



Città
di
Lugano



Piano comunale dei percorsi ciclabili



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. Contesto	3
1.2. Obiettivi	3
1.3. Perimetro del mandato	4
1.4. Metodologia	4
2. Analisi della situazione attuale	6
2.1. Potenziale per la mobilità lenta	6
2.2. Offerta attuale	11
2.3. Domanda attuale	15
2.4. Sintesi della situazione attuale e obiettivi	16
3. Principi per la progettazione delle infrastrutture ciclabili	19
3.1. Gli elementi del contesto	19
3.2. Tipologie di infrastruttura	20
3.3. Condivisione della sede viaria	20
3.4. Separazione visuale	21
3.5. Separazione fisica	23
3.6. Continuità agli incroci	23
3.7. Segnaletica	24
4. Maglia ciclabile obiettivo	25
4.1. Il concetto di mobilità ciclabile	25
4.2. Definizione della maglia obiettivo	25
4.3. Classificazione degli itinerari	29
5. Piano comunale dei percorsi ciclabili	33
5.1. Analisi di opportunità	33
5.2. Piano comunale dei percorsi ciclabili obiettivo	36
5.3. Priorizzazione degli interventi	39
6. Misure non infrastrutturali	48
7. Stazionamento bici	49
7.1. Situazione attuale	49
7.2. Obiettivi	49
7.3. Proposte di miglioramento	51
8. Conclusioni e raccomandazioni	55
Allegato 1: Lista delle figure	57
Allegato 2 : Sintesi della concertazione	58
Allegato 3 : Schede degli itinerari	59
Allegato 4 : Risultati dell'analisi di opportunità	61
Allegato 5 : Piano comunale dei percorsi ciclabili	62
Allegato 6: Studio di fattibilità itinerari A2,B4,E7	63

1. Introduzione

1.1. Contesto

Contestualmente alla strategia di sviluppo della mobilità ciclabile a scala regionale e a livello di agglomerato, la città di Lugano intende avviare un processo che porti nei prossimi anni allo sviluppo di una rete ciclabile urbana di qualità. A livello cantonale una rete di itinerari ciclabili è già stata pianificata con l'obiettivo di essere realizzata all'orizzonte 2025; nel contesto urbano della città di Lugano la rete ciclabile deve integrarsi alla rete di livello superiore e permettere i collegamenti dei principali punti di interesse. La rete deve perciò essere più fitta e più completa della rete regionale; le tipologie di itinerari e le infrastrutture devono anche adatti al contesto urbano.

Il piano di agglomerato di terza generazione (PAL3), attualmente in corso di elaborazione, è l'ambito all'interno del quale si trova la giusta armonizzazione delle pianificazioni regionale e urbana; esso identifica l'orientamento generale e le misure specifiche per lo sviluppo della rete ciclabile dell'agglomerato. Un perfetto coordinamento con la pianificazione della città di Lugano ha in questo caso un doppio interesse:

- una rete ciclabile efficiente non può limitarsi ai confini comunali. Per raggiungere gli obiettivi di sviluppo della mobilità ciclabile la rete deve essere coerente per l'insieme dell'agglomerato;
- il piano di agglomerato permette di definire (all'interno delle misure del piano) le infrastrutture che possono presentare un interesse per l'intero agglomerato e di richiederne un finanziamento da parte della Confederazione; il coordinamento della pianificazione della rete ciclabile urbana con quella dell'agglomerato ha dunque interesse anche per potere approfittare delle opportunità di finanziamento complementare.

1.2. Obiettivi

Gli obiettivi generali del mandato possono essere riassunti nei 5 punti seguenti:

- sviluppare l'impostazione della rete ciclabile sul territorio cittadino;
- potenziare e migliorare tutti i collegamenti ciclabili di interesse locale in funzione dell'ubicazione attuale e futura dei principali poli d'attrazione e generazione;
- garantire l'aggancio con la rete di percorsi ciclabili di interesse cantonale;
- mettere a disposizione dell'utenza una rete capillare di percorsi ciclabili maggiormente attrattiva e funzionale rispetto allo stato attuale e a quanto già pianificato;
- favorire una maggior integrazione tra i vari utenti della strada (traffico motorizzato privato e pubblico, traffico lento), garantendo a ciascuno le adeguate condizioni di sicurezza e livello di servizio.

1.3. Perimetro del mandato

Il perimetro del mandato è l'insieme del territorio comunale della città di Lugano. La rete ciclabile regionale/cantonale e gli altri progetti a favore della mobilità ciclabile dell'agglomerato luganese sono un dato di base per lo studio e sono perciò inclusi nel perimetro di interesse.

1.4. Metodologia

Lo studio è stato sviluppato attraverso le fasi presentate in Figura 1 alla pagina seguente:

- **Analisi della situazione attuale:** essa è indispensabile per determinare i punti di forza e le lacune esistenti; inoltre per definire meglio gli obiettivi del progetto e passare alla seguente tappa, è necessario comprendere le criticità ed i vincoli dell'offerta attuale e chiarire le linee di desiderio e le caratteristiche della domanda potenziale.
- **Definizione degli obiettivi:** la fase seguente è definire gli obiettivi da raggiungere ad un orizzonte di studio dato. La creazione di una maglia ciclabile di qualità e attrattiva per gli utenti dovrà fare parte integrante dello studio, insieme con una classificazione dei percorsi in base alle loro caratteristiche e all'utenza a cui si rivolgono.
- **Concertazione:** le fasi di analisi dello stato attuale e definizione degli obiettivi sono state integrate da una giornata di concertazione in cui tutti gli enti, associazioni e portatori di interesse sono stati invitati a fornire il loro contributo per la definizione del progetto.
- **Analisi di opportunità:** una dettagliata analisi su ogni itinerario ha permesso di identificarne le opportunità e gli interventi necessari; in questa fase tutti gli itinerari della rete sono stati messi in relazione al fine di ottenere un quadro analitico complessivo di fattibilità.
- **Sintesi dei risultati:** dallo studio analitico si è passati al quadro sintetico che ha permesso di mettere in evidenza i risultati salienti dell'analisi, proponendo una scala di priorità di intervento e identificando i prossimi passi per la realizzazione della rete ciclabile comunale.

La successiva fase del lavoro, non compresa nel presente mandato, dovrà occuparsi di sviluppare le analisi di opportunità su ciascun tracciato, identificarne varianti e soluzioni progettuali di dettaglio, definire un programma esecutivo e darne concreta realizzazione.

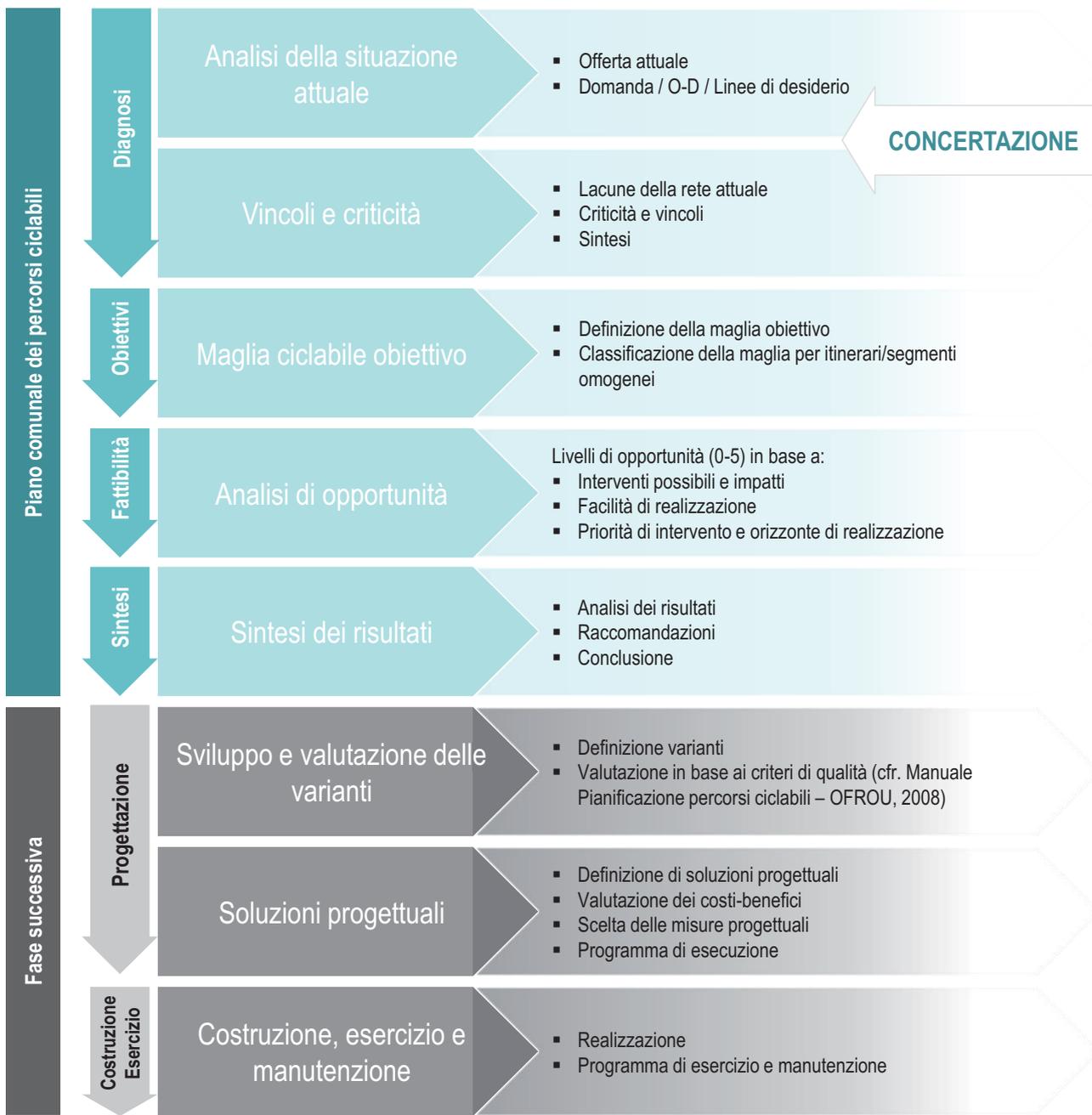


Figura 1 – Schema metodologico

2. Analisi della situazione attuale

2.1. Potenziale per la mobilità lenta

Il potenziale di sviluppo della mobilità lenta di Lugano è molto importante anche in ragione della **prossimità dei vari punti di interesse** e della dimensione del centro urbano nella sua parte centrale caratterizzata da pendenze stradali limitate. Meno attrattivo per l'uso della bicicletta è invece la parte più periferica a causa delle forti declività presenti specialmente in alcune zone.

