso al Polo di Lugano che condiziona i confronti con il 2012. Sulla strada della Crespera a Breganzona, ad esempio, c'è stata una diminuzione dei veicoli del 9.5% (TGM 2013 di 11'127 veicoli/giorno), mentre che a Muzzano (Piodella) la diminuzione è stata meno significativa (TGM 2013 = 18'126, -0.2%). Sulla strada cantonale Lamone-Vezia si è assistito ad una diminuzione del volume di traffico pari al 5.8% (TGM 2013: 21'188 veicoli/giorni) riconducibile all'apertura della galleria; a Lugano sud (svincolo autostradale da/per sud) si è registrata una diminuzione del 0.5% (TGM 2013 = 25'801 veicoli/giorno). In prossimità della postazione ubicata a Lamone Ostarietta è stato registrato invece un aumento del 3.2% (TGM 2013 = 17'214 veicoli/giorno).

(Fonte: Repubblica e Cantone Ticino, Rapporto "La mobilità in Ticino nel 2013")

L'effetto dell'apertura al traffico della galleria Veduggio - Cassarate nel luglio 2012 ha portato cambiamenti di carico sulla rete attorno e nel polo di Lugano. Dal confronto dei dati tra il prima e il dopo galleria si può dapprima affermare che il

traffico che transita sulle 15 porte d'accesso a Lugano (cordone) è rimasto praticamente invariato: in un giorno feriale medio in entrambe le direzioni il carico complessivo sul cordone è passato da 230'117 v/g dell'ottobre 2011 a 231'941 v/g dell'ottobre 2013. La stessa stagnazione si è registrata durante le ore di punta. La nuova viabilità ha però portato ad una variazione nella scelta dei diversi assi di penetrazione: dalla direttrice nord (Crespera, Povrò, Vezia, Porza e via Tesserete) c'è stato uno spostamento di flussi sulla direttrice nord-est, il cosiddetto "tridente" (via Trevano, via Ciani e via Ceresio). Il carico sulle altre penetrazioni è invece rimasto praticamente invariato.

La Figura 58 illustra graficamente le variazioni tra le due situazioni.

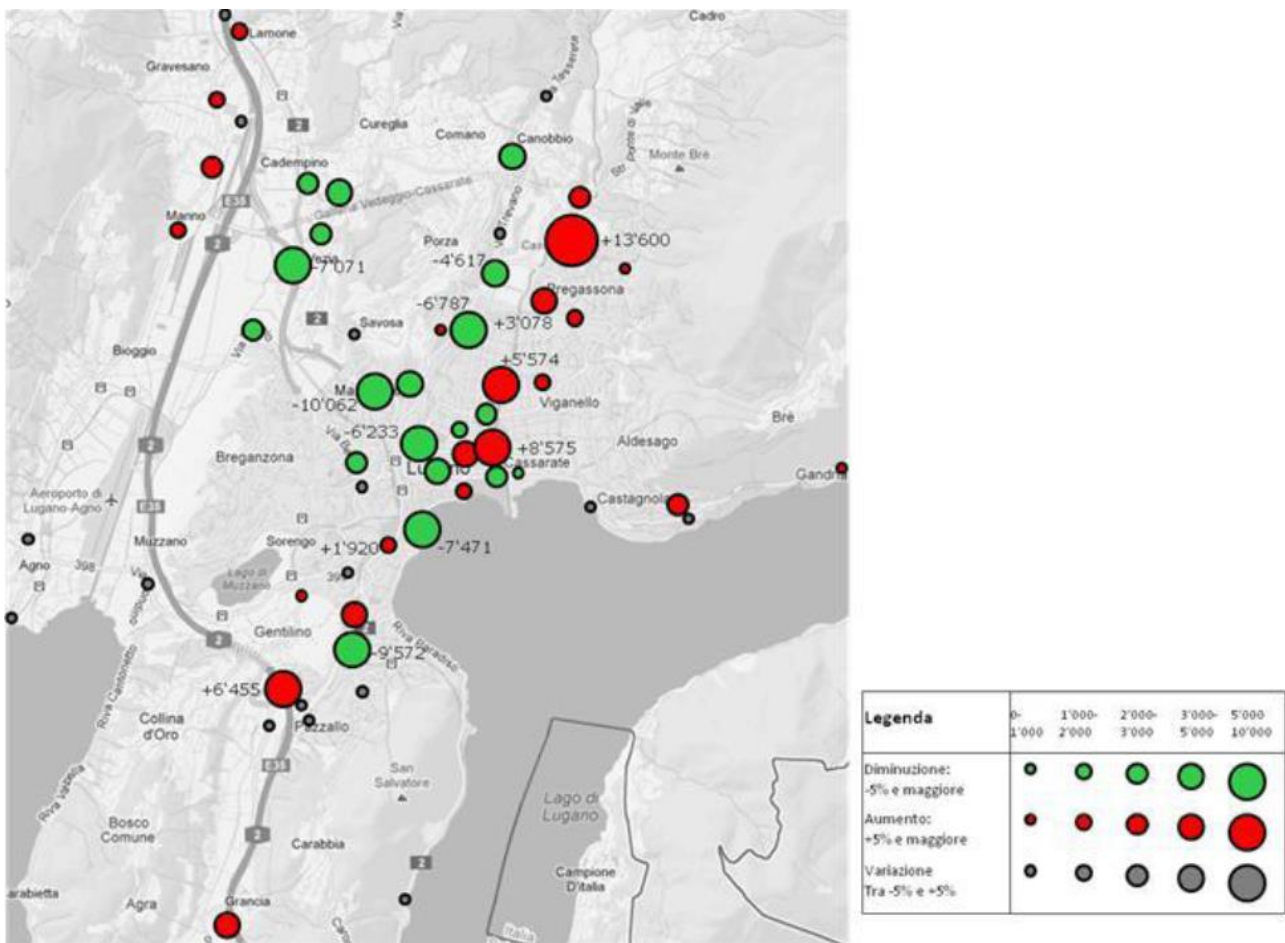


Figura 58 - Variazione dei volumi di traffico tra 2011 e 2013, TFM mese di ottobre (Fonte: Sezione mobilità, Monitoraggio degli effetti della galleria Veduggio – Cassarate e del Piano della Viabilità del Polo, 10.11.14, Rapp Trans AG)

Esternamente al polo si è notato che ad Agno la situazione è rimasta praticamente immutata (0% Agno Vallone, -2% Agno Strada Regina). Più a nord nella Valle del Veduggio si è verificato un aumento all'incrocio Cebeto di Manno (+8%) così come sulla strada Cantonale a Manno (+10%). Della stessa grandezza d'ordine anche l'aumento al Grumo di Gravesano con 1'870 veicoli al giorno in più (+12%).

Il modello di traffico permette delle analisi di dettaglio del traffico feriale medio (TFM) anche per le strade cantonali. L'analisi delle origini destinazioni del traffico in entrata nel Luganese da sud (Pontediga) e da nord (Monte Ceneri) mostra come sulla rete principale il traffico di transito attraverso tutto il Luganese sia praticamente inesistente (8% - 10%); la rete cantonale è destinata al traffico interno o di destinazione.

A 3.3. Stazionamento

Nel corso del 2012 è stato eseguito un censimento dei posteggi pubblici nei Comuni del Polo di Lugano che ha dato i seguenti risultati (Tab. 6):

Tab. 6 Distribuzione dei posteggi pubblici nel Polo di Lugano nel 2012 (Fonte: Sezione della Mobilità)

Comune	Posteggi gratuiti		Posteggi a pagamento	Totale
	a lunga durata (>4h)	a breve durata (<4h)		
Cadempino	150	4	143	297
Canobbio	12	25	169	206
Collina d'Oro (Gentilino)	328	49	0	377
Comano	18	40	108	166
Cureglia	111	9	10	130
Lugano (centro) ¹⁰	620	2'520	3'915	7'691
Lugano (Cadro)	106	100	22	228
Lugano (Pambio e Pazzallo)	67	106	0	173
Massagno	57	219	248	524
Muzzano	138	3	57	198
Paradiso	7	214	456	677
Porza	17	41	70	128
Savosa	61	85	215	361
Sorengo	47	22	0	69
Vezia	0	91	20	111
Totale	1'739	3'528	5'433	10'700
	16%	33%	51%	100%

I posteggi attualmente esistenti facenti parte del primo e del secondo anello sono dettagliati di seguito (Tab. 7).

¹⁰ Lugano Sezioni di: Bré, Castagnola, Centro, Pregassona, Viganello, Breganzona, Cureglia, Davesco Soragno, Gandria

Tab. 7 Posteggi nel primo e secondo anello filtro e occupazioni attuali (Fonte: Repubblica e Cantone Ticino – Dipartimento del Territorio – Sezione mobilità – Aggiornamento fine 2014)

Stazione/fermata	Numero di P esistenti	Occupazione media (%)
Primo anello - TILO S10		
Rivera-Bironico	16	80
Mezzovico	4	n.d
Taverne-Torricella	30	55
Lamone-Cadempino	39	100
Lugano	202	85
Lugano-Paradiso	Nessun P+R	n.d
Melide	54	50
Primo anello - FLP		
Ponte Tresa	50	100
Caslano	65	50
Magliaso	76	59
Magliaso Paese	Nessun P+R	n.d
Agno	7	71
Serocca	Nessun P+R	n.d
Bioggio	30	50
Bioggio Molinazzo	7	42
Cappella-Agnuzzo	54	37
Sorengo Laghetto	7	57
Sorengo	Nessun P+R	n.d
Secondo anello - Nodi intermodali		
Cornaredo	1'200	100 (stadio); 50 (Resega)
Fornaci	400	100

Allegato 4. Stato attuale – Mobilità lenta

A 4.1. Mobilità pedonale

L'offerta per la mobilità pedonale nel Luganese è rappresentata in Figura 59.

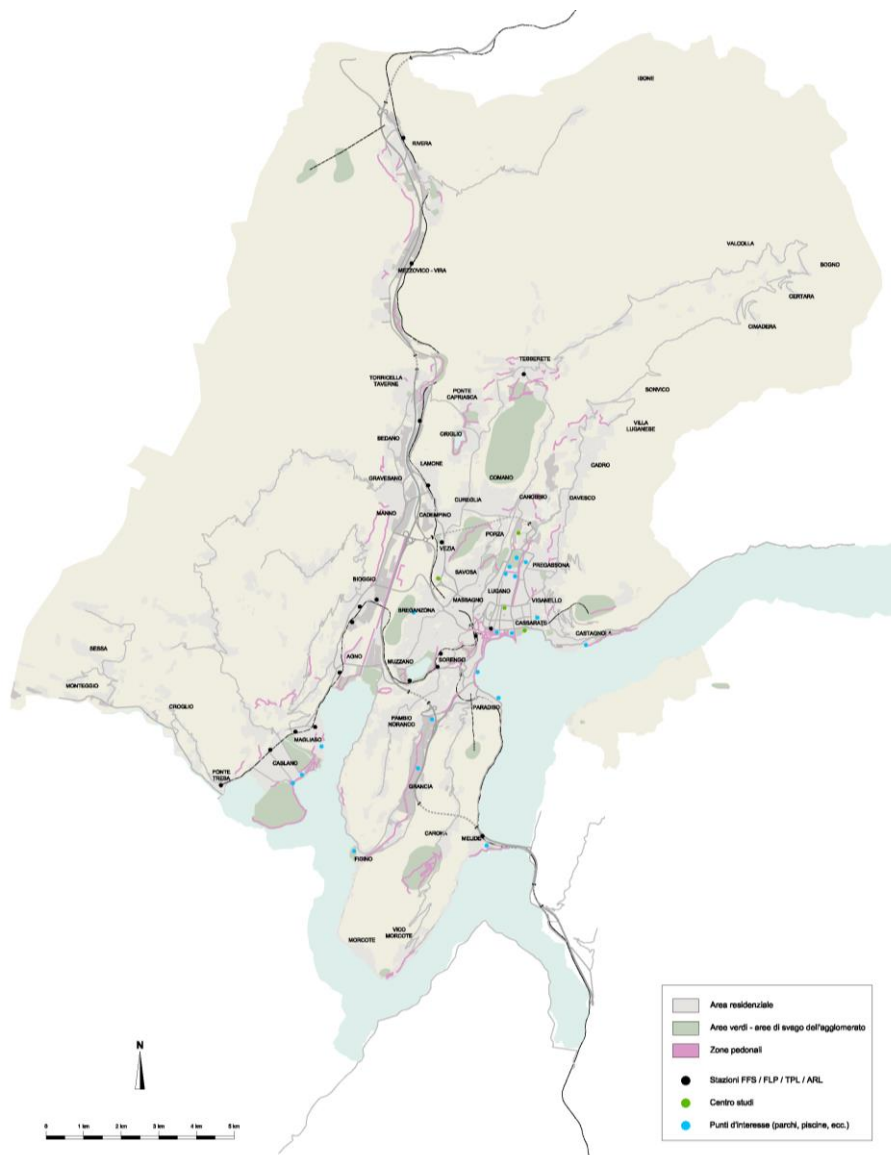


Figura 59 - L'offerta per la mobilità pedonale nel Luganese (elaborazione: Brugnoli e Gottardi SA)

A 4.2. Mobilità ciclabile

In Figura 60 è presentata la rete ciclabile attuale del Luganese.