Occorre ricordare che gli spostamenti in bicicletta, rispetto ad altri modi di trasporto, sono molto competitivi; le **corte distanze** che separano i principali punti di interesse sul territorio comunale e i **tempi di percorrenza** rapidi e non impattati dalla congestione del traffico, rendono infatti la bicicletta più efficace anche del mezzo individuale motorizzato.

Tempi di percorrenza

È principalmente nel centro urbano che queste caratteristiche possono essere paragonate direttamente e messe in competizione con altri modi di trasporto. Le illustrazioni seguenti mostrano i tempi di percorrenza dai principali punti di interesse centro città, Università e stadio Cornaredo) ed illustrano chiaramente l'opportunità di utilizzo della bicicletta in centro città. Tutta la zona centrale è infatti accessibile in meno di 10 minuti; evidentemente la topografia è uno dei fattori limitanti e ciò implica delle difficoltà di servizio nelle zone periferiche dove le pendenze diventano importanti.

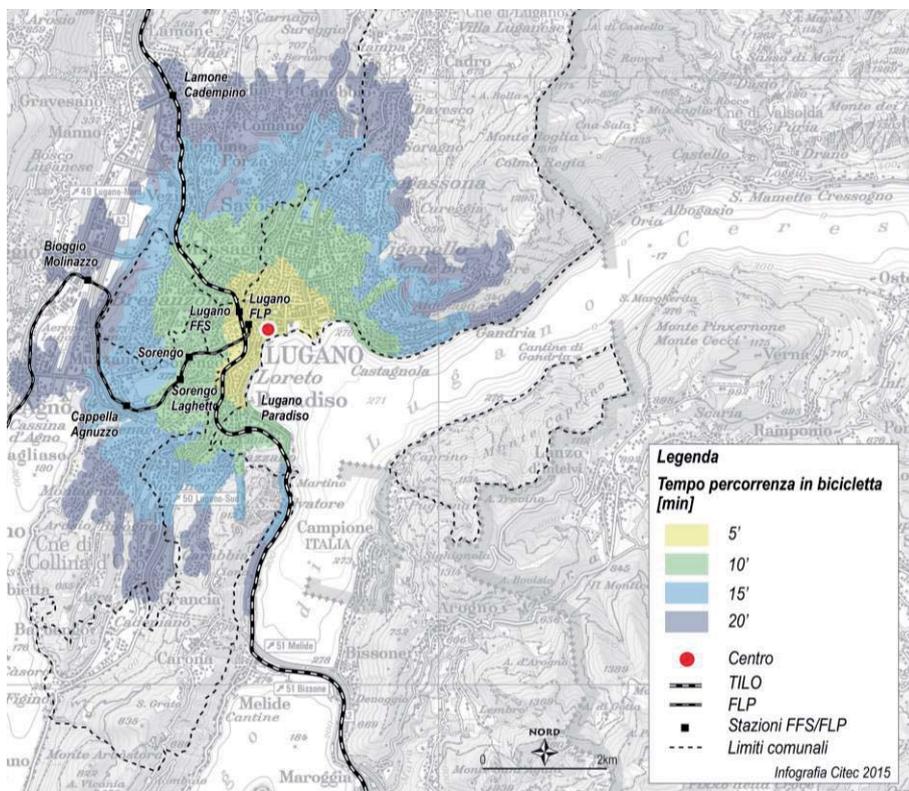


Figura 2 – Tempo di percorrenza in bicicletta – Centro città

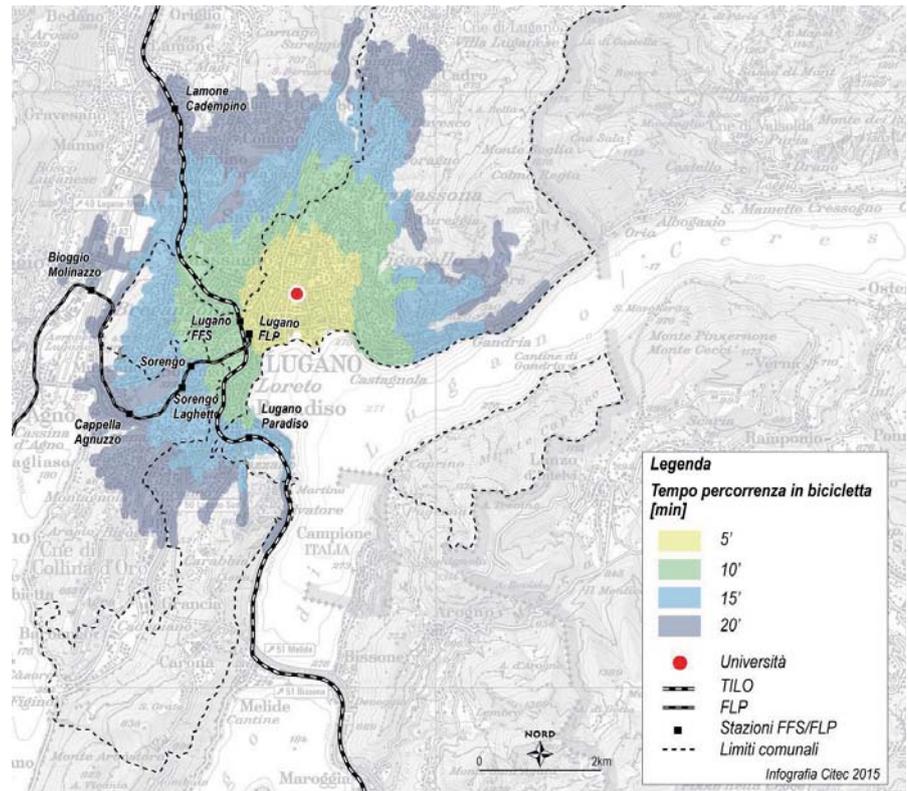


Figura 3 – Tempo di percorrenza in bicicletta – Università

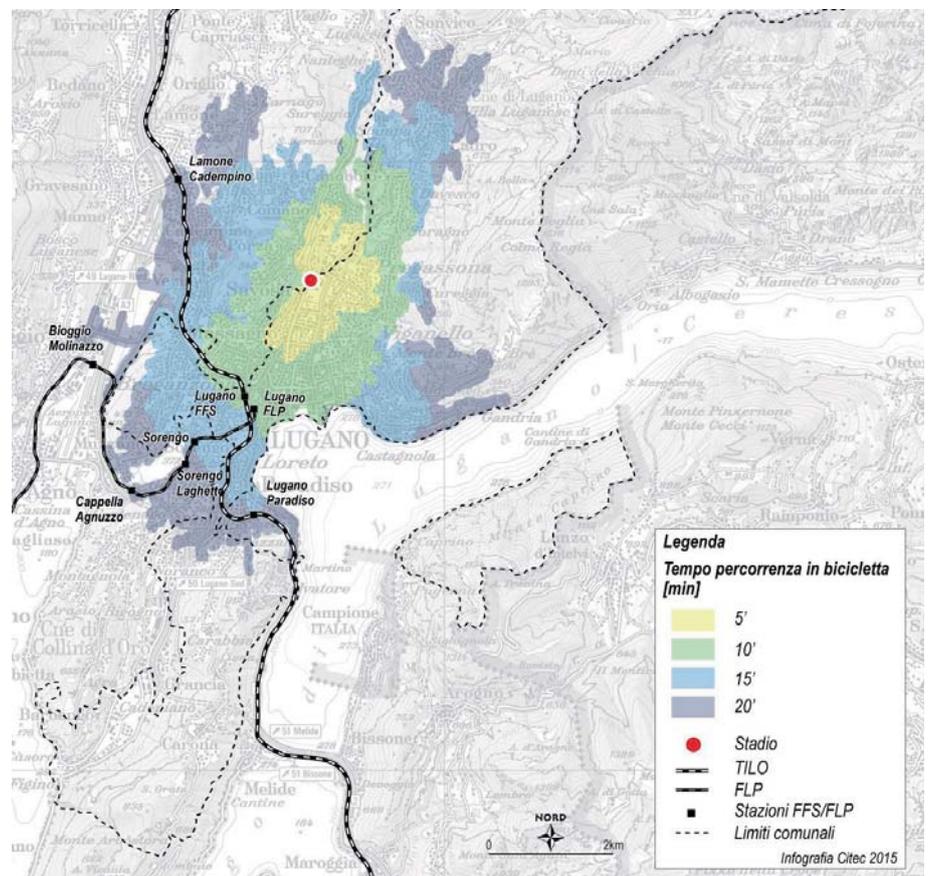


Figura 4 – Tempo di percorrenza in bicicletta - Stadio

Caratteristiche geografiche

Le caratteristiche geografiche della zona non sono favorevoli all'utilizzo degli itinerari ciclabili sulla globalità dell'agglomerato. Le zone localizzate intorno alla città di Lugano sono caratterizzate da declività importanti che non permettono una continuità dei tracciati ciclabili. Una rete ciclabile efficiente non può tuttavia limitarsi ai confini comunali; per raggiungere gli obiettivi di sviluppo della mobilità ciclabile la rete deve essere coerente per l'insieme dell'agglomerato.

La crescita demografica e la densificazione insediativa sono legate alle caratteristiche geografiche della città; quasi il 40% della popolazione vive infatti nella zona pianeggiante di Lugano (a meno 300m slm) e più del 65% degli impieghi sono localizzati in questa stessa zona. Questa zona di circa 10 km² di superficie esprime chiaramente il potenziale degli spostamenti corti e confortevoli della città di Lugano.

In figura 7 è presentato l'andamento altimetrico del territorio luganese, dato di base fondamentale da tenere in considerazione nelle fasi successive di sviluppo della rete ciclabile obiettivo.

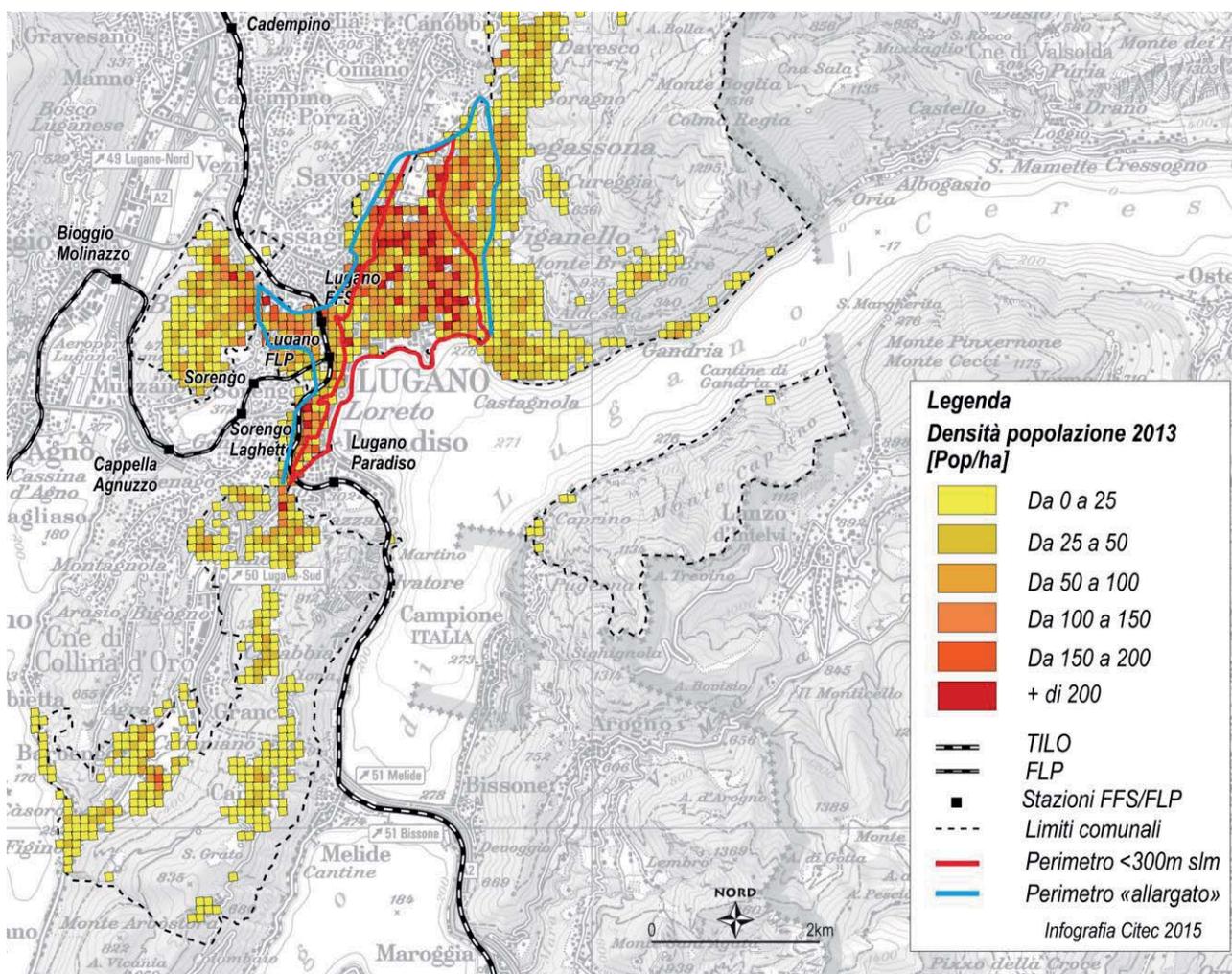


Figura 5 – Densità della popolazione ubicata a meno di 300m slm (dati 2013)

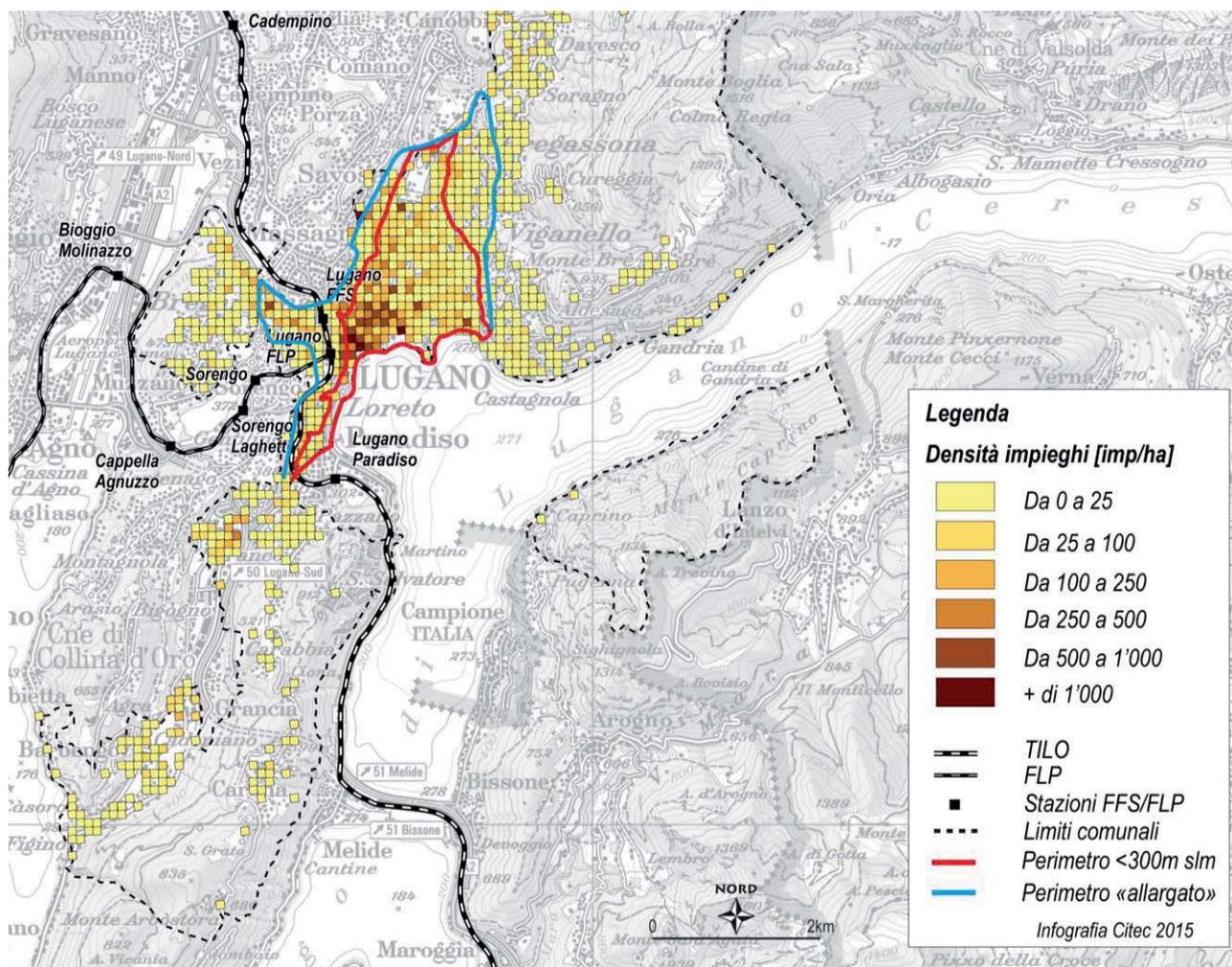


Figura 6 – Densità degli impieghi ubicati a meno di 300m slm (dati 2013)