Per quanto riguarda l'offerta di sosta per le biciclette, in Tab. 8 è presentato il dettaglio del censimento stalli biciclette aggiornato al 2015 e in Figura 61 è illustrata l'offerta di posti bici sul perimetro dell'agglomerato.

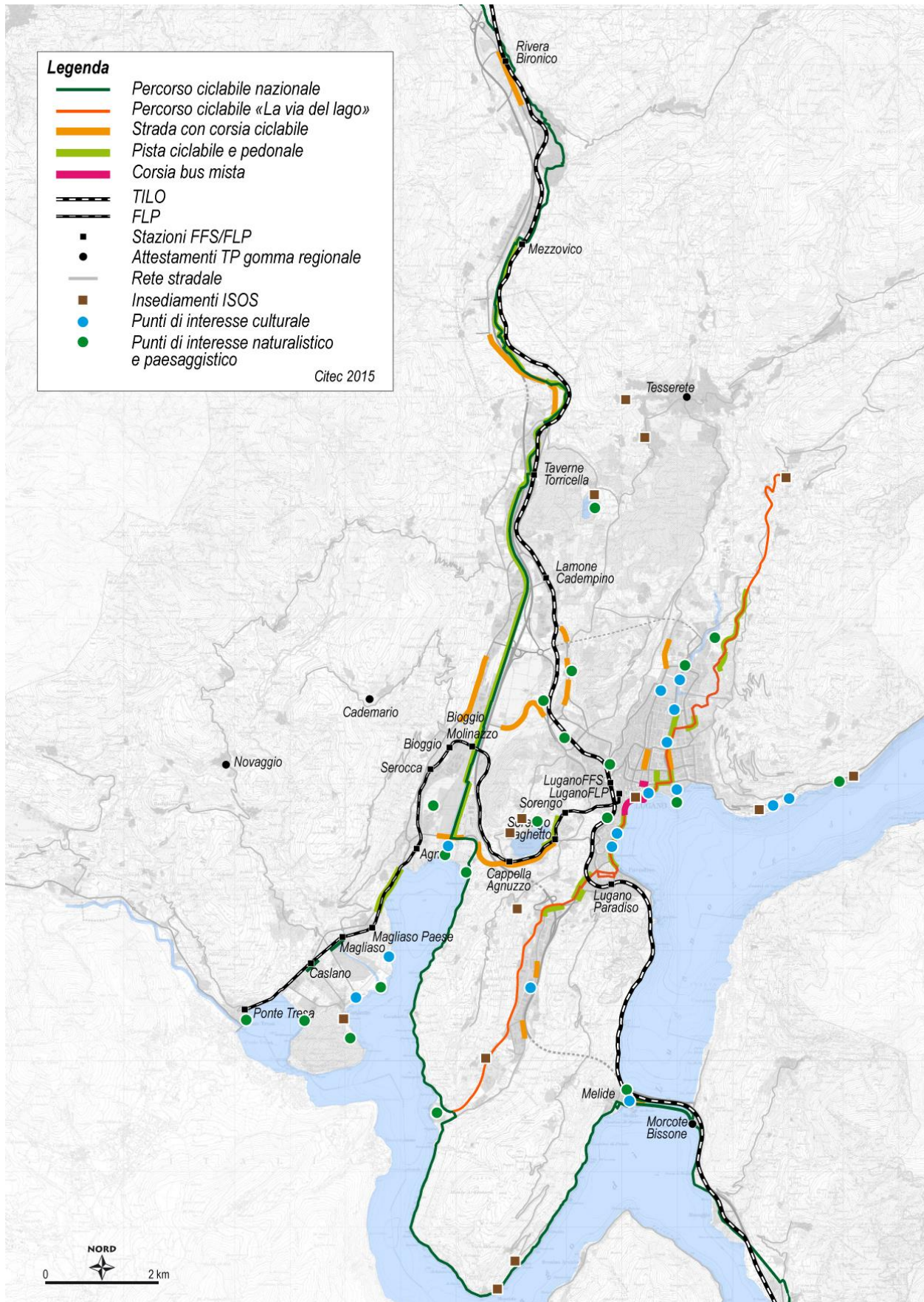


Figura 60 - Rete ciclabile – principali percorsi e infrastrutture (Fonte: elaborazione Citec, base Brugnoli e Gottardi SA)

Tab. 8 Censimento stalli biciclette (Fonte: Repubblica e Cantone Ticino - Ufficio pianificazione e tecnica del traffico - Sezione Mobilità - Aggiornamento 2015)

Comune	Coperti			Totale coperti	Scoperti			Totale scoperti	Totale posti	Di cui presso un nodo del trasporto pubblico
	Nessun sistema di posteggio	Senza blocco del telaio	Sistema con blocco del telaio		Nessun sistema di posteggio	Senza blocco del telaio	Sistema con blocco del telaio			
Lugano	134	137	14	285	62		277	339	624	47
Casiano	6		64	70	25		98	123	193	74
Savosa	39	12		51	16		33	49	100	
Capriasca				0	24		62	86	86	10
Agno	20	11		31	8		25	33	64	19
Magliaso		32		32	7		24	31	63	18
Melide		20		20	5		8	27	47	20
Toricella-Taverne	18	28		46				0	46	36
Porza	35			35	11			11	46	
Canobbio				0	37			37	37	
Collina d'Oro				0	25		11	36	36	
Manno	18	3		21			12	12	33	
Origgio	6			6			26	26	32	
Ponte Capriasca				0			30	30	30	
Grancia	18	6		24			5	5	29	
Morcote	6			6	11		10	21	27	
Cadempino				0	27			27	27	
Rivera	6		14	20				0	20	20
Cureglia				0			18	18	18	
Sorenigo				0			16	16	16	
Bioggio				0			15	15	15	5
Ponte Tresa				0			13	13	13	13
Lamone	8			8	5			5	13	8
Paradiso				0			10	10	10	
Massagno				0			10	10	10	
Gravesano				0			6	6	6	
Comano				0			6	6	6	
Muzzano				0	5			5	5	
Totale	314	249	92	655	268	715	14	997	1652	

Fonte: Aggiornamento 2015 catasto stalli bici - Repubblica e Cantone Ticino - Ufficio pianificazione e tecnica del traffico - Sezione Mobilità

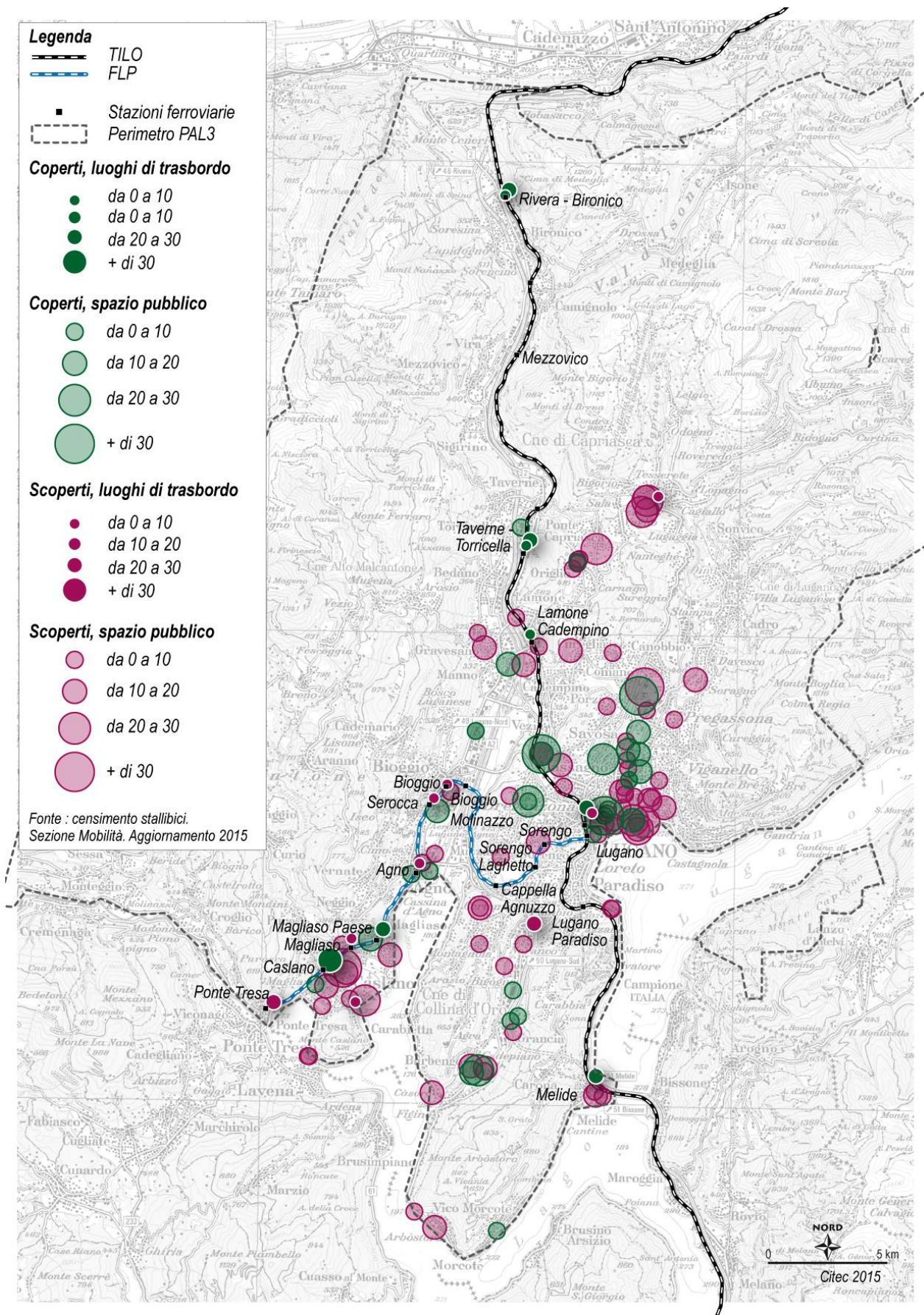


Figura 61 - Offerta attuale posteggi biciclette (Fonte: elaborazione Citec su dati Ufficio pianificazione e tecnica del traffico - Sezione Mobilità - Repubblica e Cantone Ticino - aggiornamento 2015)

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:

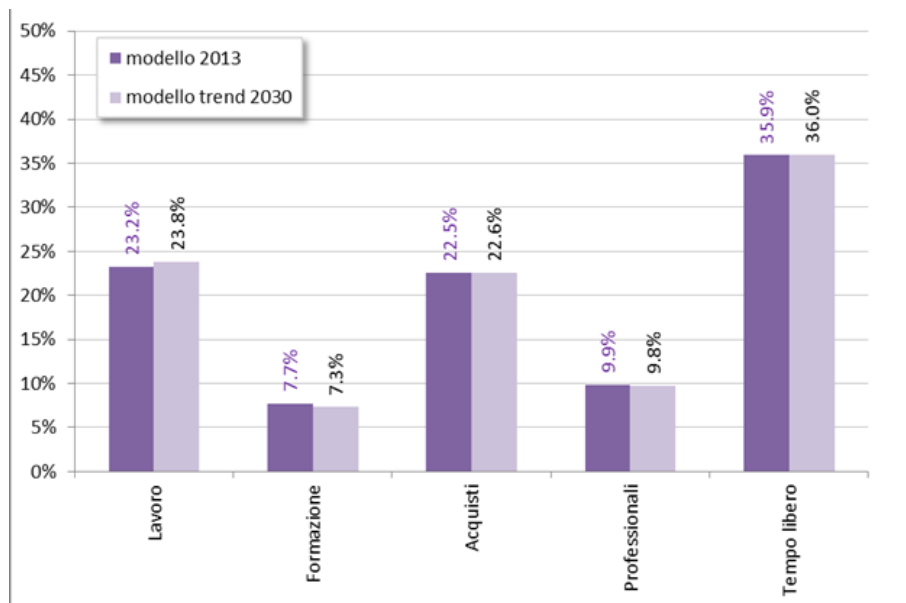


Figura 62 - Ripartizione degli spostamenti per scopo, traffico feriale medio (Fonte: Dati USTAT)