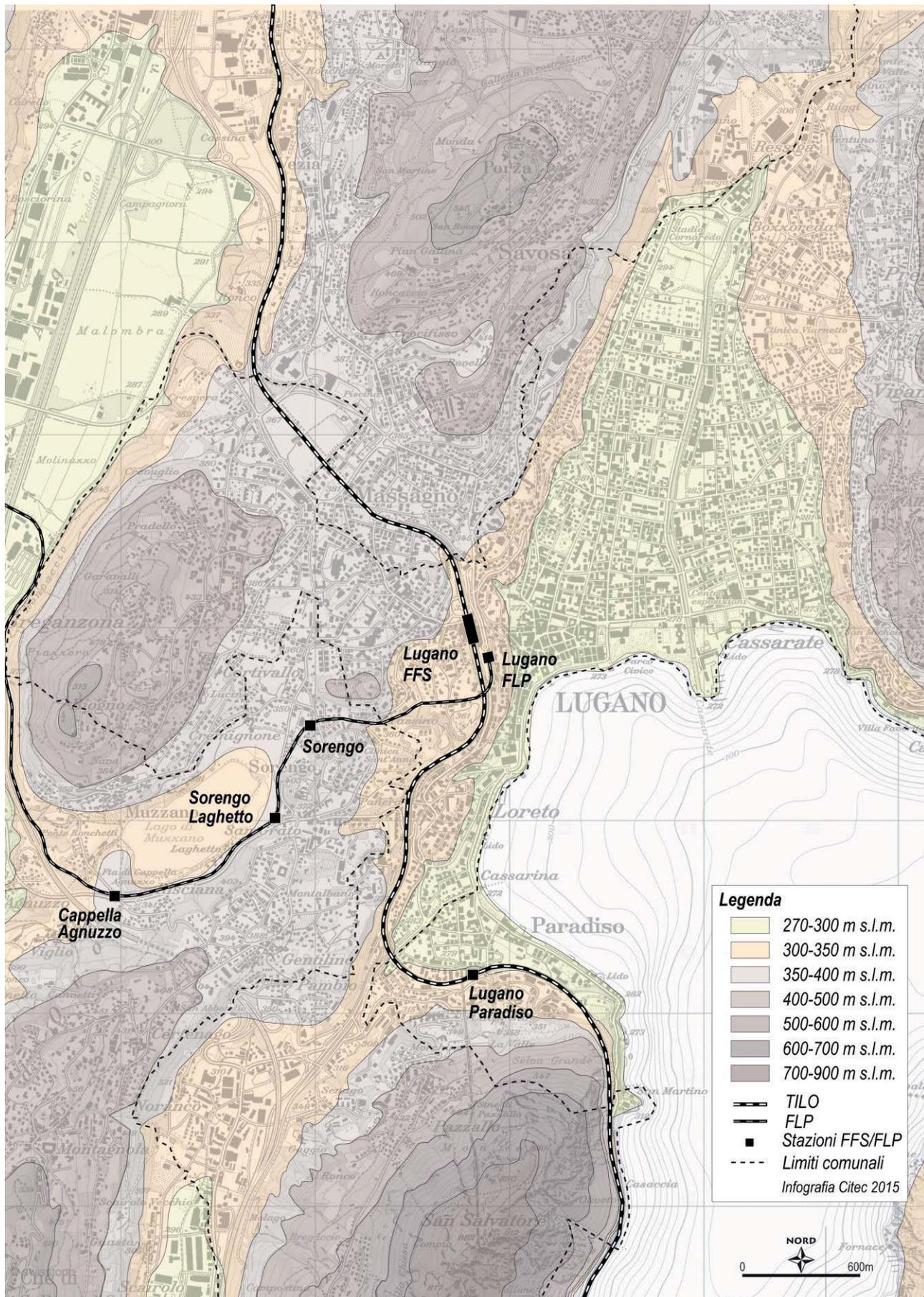


Figura 7 – Carta dei livelli

2.2. Offerta attuale

Come in tutti gli agglomerati urbani, anche a Lugano il potenziale di sviluppo della mobilità lenta è molto grande, per via delle caratteristiche sottolineate precedentemente.

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 del centro urbano;
- **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 TILLO), sono poco sviluppati. Un'attenzione particolare sull'accessibilità in bicicletta delle **stazioni ferroviarie** permetterebbe di favorire l'intermodalità tra la mobilità lenta e la rete ferroviaria.

Per quanto riguarda la **stazione di Lugano** attualmente l'accessibilità ciclabile è limitata così come la permeabilità attraverso la cesura dei binari. L'obiettivo della futura maglia ciclabile sarà di permettere una migliore continuità e proporre dei percorsi alternativi intorno alla stazione di Lugano. Questo incontro tra mobilità lenta e trasporti ferroviari è molto interessante per incentivare il trasferimento modale verso il TP e la mobilità lenta.

In **zona centrale**, le connessioni trasversali tra la città bassa e la città alta sono molto difficoltose; i tracciati che collegano le due parti non sono favorite dalla pendenza della sede stradale ed implicano uno svantaggio competitivo per la circolazione delle bici. Il tracciato ferroviario divide le due parti della città e limita, come già detto, la permeabilità degli itinerari ciclabili.

Al contrario, il corso del fiume Cassarate non causa problemi di continuità grazie ad un buon numero di attraversamenti su ponti carrabili e passerelle ciclo-pedonali.

Per quanto riguarda la rete ciclabile attuale, i percorsi ciclabili esistenti sono destinati principalmente allo svago e meno al traffico sistematico; si possono recensire i seguenti percorsi:

- **percorso nazionale N3**: Basilea – Bellinzona – Taverne – Agno – Morcote – Melide – Chiasso;
- 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.

Questi percorsi, orientati prevalentemente Nord-Sud, hanno 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 sarebbero le soluzioni più idonee e applicabili.

Stazionamento biciclette

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 aperti**¹. L'offerta è soddisfacente e ben localizzata in relazione ai principali punti di interesse (parchi, piscine, scuole).

¹ Fonte: *Aggiornamento 2015 catasto stalli bici - Repubblica e Cantone Ticino - Ufficio pianificazione e tecnica del traffico - Sezione Mobilità*

Bike sharing

Nella città di Lugano esiste un sistema di Bike sharing che copre la zona centrale e serve i principali punti di interesse (Stadio, Università, Centro congressi, LAC, etc) per un totale di 13 stazioni servite da un centinaio di biciclette.

In figura 8 sono mostrati i prelievi mensili medi di biciclette 2014; essi mostrano che l'utilizzo prevalente di questo servizio è fatto dagli studenti dell'università. A livello stagionale in media si contano circa 3'000 prelievi mensili con punte nel periodo estivo che arrivano fino a 4'000 prelievi.

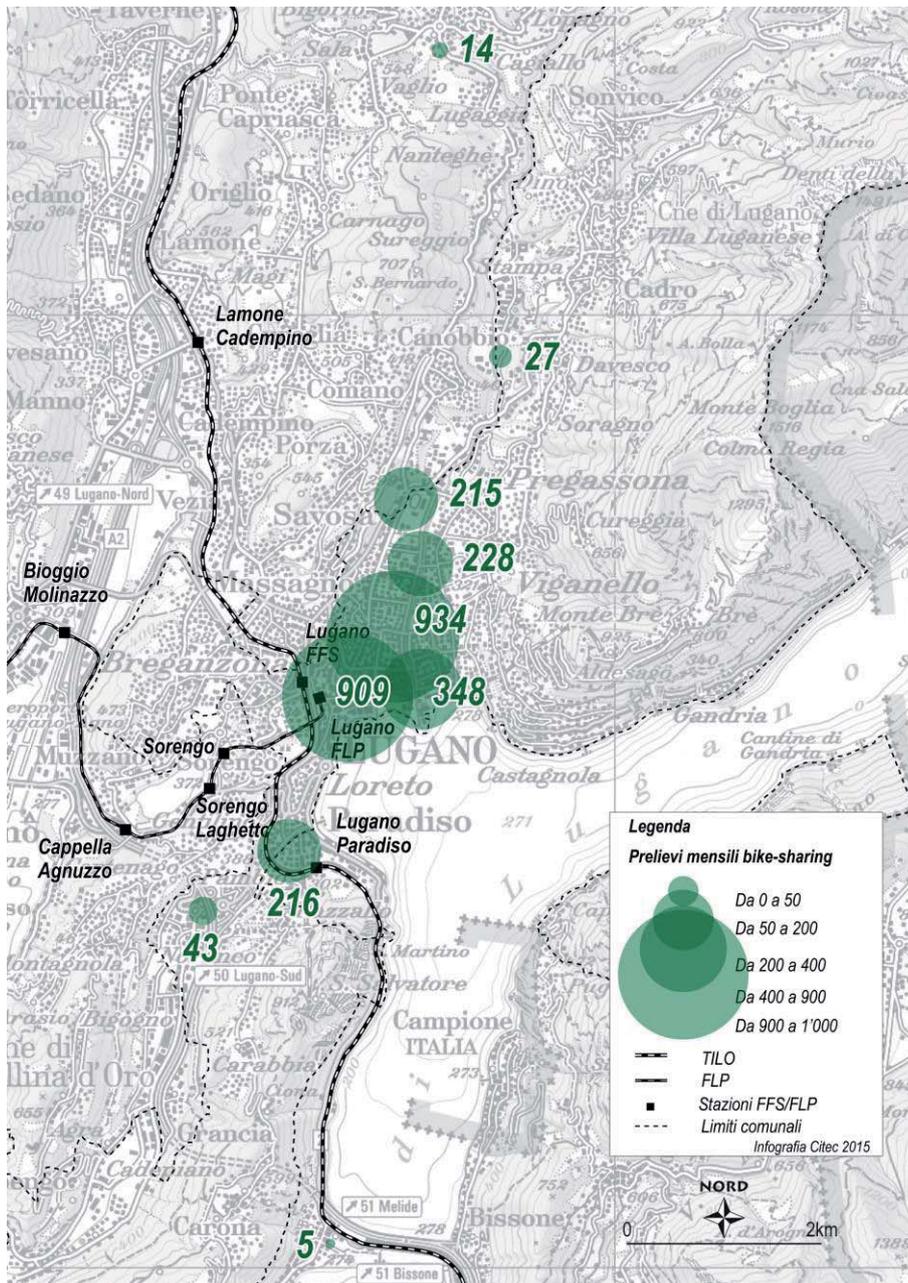


Figura 8 – Prelievi mensili bike-sharing

Una sintesi dell'offerta attuale e dell'offerta pianificata è illustrata in figura 9; a seguire, la Figura 10 presenta i punti salienti emersi dall'analisi dello stato attuale.

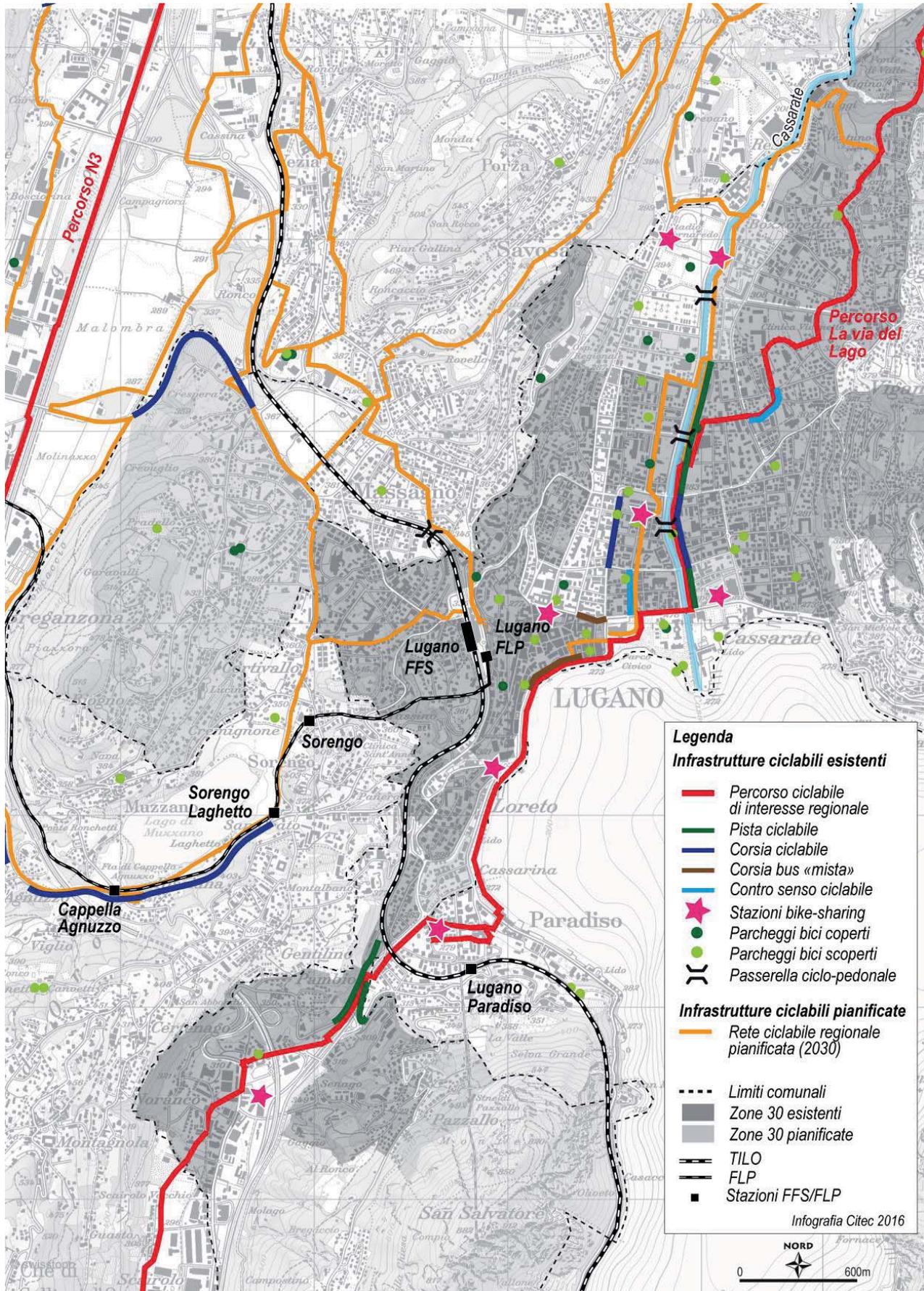


Figura 9 – Offerta della mobilità ciclabile attuale e pianificata

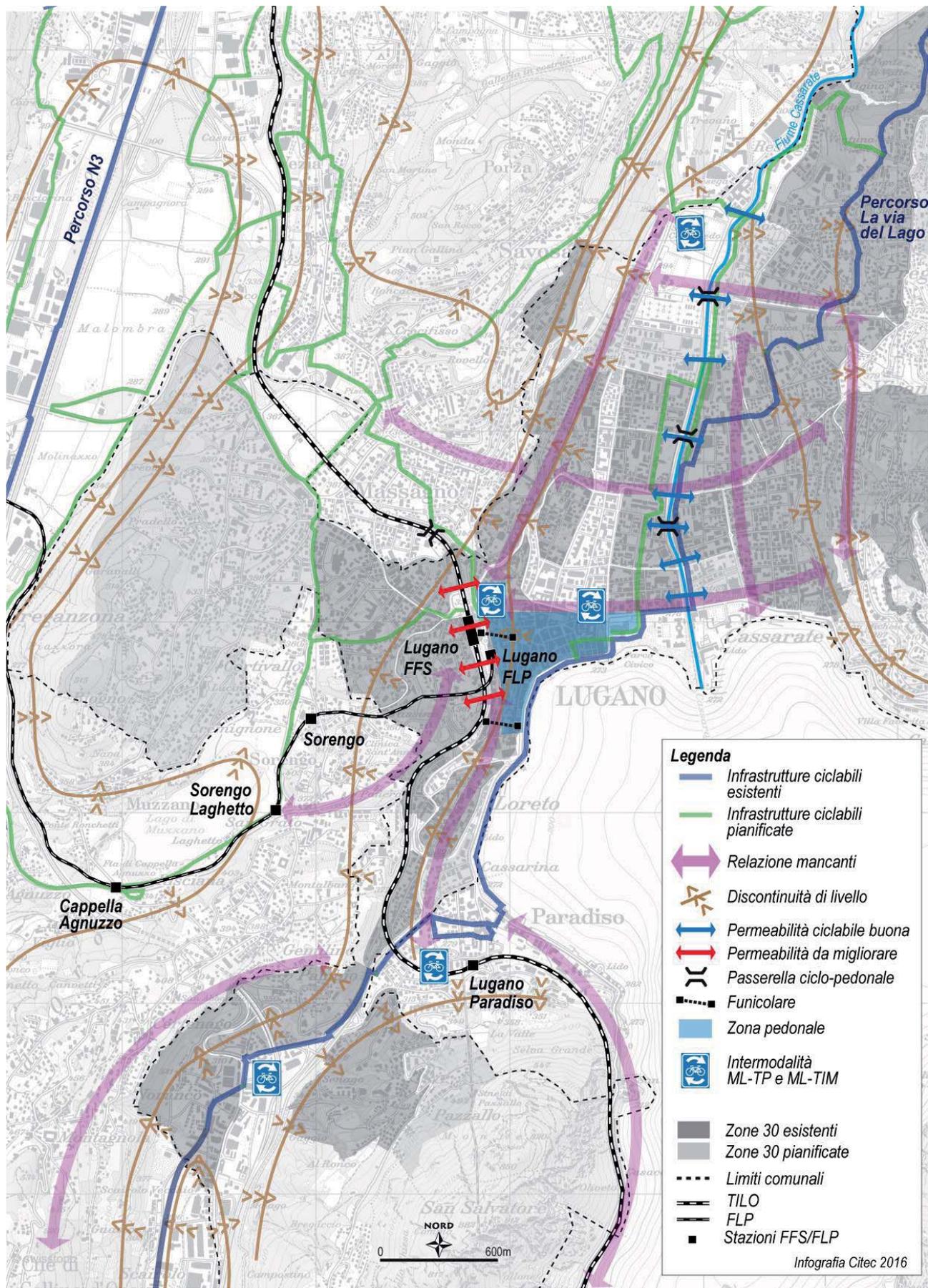


Figura 10 – Diagnosi e obiettivi

2.3. Domanda attuale

Per ciò che riguarda la domanda attuale della mobilità lenta, i dati delle matrici ML contenuti nel modello di traffico devono essere usati con cautela, non essendo calibrati su conteggi reali. I dati mostrano la domanda sia in direzione Nord-sud che Est-Ovest, motivo per cui non possibile definire una direzionalità dominante degli spostamenti, mentre esiste una dispersione dei flussi tra le zone analizzate. Quasi 60% degli spostamenti sono tra le zone centrali della città di Lugano definiti come spostamenti **interni**. La multidirezionalità degli spostamenti ciclabili contenuti nel modello permette comunque di affermare che l'attuale offerta orientata principalmente Nord-Sud non permette di soddisfare la domanda attuale e dovrebbe essere completata da collegamenti trasversali Est-Ovest.