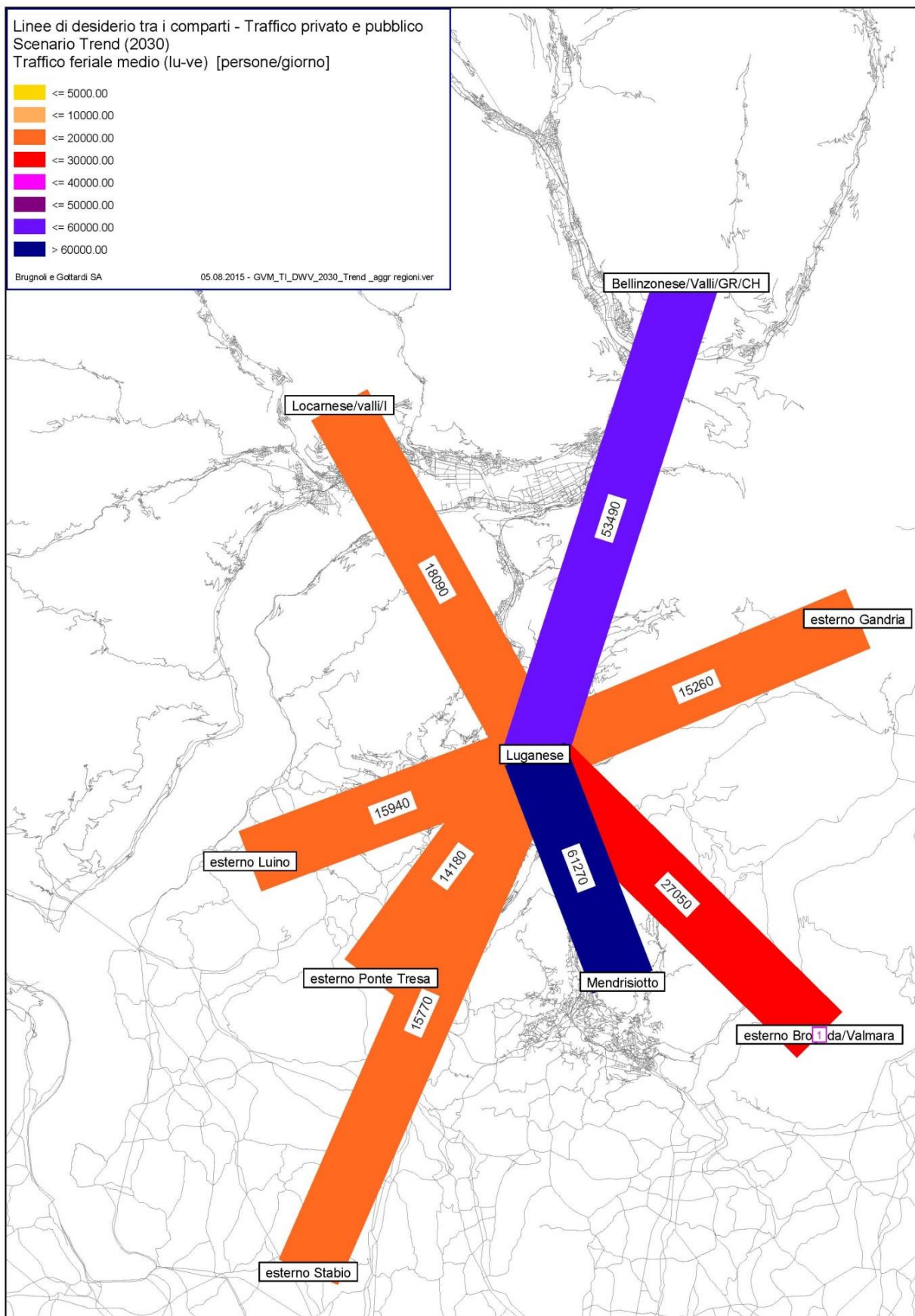


Figura 63 - Linee di desiderio fra le macrozone – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA)

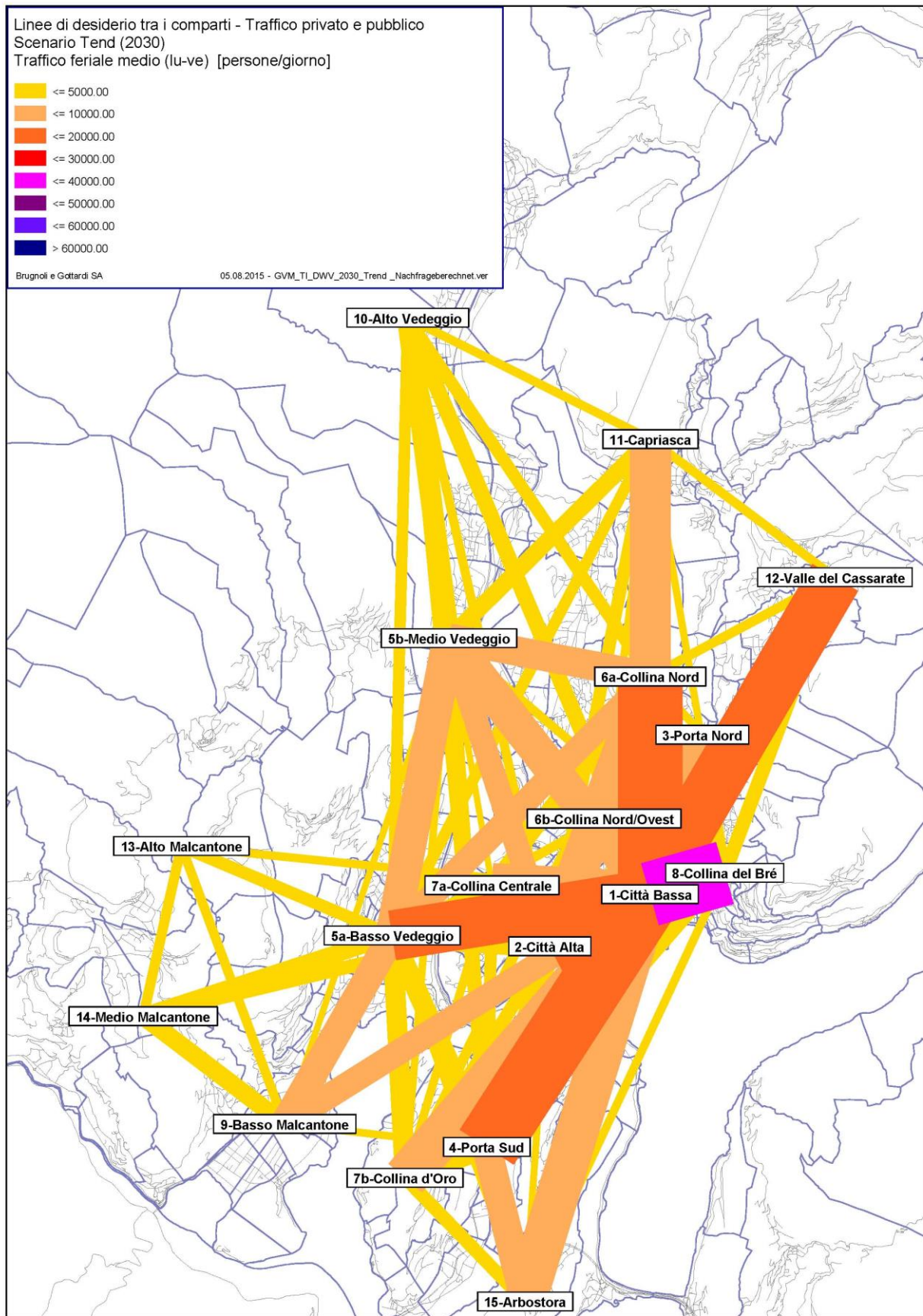


Figura 64 - Linee di desiderio fra le aree funzionali – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello di traffico – Brugnoli e Gottardi SA)

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.

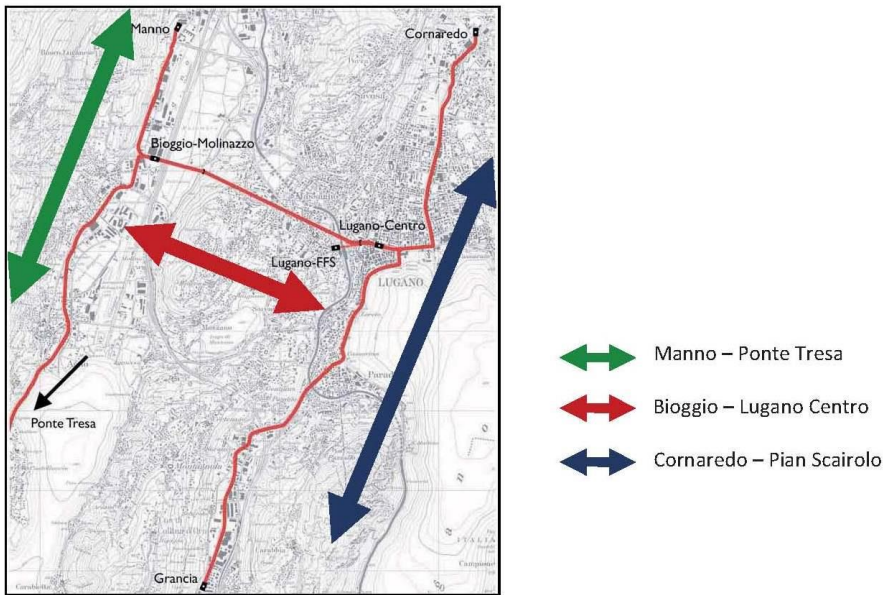


Figura 66 - Rete tram-treno del Luganese - Schema ad "H"

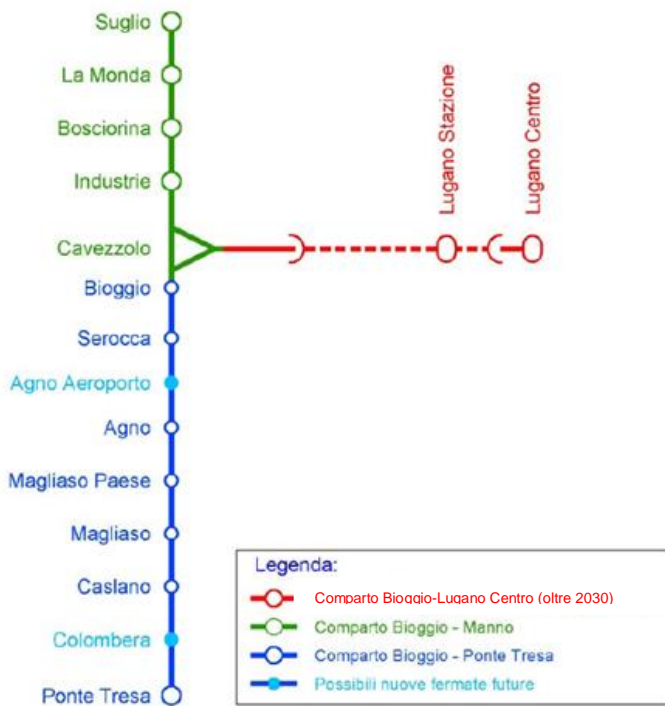


Figura 67 - Rete tram-treno – comparti tappa prioritaria (Fonte: Rete tram-treno del Luganese, Progetto Definitivo, Relazione tecnica generale, Consorzio LU.NA – marzo 2015)

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.

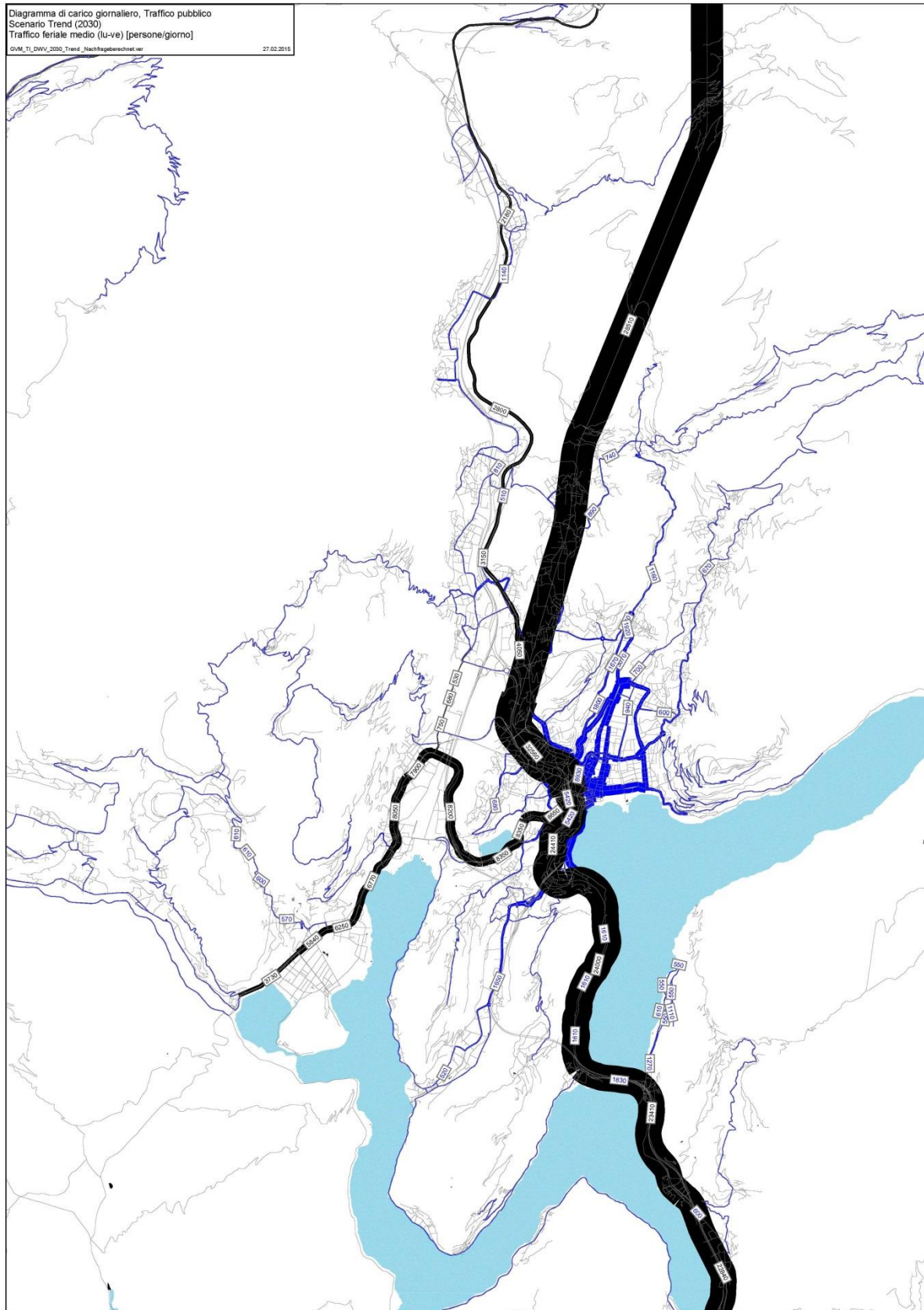


Figura 68 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese – scenario Trend 2030 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

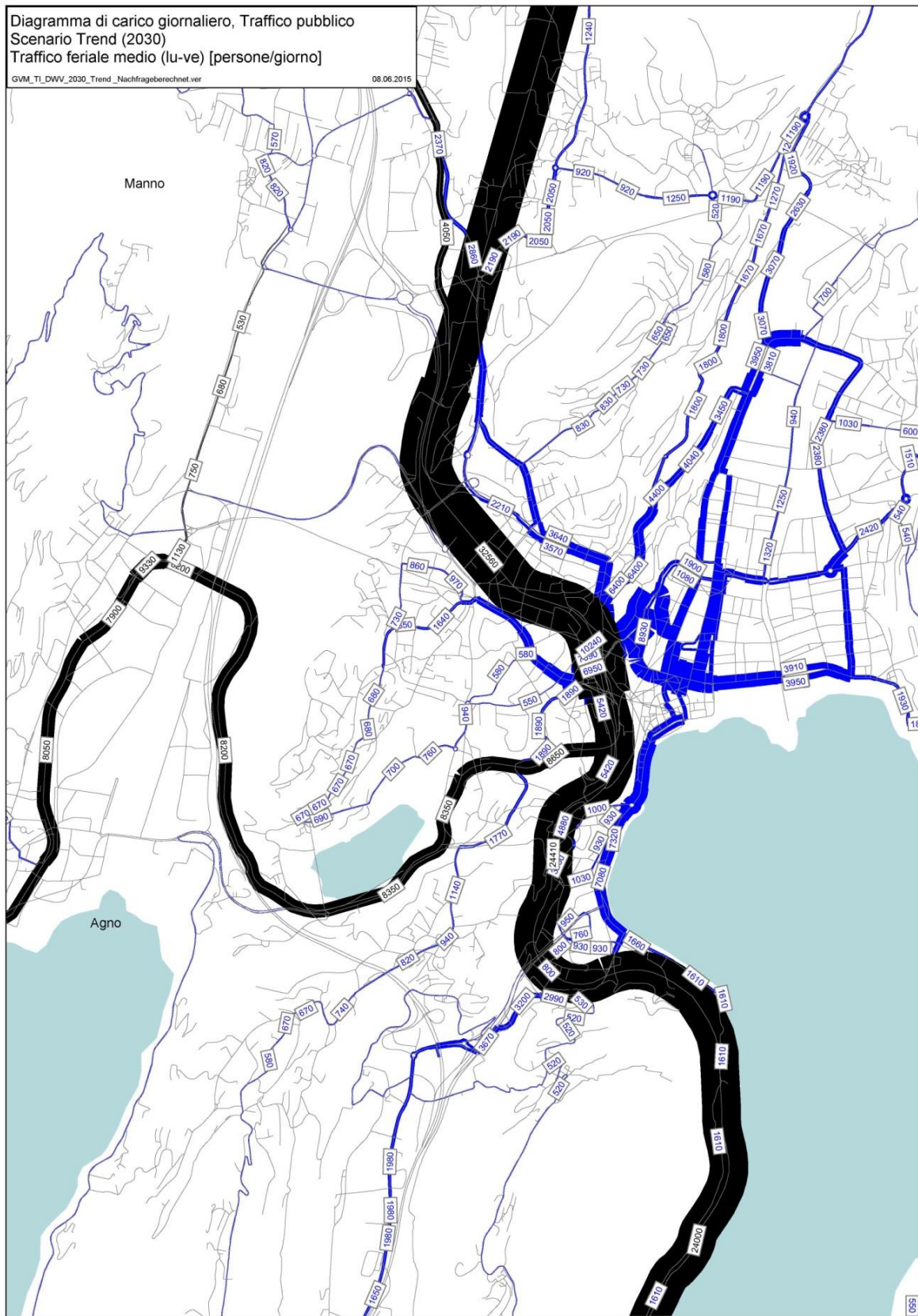


Figura 69 - Piano di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Polo Lugano – scenario Trend 2030 in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

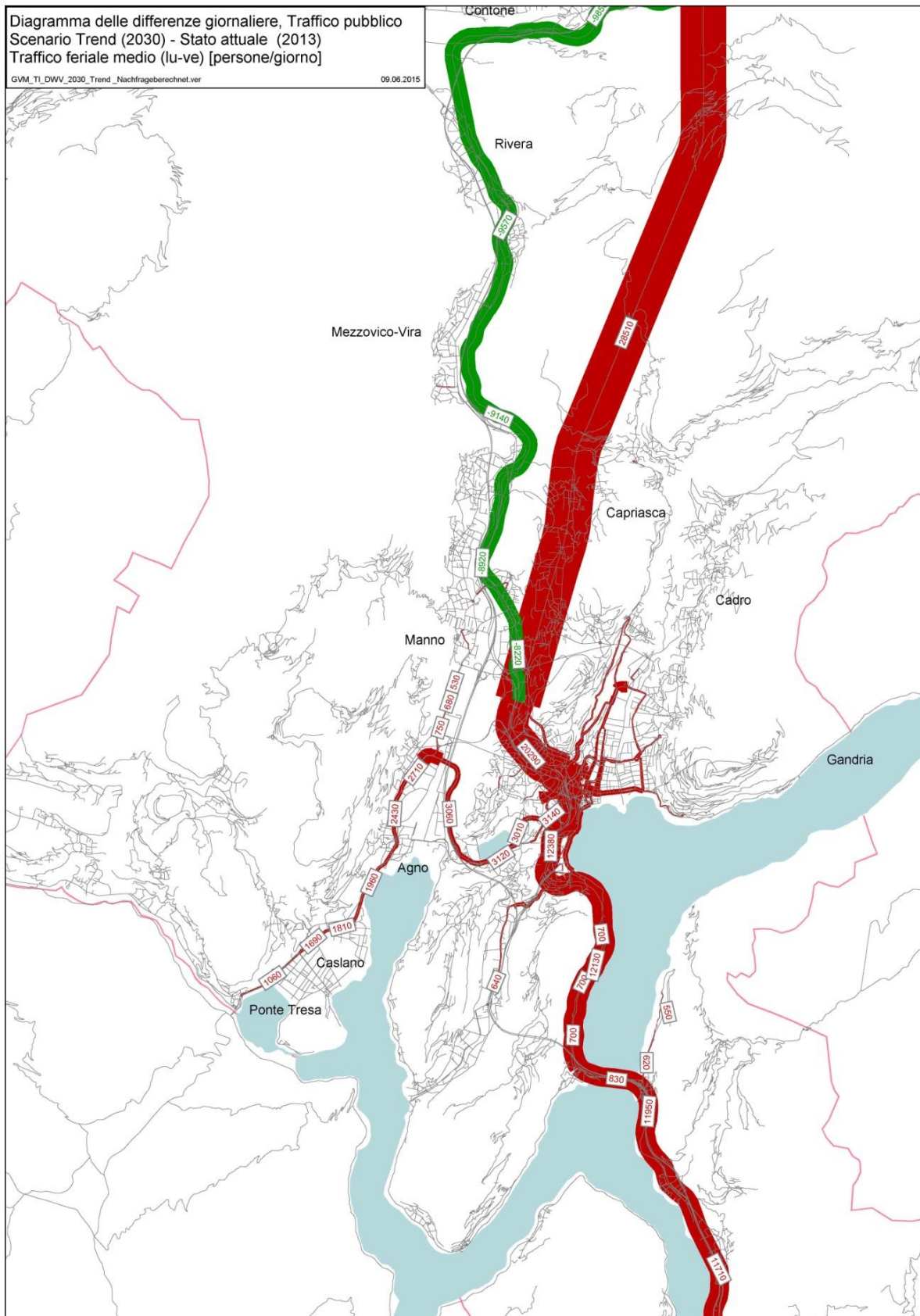


Figura 70 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM trasporto pubblico ferro+gomma – Luganese – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in pers/g (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

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.

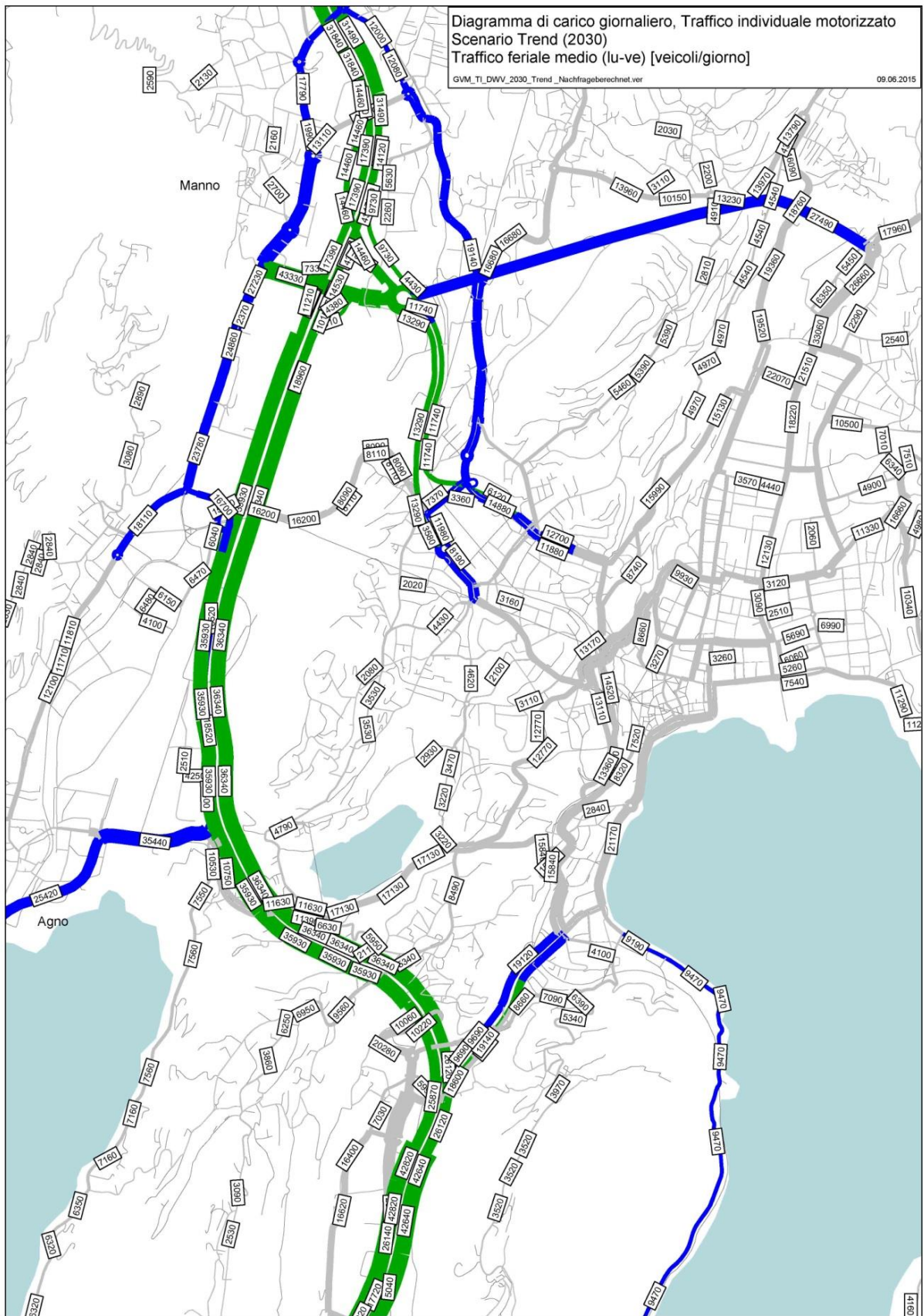


Figura 72 - Piano di carico giornaliero (TFM), traffico privato – Polo Lugano – scenario Trend 2030 in veicoli/giorno (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