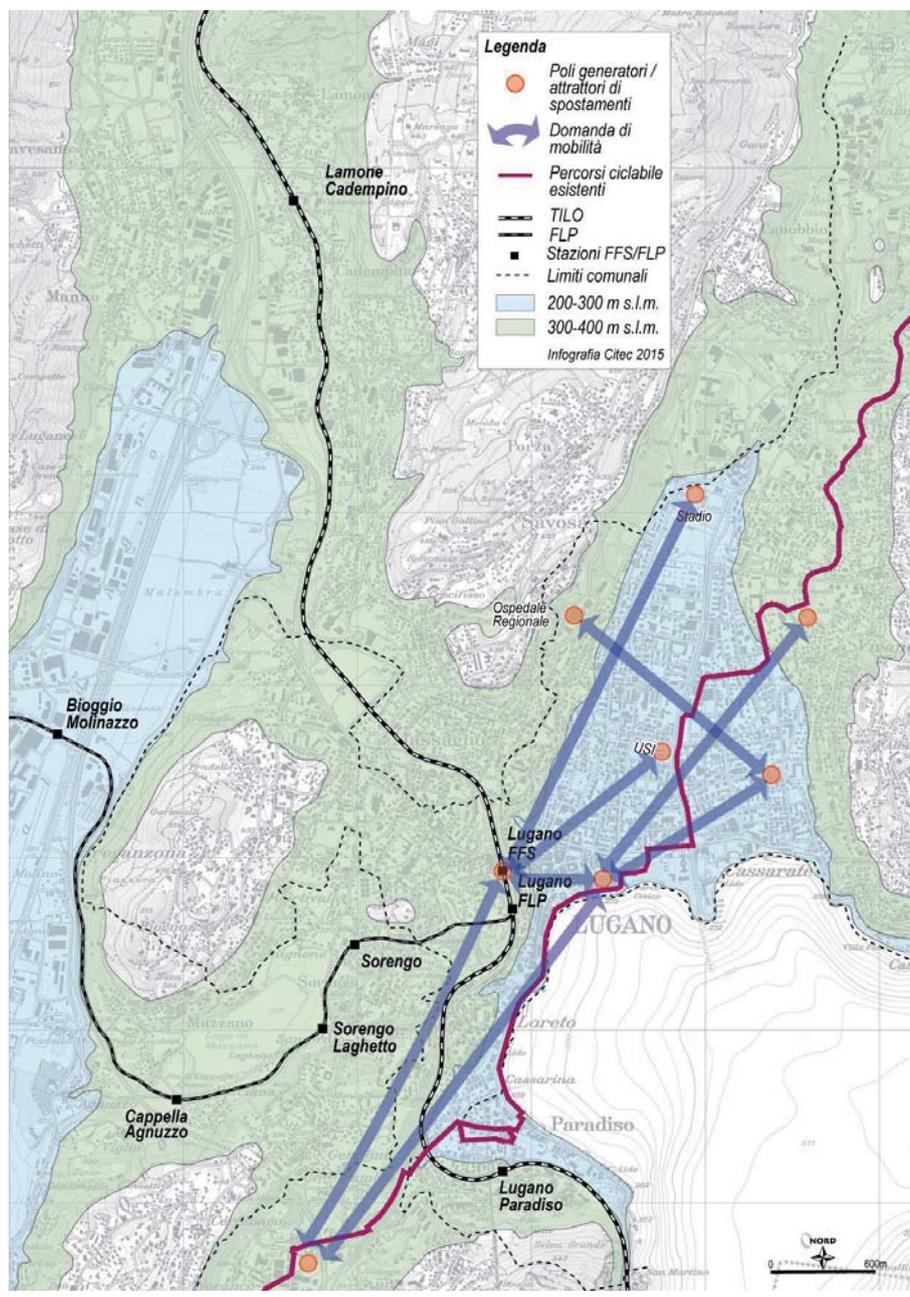


Figura 11 – Carta delle principali direttrici di domanda

2.4. Sintesi della situazione attuale e obiettivi

Con l'obiettivo di completare l'analisi della situazione attuale è stato organizzato un tavolo di concertazione con i principali attori coinvolti sul tema mobilità. Gli obiettivi e i risultati attesi dal lavoro possono essere riassunti come segue:

■ Obiettivi

- Condividere la conoscenza della situazione attuale, le esperienze, le attese
- Discutere degli obiettivi, delle soluzioni possibili e delle priorità

■ Risultati attesi

- Completare/integrare/correggere l'analisi della situazione attuale
- Discutere e condividere gli obiettivi
- Formulare le prime proposte per il concetto di sviluppo futuro

I temi trattati sono stati organizzati in tre filoni principali:

1. Situazione attuale e obiettivi

- Punti di forza, punti di debolezza, vincoli, esperienze degli utenti, etc.
- Obiettivi di sviluppo: condividere gli obiettivi di sviluppo per la mobilità ciclabile a Lugano, proposte di soluzioni, priorità nello sviluppo

2. Le tipologie di soluzioni

- Che infrastrutture e itinerari favorire (pendolari? svago?), quali priorità definire (come decidere la ripartizione dello spazio pubblico tra i modi di trasporto)

3. Misure non infrastrutturali

- Quali strumenti per promuovere la mobilità ciclabile oltre alle infrastrutture

Il resoconto dettagliato di quanto emerso durante la concertazione è presentato in allegato 2 e illustrato graficamente in figura 12; di seguito si sintetizzano i punti principali che concludono la diagnosi della situazione attuale offrono gli spunti di riflessione per le proposte che saranno sviluppate ai capitoli seguenti

Punti di forza e debolezza della situazione attuale

La mobilità ciclabile nel comune di Lugano è poco sviluppata nonostante il **grande potenziale** presente, essendo il centro urbano pianeggiante e le distanze tra i punti di interesse limitate.

Le **infrastrutture** ciclabili sono scarse e prevalentemente dedicate allo svago e allo sport; gli itinerari esistenti, spesso mal segnalati e non adeguatamente infrastrutturati, sono prevalentemente **orientati in direzione Nord-Sud**, mancando quasi completamente i collegamenti Est-Ovest.

Un'altra grande lacuna è costituita dall'assenza di **collegamenti efficaci tra città alta e città bassa** e con la **stazione ferroviaria**.

L'intermodalità TP-ML non è sufficientemente sviluppata, mancando le possibilità di **parcheggiare la bicicletta al coperto e in sicurezza** presso i principali nodi del TP.

Alcuni **settori insediativi e di sviluppo economico** (Cornaredo, Pian Scairolo ad esempio) pur trovandosi a distanze relativamente brevi dal centro sono mal collegati e non dotati di percorsi di qualità, sicuri ed attrattivi per la **mobilità pendolare**.

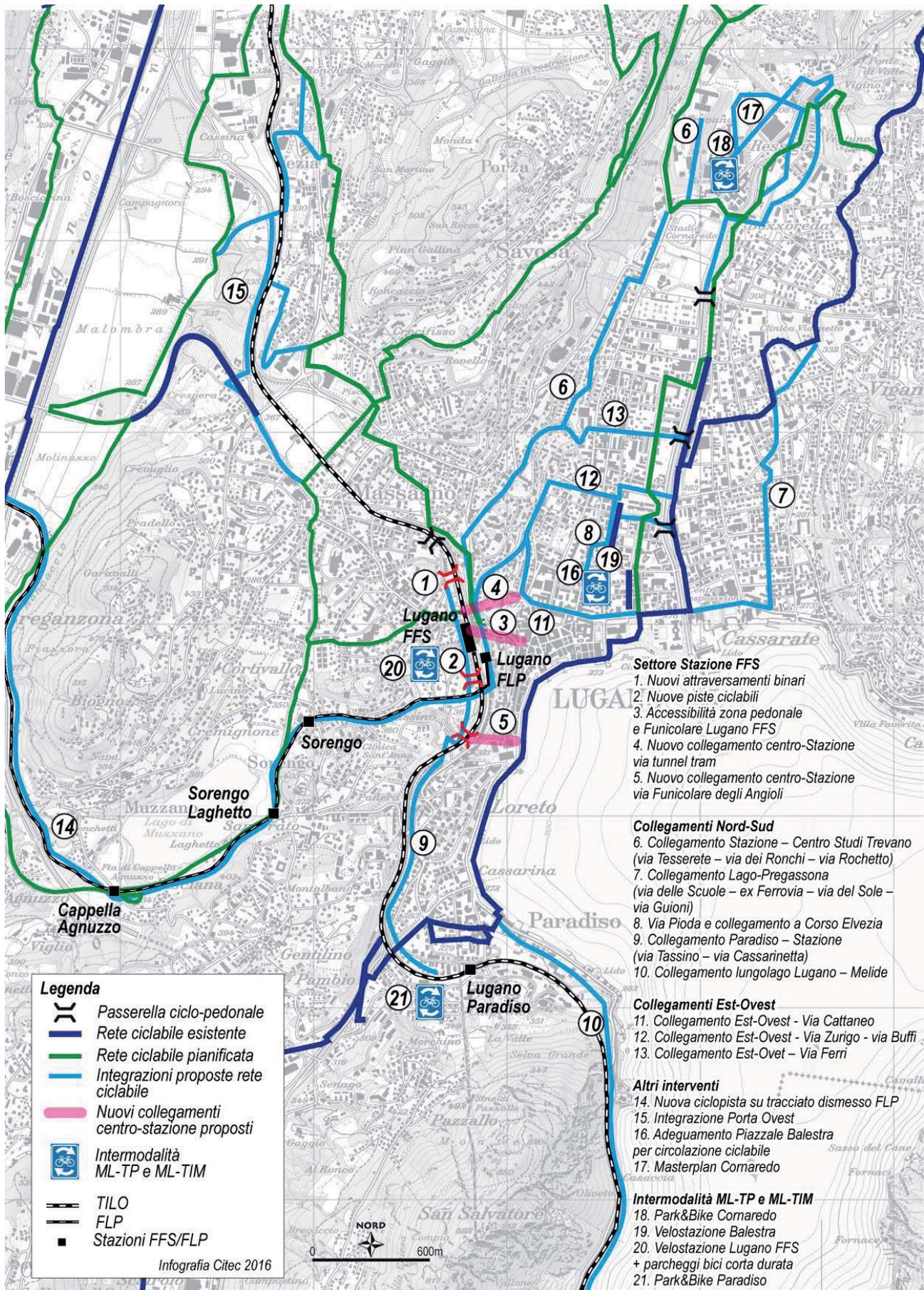


Figura 12 – Sintesi della concertazione

Obiettivi per il piano comunale dei percorsi ciclabili

Gli obiettivi principali da porsi durante lo sviluppo della rete ciclabile obiettivo per ottenere una **maglia ciclabile di qualità** si possono riassumere come segue:

- migliorare i **collegamenti Est-Ovest**;
- migliorare l'offerta per la **mobilità ciclabile sistematica** (utilitaria), cioè itinerari diretti, continui e veloci;
- favorire i collegamenti con la **stazione**;
- incentivare l'**intermodalità ML-TIM** (soprattutto da Paradiso-Fornaci con parcheggi bici + itinerario protetto) e **ML-TP**;
- sfruttare l'alto potenziale ciclabile dal **Pian Scairolo** con collegamenti sicuri e protetti da Paradiso verso lago-LAC-centro;
- favorire l'uso della bicicletta creando delle **velostazioni** ed ampliando l'offerta di stazionamento (per maggiori dettagli cfr. Capitolo 7).