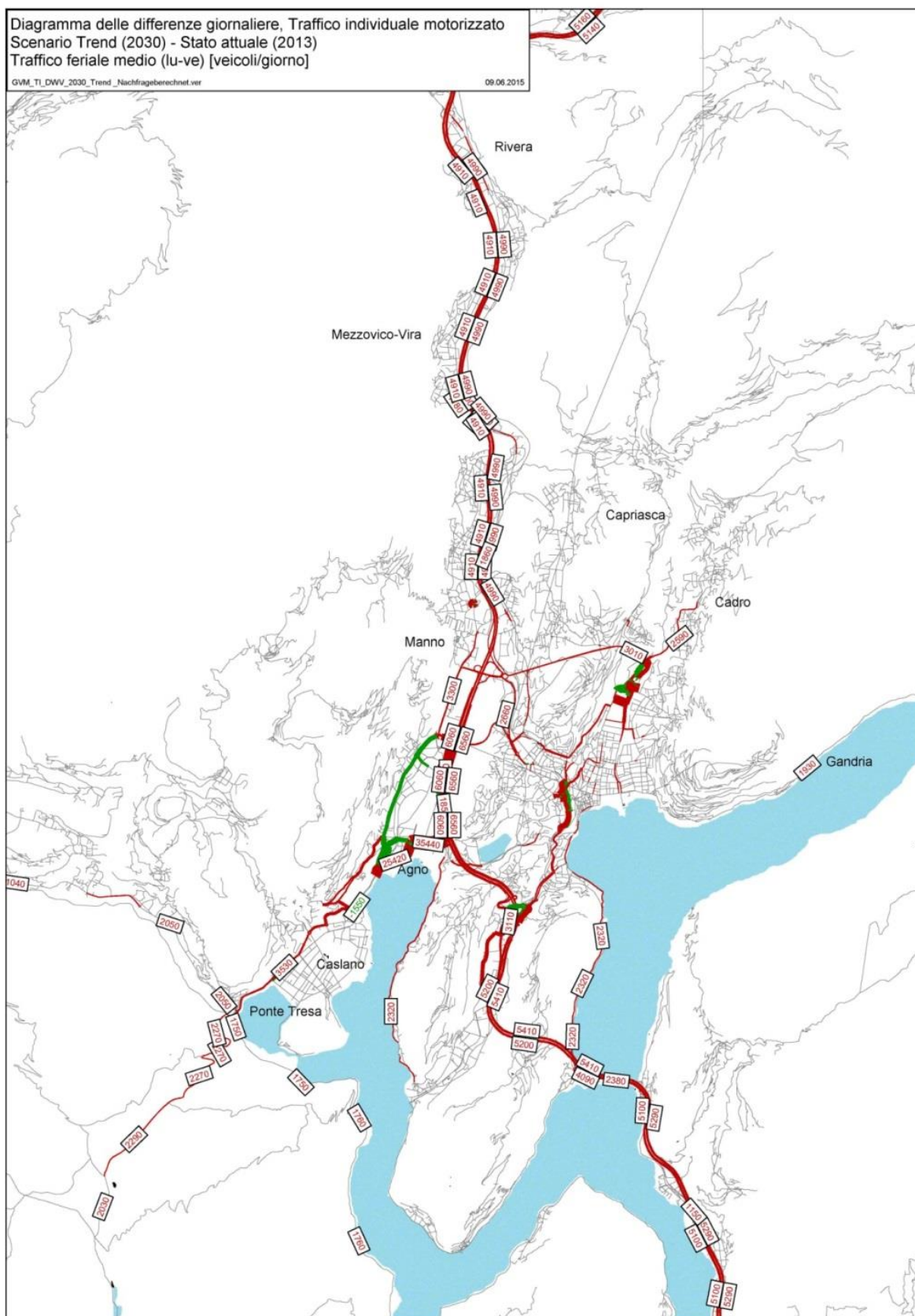


Figura 73 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM traffico privato – Luganese – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Bruognoli e Gottardi SA)

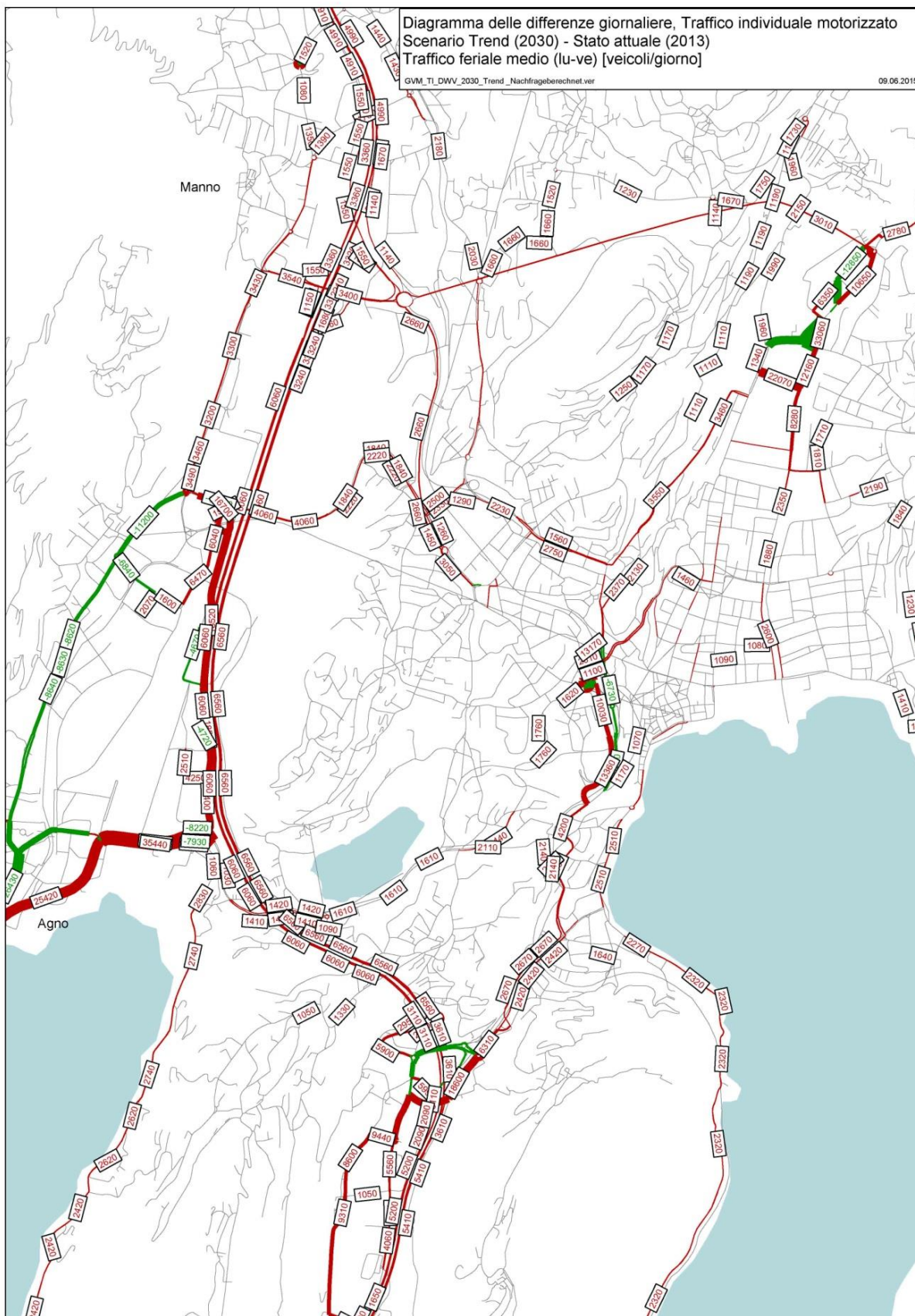


Figura 74 - Piano delle differenze di carico giornaliero TFM traffico privato – Polo Lugano – scenario Trend 2030 - situazione attuale (2013) in veicoli/giorno (Fonte: Modello di traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

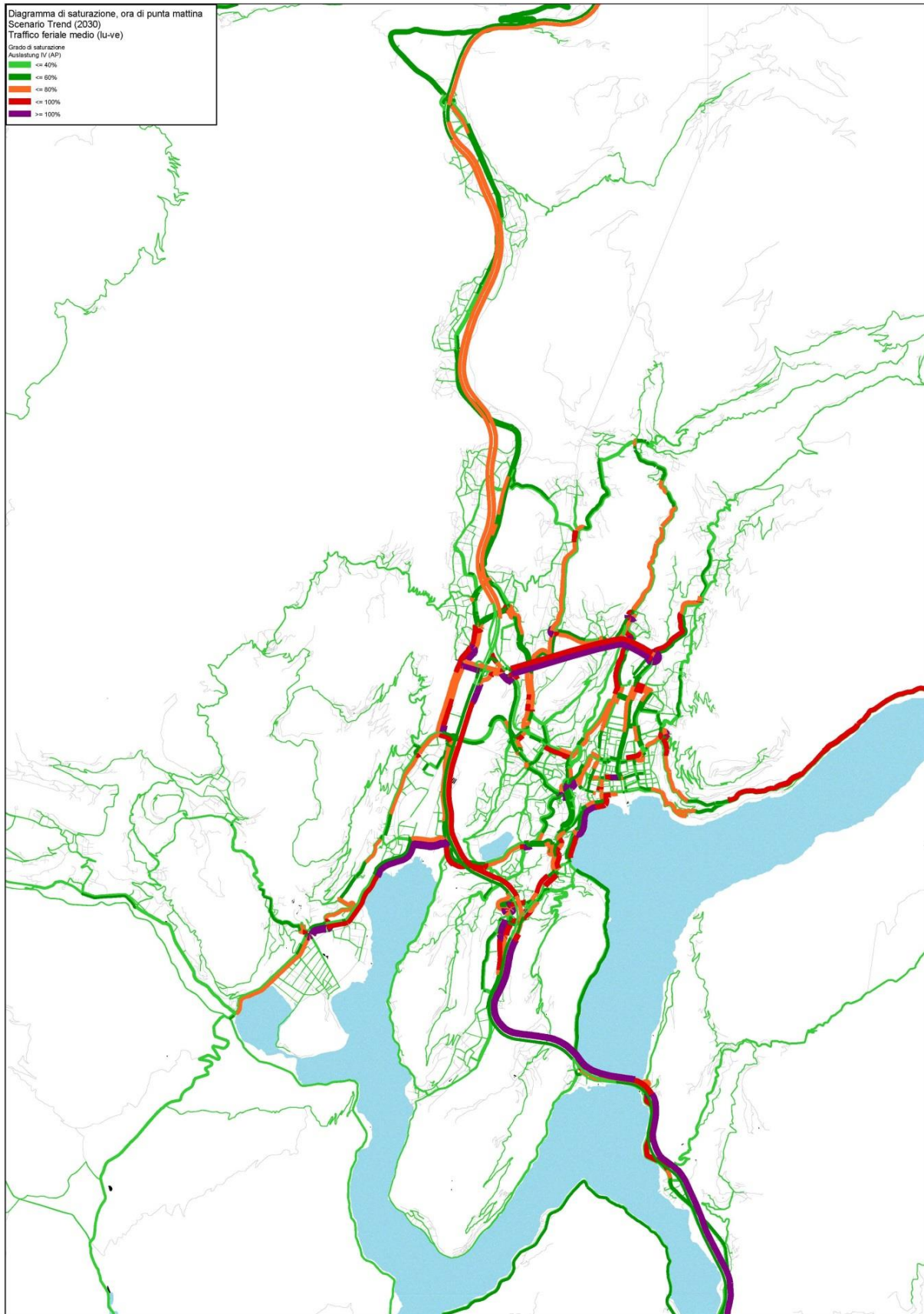


Figura 75 - Diagramma di saturazione OPM – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