Parallelamente all'aspetto infrastrutturale, alcuni **interventi "non infrastrutturali"** dovranno essere pianificati per sviluppare una "cultura" della bicicletta, oltre a favorirne la diffusione tramite misure di comunicazione e adeguamento di leggi e regolamenti (cfr. Capitolo 6).

3. Principi per la progettazione delle infrastrutture ciclabili

In questo capitolo sono illustrati alcuni principi da tenere in considerazione nella pianificazione e progettazione delle infrastrutture ciclabili. Sono inoltre illustrate alcune sezioni-tipo come esempio di applicazione, disegnate usando come base le norme svizzere che raccomandano dei valori standard i quali però possono essere adattati caso per caso e per ogni tratto di itinerario.

L'analisi di opportunità dei singoli itinerari che è presentata nei capitoli seguenti si basa sui principi esposti qui di seguito.

3.1. Gli elementi del contesto

La pianificazione della rete ciclabile dipende da una serie di fattori contestuali quali le caratteristiche del traffico stradale, le caratteristiche topografiche, la tipologia e frequentazione degli utenti.

L'insieme dei fattori da prendere in conto è descritto di seguito.

■ Il contesto

- Urbano:** centro località, località densamente costruite, numerosi accessi laterali ed incroci
- Periferico:** località costruite, in prossimità o in ingresso di centri urbani con numerosi accessi laterali / incroci
- Rurale:** zone poco o debolmente costruite, al di fuori di centri urbani e senza o con pochi accessi laterali / incroci

■ Caratteristiche della mobilità lenta

- Domanda potenziale sugli assi
- Vocazione: uso quotidiano o uso destinato allo svago
- Tipologia di utenti: esperti o occasionali

■ Carichi di traffico motorizzato

- Volume medio del traffico giornaliero e / o nelle ore di punta
- Velocità consentita, velocità di progetto e velocità dell'85° percentile
- Composizione del traffico, particolarmente la parte di veicoli pesanti

■ Caratteristiche geografiche e geometriche della rete stradale

- Pendenza
- Sezione e profilo limite di carreggiata

■ Altro:

- Ruolo dell'itinerario / del tratto: principale, secondario, di collegamento
- Flussi e i bisogni pedonali
- Presenza di itinerari alternativi

3.2. Tipologie di infrastruttura

Tre tipologie principali di infrastruttura possono essere previste, in funzione del contesto e dei fattori descritti precedentemente:

- Condivisione della sede viaria
- Separazione visuale – corsia ciclabile
- Separazione fisica – pista ciclabile

3.3. Condivisione della sede viaria

Zona 30 e zone di incontro (zona 20)

La condivisione della carreggiata tra bici e veicoli motorizzati è possibile nei seguenti casi:

- in zone a velocità moderata, quali le zone 30 (velocità limitata a 30 km/h) e le zone di incontro (velocità limitata a 20 km/h);
- sulle strade con a traffico debole (TJM inferiore a 3'000 uv/j) e con velocità inferiore a 80 km/h;
- su strade a più forte traffico che sono poco frequentate dai ciclisti grazie alla presenza di itinerari alternativi o su strade in cui la scarsa domanda ciclistica e condizioni al contorno vincolanti non giustificano interventi infrastrutturali di rilievo.

Questi limiti sono da adeguare in funzione delle altre caratteristiche dell'itinerario; ad esempio, un percorso con una forte frequentazione di scolari è più difficilmente accettabile in condivisione col traffico stradale. Questi utenti necessiteranno di un itinerario riservato per sentirsi in sicurezza.

Per gli assi con una **forte pendenza**, la condivisione è accettabile nel senso della discesa (minore differenza di velocità tra i veicoli motorizzati e le bici) mentre una separazione almeno visuale è invece necessaria nel senso della salita.

Per quanto riguarda la possibilità di mischiare **circolazione ciclabile e pedonale**, occorre ricordare che la differenza di velocità tra un pedone e una bici è più alta, in proporzione, di quella tra bici e automobile; la realizzazione di un itinerario ciclabile attraverso una zona pedonale è quindi accettabile se:

- l'itinerario attraverso la zona pedonale corrisponde ad una linea di desiderio forte della mobilità ciclabile;
- nessun altro itinerario è possibile senza allungare il percorso;
- i flussi bici sono deboli ;
- la pendenza è inferiore al 4%.

Le sezioni tipo presentate in Figura 13, illustrano la condivisione dello spazio pubblico tra i vari modi di trasporti.

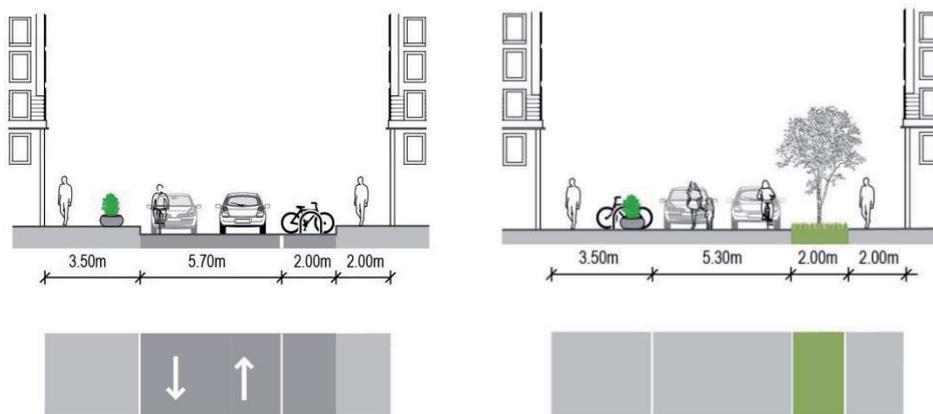


Figura 13 – Condivisione della carreggiata in zona 30 e zona 20. Sezioni tipo

3.4. Separazione visuale

Corsie ciclabili

La separazione visuale è effettuata di solito tramite la demarcazione sulla carreggiata di una corsia ciclabile, nei casi seguenti:

- in **ambito urbano** se il traffico (volume e numero di corsie veicolari) non è eccessivo (inferiore a 12'000 veicoli al giorno), nel caso si tratti di un itinerario per un servizio di prossimità e con incroci e accessi laterali numerosi;
- sui **collegamenti interurbani** tra 3'000 e 10'000 veicoli al giorno (limite in funzione della velocità), ma con al massimo una corsia per ogni senso di circolazione.

Le corsie ciclabili standard si possono integrare in una strada a doppio senso con velocità limitate a 50, 60 o 80 km/h. Il dimensionamento delle infrastrutture è determinato secondo le norme VSS 640 200 e 640 201 in funzione della velocità e delle tipologie di veicoli che si incrociano. Se la corsia ciclabile si trova tra la corsia di circolazione e una zona di sosta, 50 cm di separazione sono necessari tra la corsia ciclabile e la sosta.

Le sezioni-tipo presentate in Figura 14 mostrano l'inserimento della corsia ciclabile sulla carreggiata stradale.

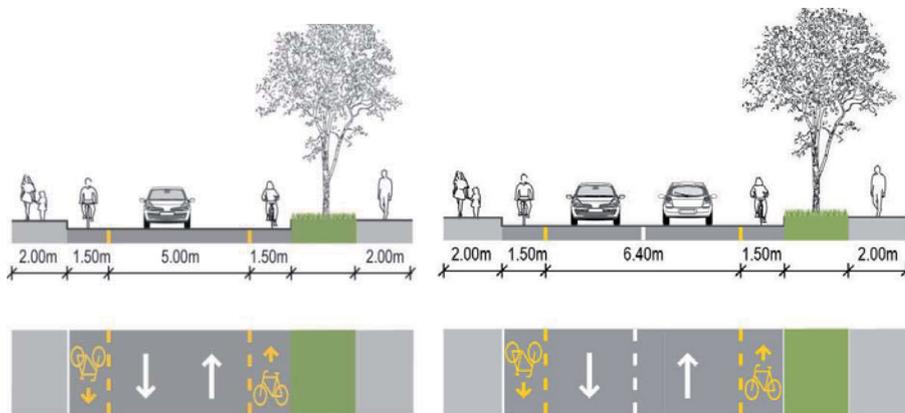


Figura 14 – Corsie ciclabile con e senza riduzione delle corsie veicolari. Sezioni tipo.