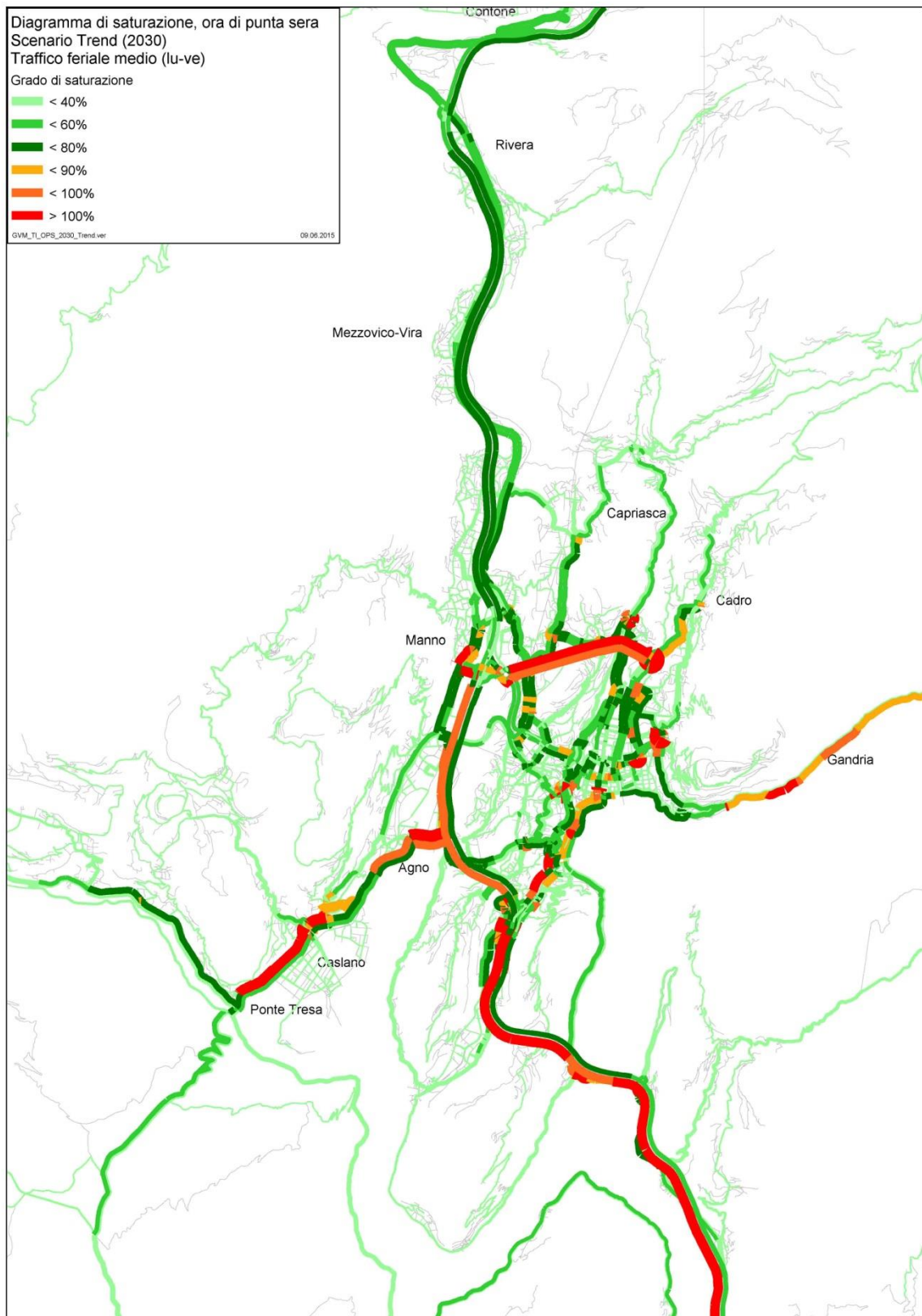


Figura 76 - Diagramma di saturazione OPS – scenario Trend 2030 (Fonte: Modello del traffico, elaborazione Brugnoli e Gottardi SA)

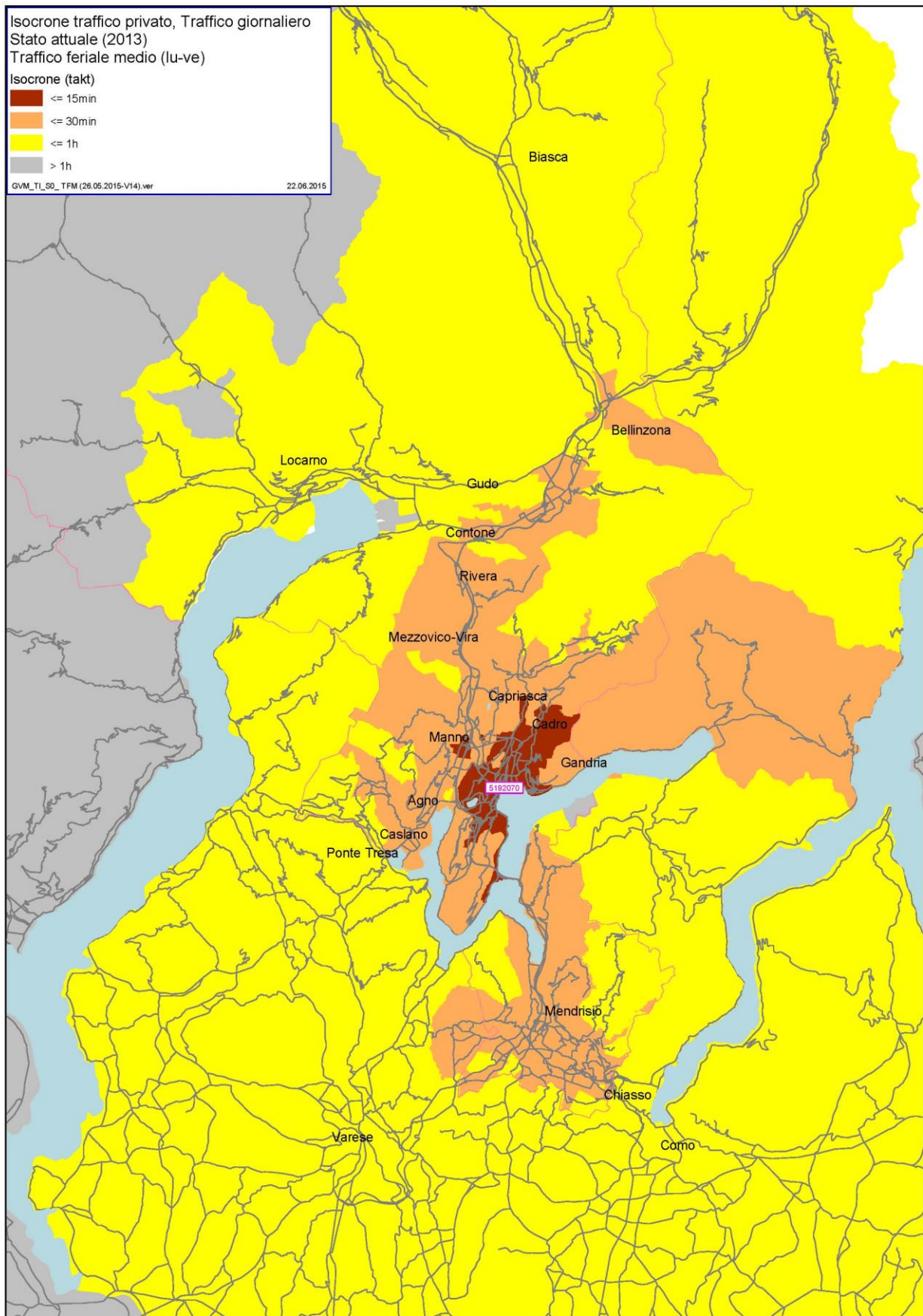


Figura 77 - Isocrone TIM - Situazione attuale

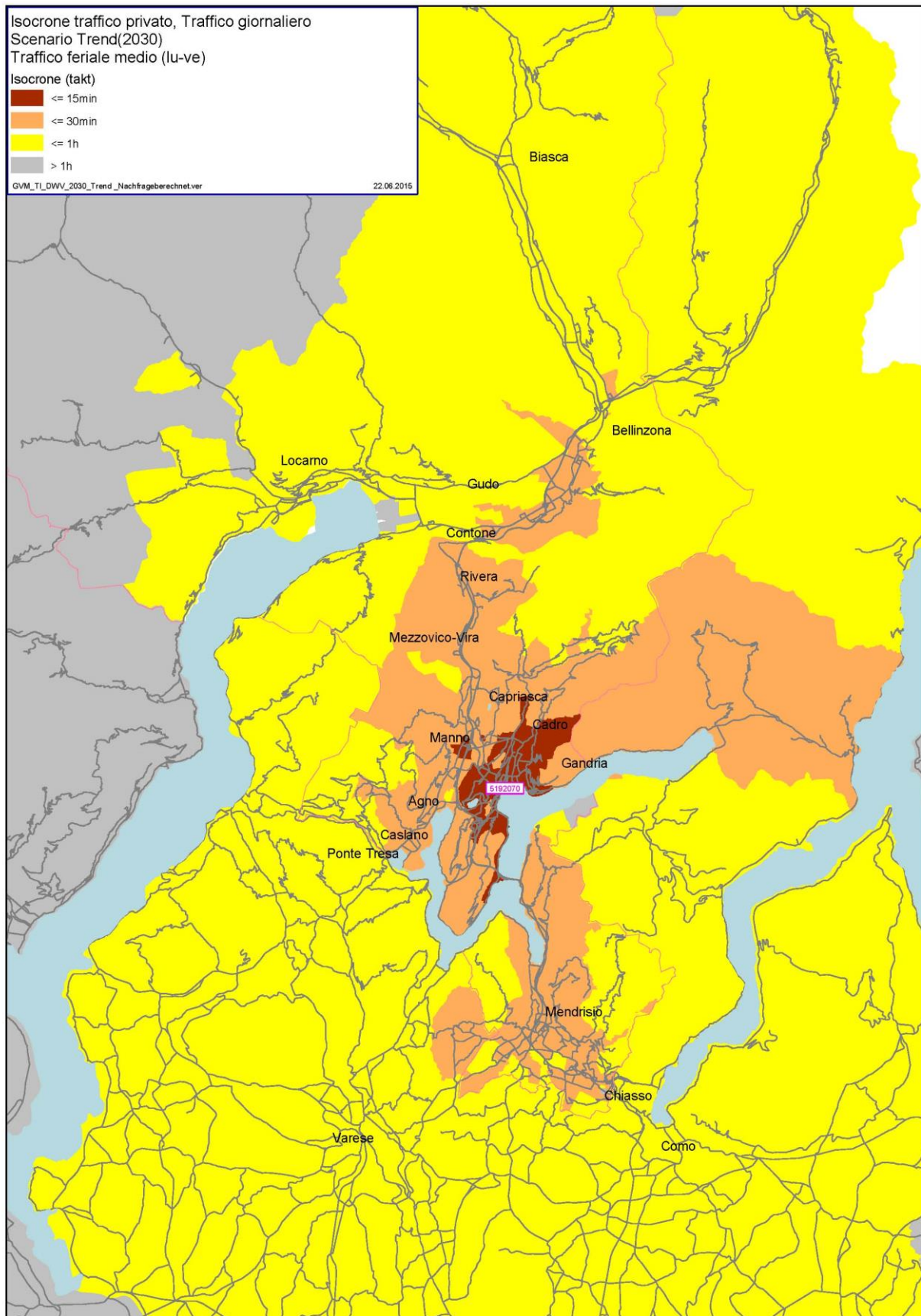


Figura 78 - Isocrone TIM - Scenario trend

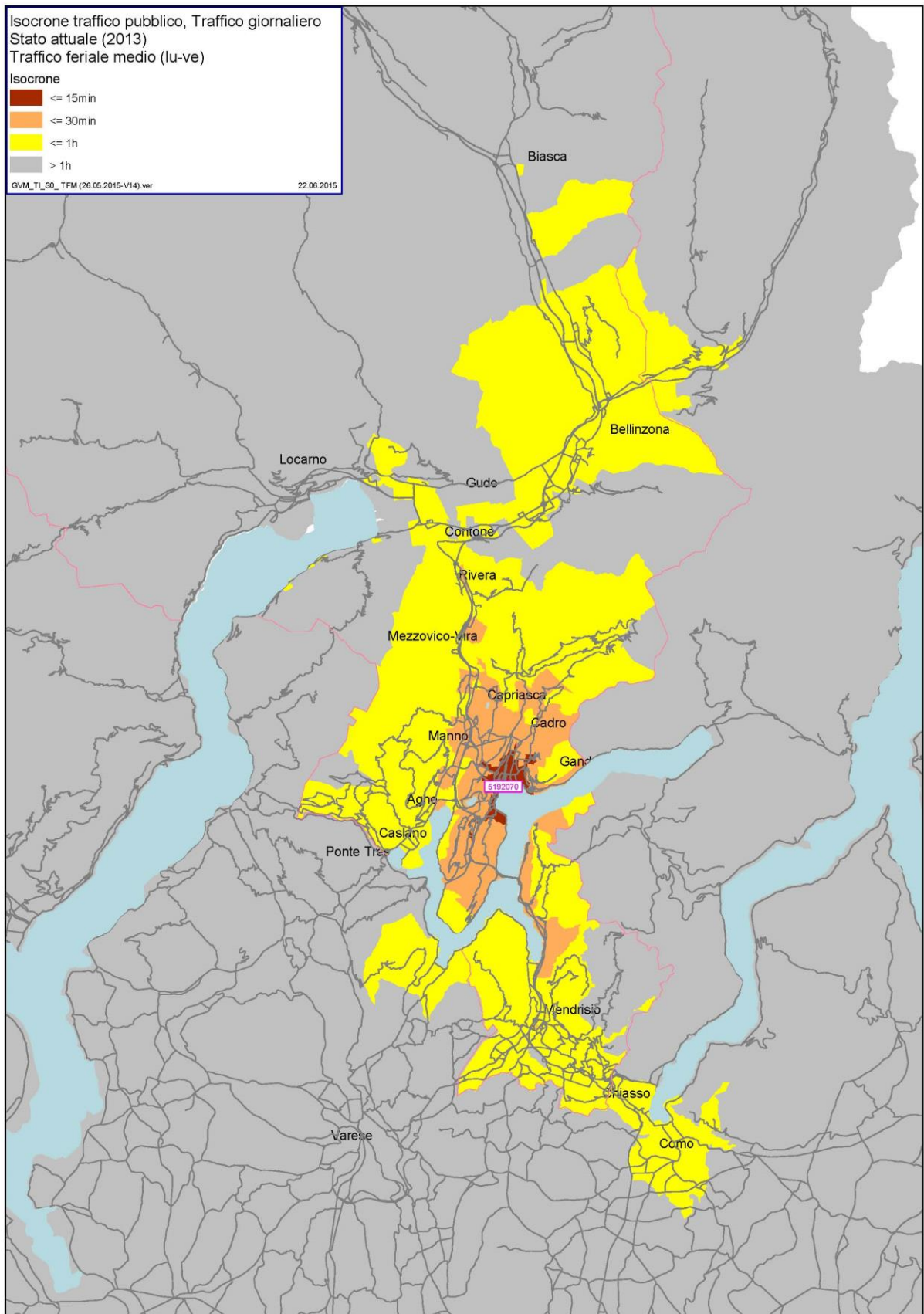


Figura 79 - Isochrone TP - Situazione attuale

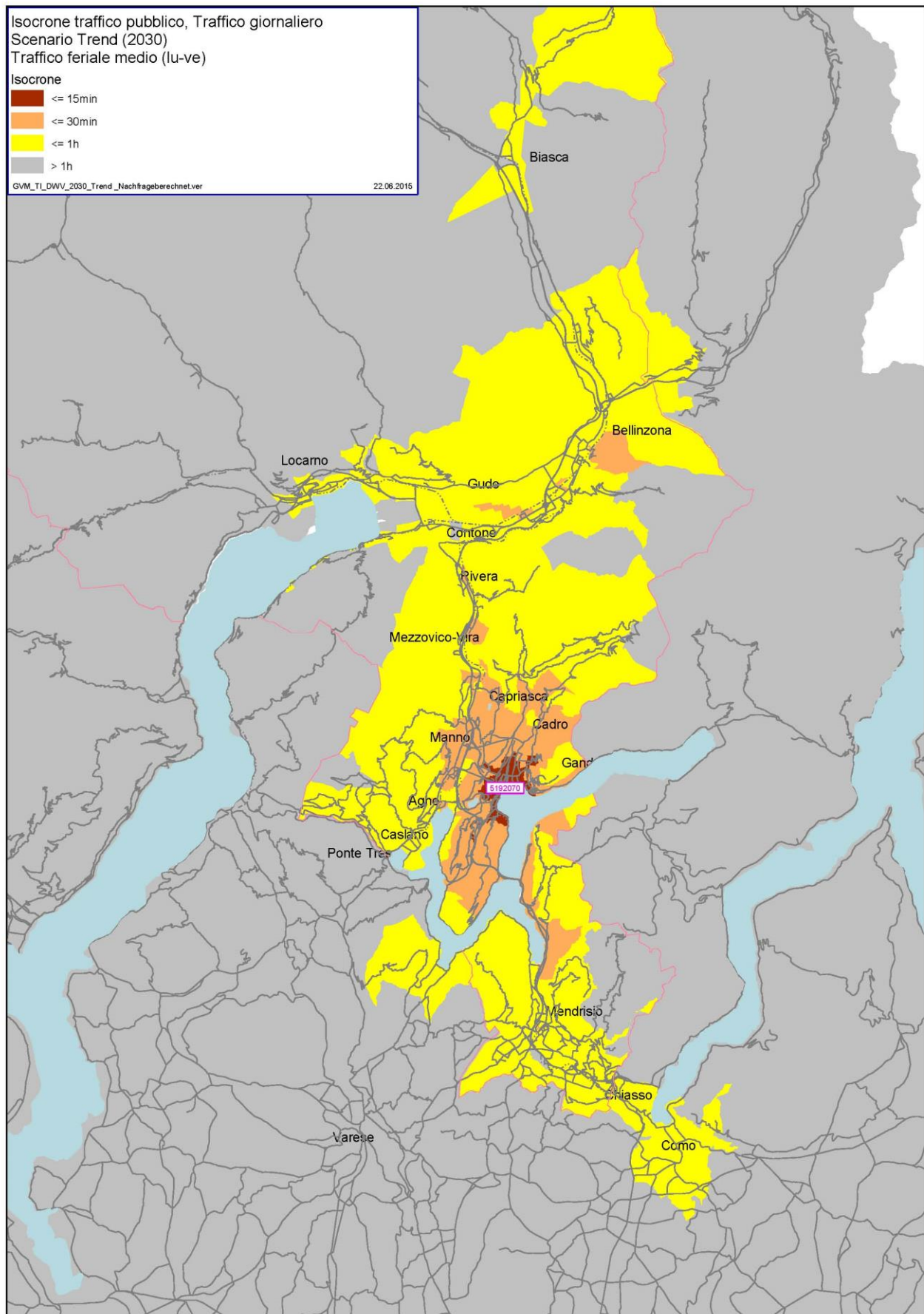


Figura 80 - Isocrone TP - Scenario Trend

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.

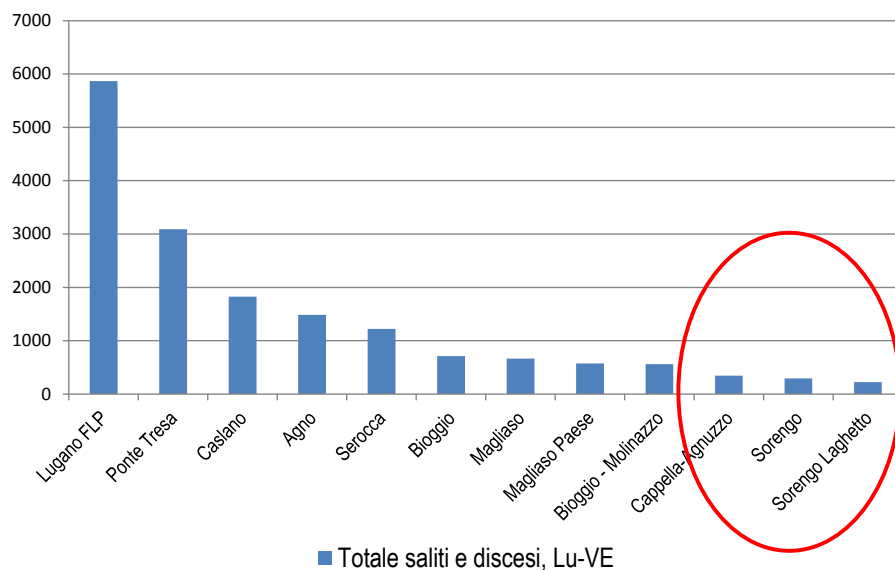


Figura 81 - Totale saliti e discesi 2014, lunedì-venerdì in periodo scolastico (fonte: servizio della mobilità del cantone Ticino)

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)¹¹.

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.

¹¹ 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-Mellnazzo-Manno-Suglio-Lamone-FFS		regionale	60	60
450	Tesserete-Odogno-Leigio	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	<i>Approfondire collegamento Lugano FFS-Cornaredo-Cadro (6)</i>	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

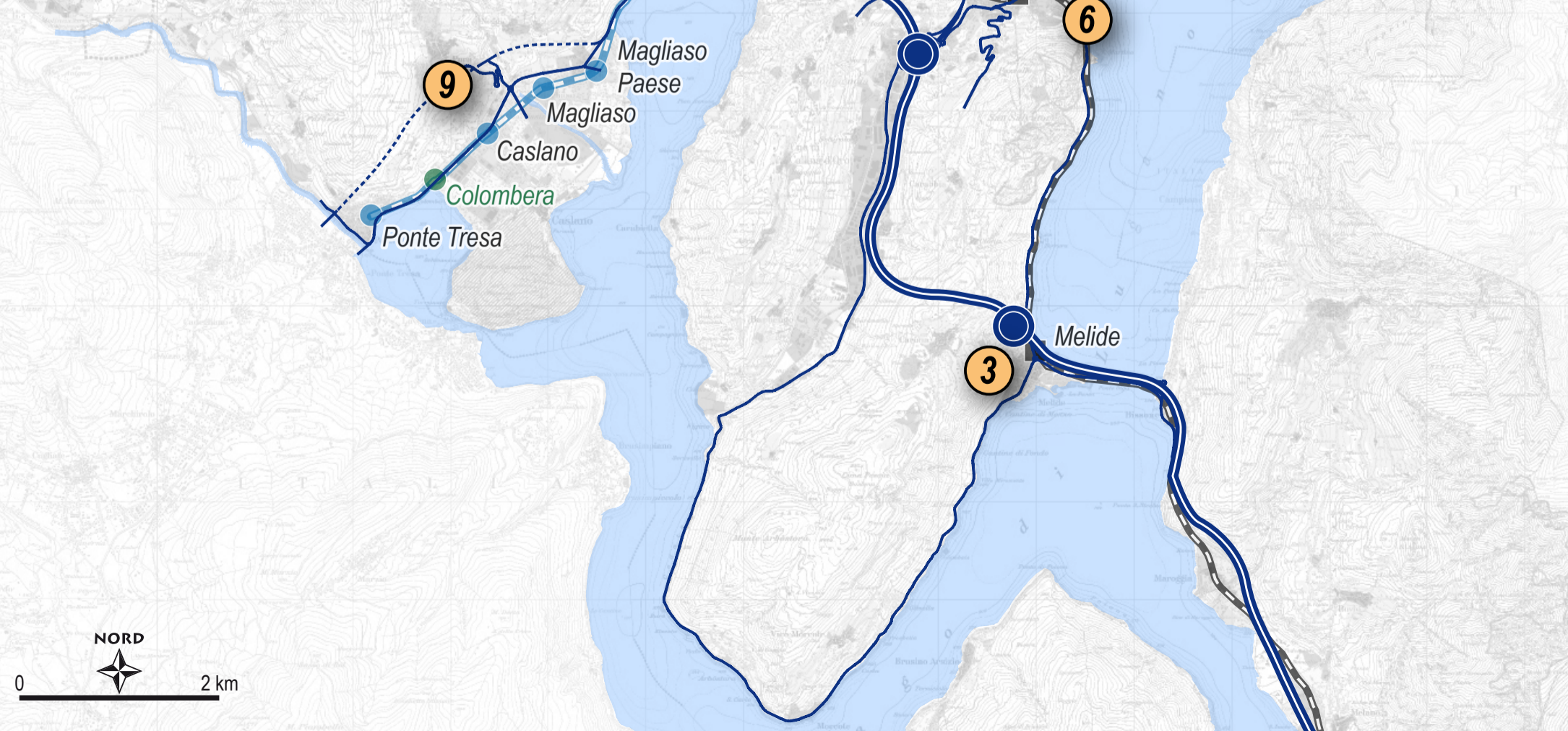
Proposte TIM

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 Sigirino
- 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

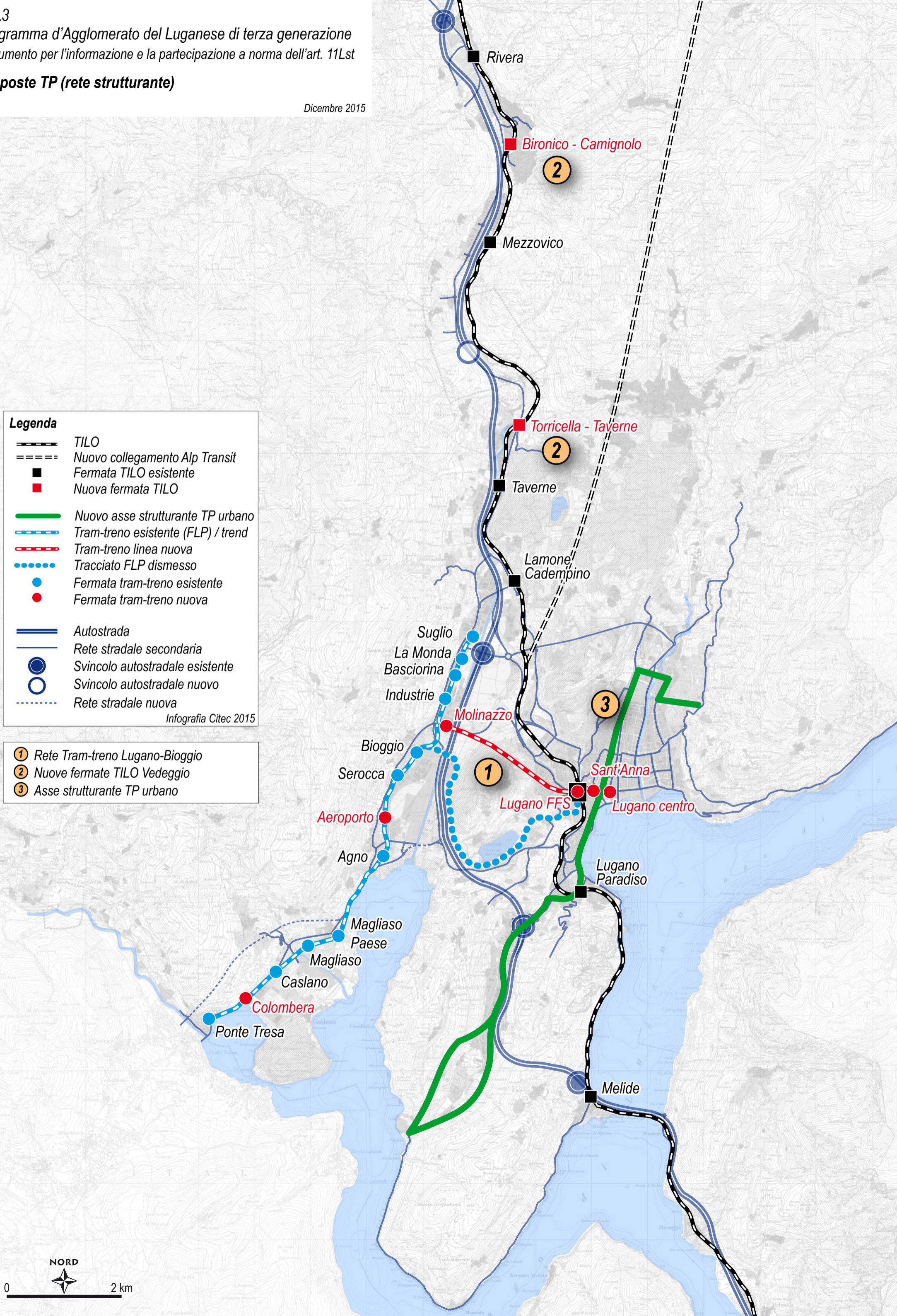
Proposte TP (rete strutturante)

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



Proposte rete TP gomma

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

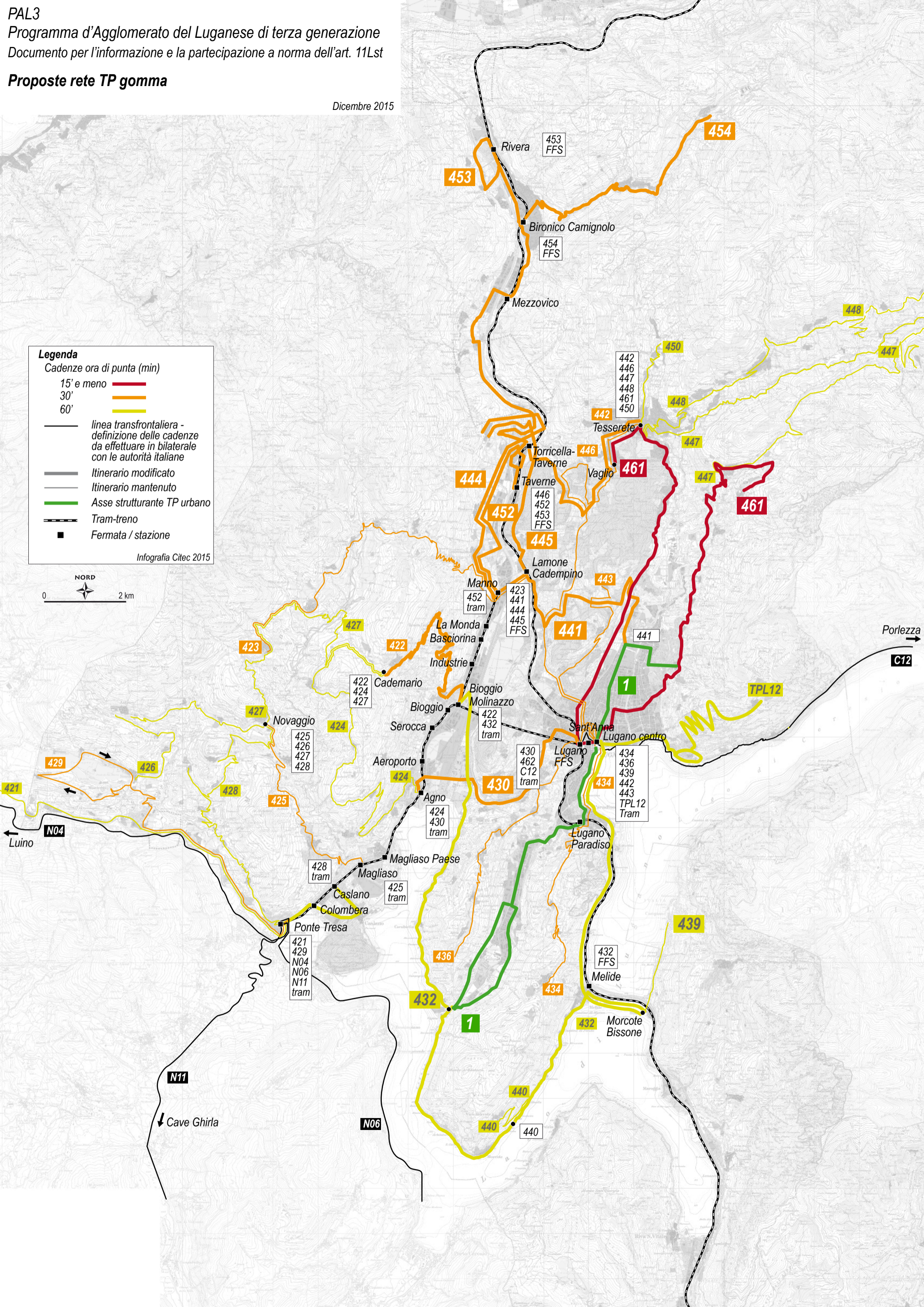
— Itinerario mantenuto

— Asse strutturante TP urbano

— Tram-treno

■ Fermata / stazione

Infografia Citec 2015









Proposte ML

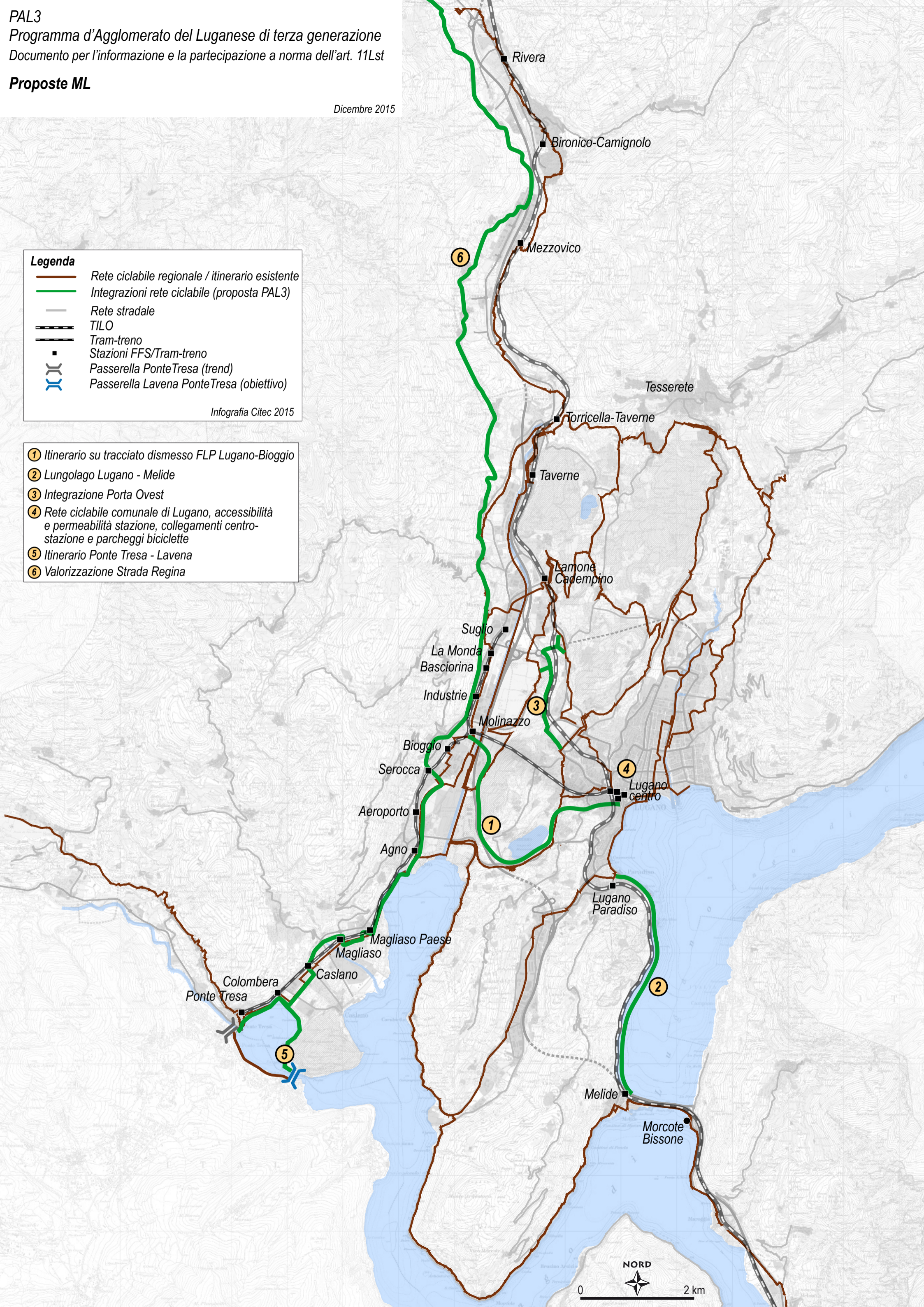
Dicembre 2015

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