Controsenso ciclabile

Nelle vie a senso unico, per quanto possibile, occorre prevedere di autorizzare un controsenso ciclabile per evitare inutili allungamenti di percorso ai ciclisti (Figura 15). Il controsenso ciclabile è da realizzare con una corsia destinata all'uso delle biciclette se la sezione stradale lo permette, altrimenti con una semplice segnaletica orizzontale sulla carreggiata, eventualmente completata da una freccia direzionale.

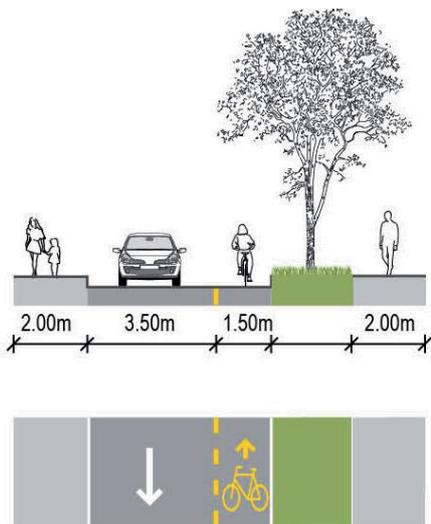


Figura 15 – Controsenso ciclabile. Sezione tipo

Condivisione corsia trasporto pubblico

I tratti dove è possibile una condivisione tra bus e biciclette sono da considerarsi come una separazione visuale rispetto al traffico veicolare. In questo caso devono essere analizzati gli impatti sul trasporto pubblico in modo da non sfavorirne le prestazioni e da permettere il sorpasso delle biciclette in sicurezza.

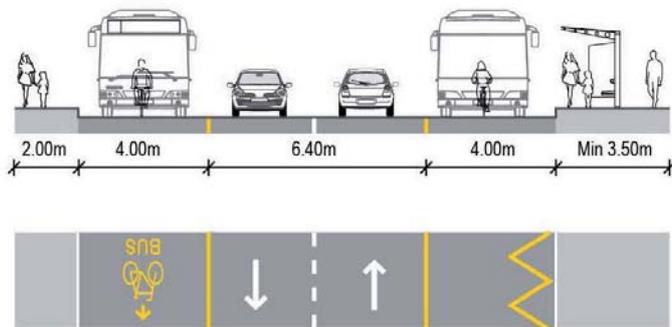


Figura 16 – Uso promiscuo delle corsie bus. Sezione tipo

3.5. Separazione fisica

Piste ciclabili

Questa separazione permette una migliore leggibilità del tracciato e aumenta il livello di sicurezza e di confort degli utenti. Queste infrastrutture richiedono una larghezza della carreggiata superiore e un'esigenza di armonizzare l'utilizzo dello spazio pubblico nel suo insieme. La separazione fisica, dove il ciclista è separato dalla circolazione motorizzata con un'infrastruttura dedicata, è da privilegiare in questi casi:

- in città, in periferia e sulle grandi strade di circolazione con un traffico importante e velocità elevate;
- sugli assi con poche intersezioni ;
- sugli itinerari con flussi ciclabili importanti

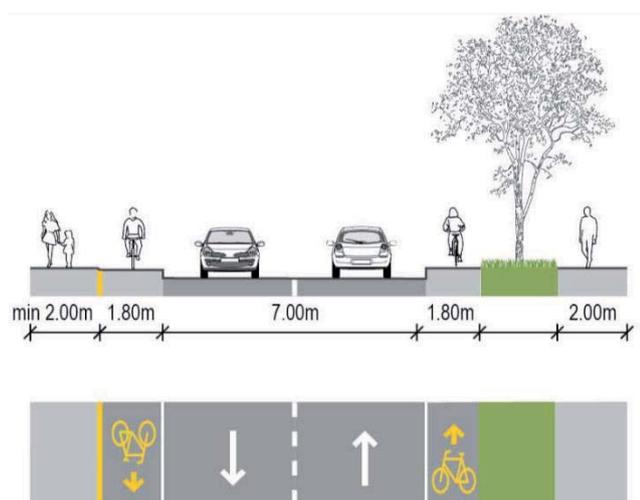


Figura 17 – Piste ciclabili bidirezionali. Sezione tipo

3.6. Continuità agli incroci

La continuità degli itinerari ciclabili agli incroci è un fattore chiave per la sicurezza e il successo di una rete ciclabile di qualità.

Per la pianificazione delle infrastrutture ciclabili, tre grandi tipologie di incroci devono essere distinte.

- Gli incroci non semaforizzati
- Gli incroci semaforizzati
- Le rotatorie

Oltre alla tipologia di incrocio, il tipo di infrastruttura ciclabile a monte e a valle dell'incrocio è determinante per permettere una continuità coerente e sicura dell'itinerario. Durante la progettazione degli itinerari ciclabili una pianificazione fine deve essere inclusa per gestire le problematiche legate alla continuità negli incroci.

3.7. Segnaletica

La segnaletica deve permettere di trovare e di seguire semplicemente gli itinerari ciclabili. Essa è uno degli elementi che contribuisce alla costituzione di una rete ciclabile attrattiva, sicura e continua.

La normativa svizzera SN 640 829a (Segnali stradali - Segnalazione del traffico lento) regola la segnaletica delle strade a traffico lento. La segnaletica degli itinerari ciclabili è definita in funzione della sua gerarchia. I quattro livelli di gerarchia della rete ciclabile svizzera e le caratteristiche che devono essere prese in considerazione sono descritte qui sotto:

- **Itinerari internazionali** - corrispondono a percorsi ciclabili tra vari paesi destinati principalmente al ciclo-turismo.
- **Itinerari nazionali** – questi itinerari sono sotto la responsabilità del cantone, anch'essi destinati principalmente al ciclo-turismo.
- **Itinerari regionali** – itinerari destinati all'uso sistematico e al ciclo-turismo, percorsi che collegano vari cantoni.
- **Itinerari locali** – sono tutti gli altri itinerari inferiori a 50 km di lunghezza. Questi itinerari sono più orientati all'uso quotidiano e sono sotto la responsabilità del cantone, della regione o dei singoli comuni.

La segnaletica è chiaramente una sfida per le città che orientano la loro pianificazione verso un'elevata ripartizione modale verso la mobilità lenta. Queste misure, che accompagnano le infrastrutture ciclabili, devono perciò essere pensate contestualmente alla progettazione degli itinerari come un elemento strategico fondamentale per ottenere i risultati aspettati. La segnaletica dovrebbe permettere di orientare gli utenti verso gli itinerari ciclabili e dovrebbe essere corredata da una logica coerente e pensata a questo tipo di uso. Una segnaletica di qualità comprende sia segnaletica verticale che orizzontale.

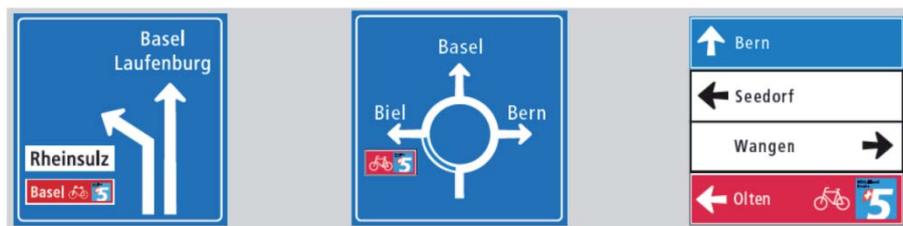


Figura 18 - Esempi di segnaletica ciclabile

4. Maglia ciclabile obiettivo

4.1. Il concetto di mobilità ciclabile

L'analisi della situazione attuale ha messo in evidenza che la rete regionale di percorsi ciclabili permetterà di proporre degli itinerari di svago di qualità. Sono però da migliorare le funzioni pendolari e la rete destinata agli utenti sistematici.

Per la mobilità ciclabile a scala comunale, il concetto si sviluppa attorno ad alcuni obiettivi principali:

1. lo sviluppo di una **rete ciclabile di qualità**, dando particolare rilievo ai percorsi destinati agli utenti sistematici;
2. la creazione di una **rete sicura**, che tenga conto dei carichi di traffico motorizzato, delle intersezioni e dell'adeguatezza dell'infrastruttura ciclabile;
3. l'individuazione di **itinerari continui, attrattivi e piacevoli** che aiutino a migliorare la percezione dell'utente verso la mobilità ciclabile

A livello strategico la rete comunale dovrà inserirsi nella pianificazione della mobilità regionale permettendo di:

- **integrare la rete ciclabile cantonale pianificata**: la rete cantonale è disegnata in modo da collegare i diversi punti di interesse (nodi della "maglia verde") e tenendo conto delle future possibilità di sviluppo. Gli itinerari della rete cantonale dovranno fungere da progetti "faro" per incentivare l'utilizzo della mobilità lenta per gli spostamenti pendolari e per lo svago;
- **migliorare l'intermodalità ML-TP**: a tal riguardo, due aspetti principali sono presi in considerazione:
 - l'accessibilità alle stazioni e alle fermate del TP;
 - l'offerta di 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;
- **intercettare il potenziale** per l'uso della bicicletta oggi non sfruttato per carenze infrastrutturali e riorientare la domanda di mobilità verso un'intermodalità tra i vari modi di trasporto della città.

A questi ambiti strategici, che costituiscono essenzialmente misure infrastrutturali, si affiancano interventi e misure non infrastrutturali che completano il concetto generale e che riguardano la comunicazione, i servizi e i regolamenti. Per maggiori dettagli sulle misure non infrastrutturali riferirsi al paragrafo 6.

4.2. Definizione della maglia obiettivo

Il primo passo per la definizione del piano comunale dei percorsi ciclabili è l'identificazione di una **maglia ciclabile obiettivo** che interpreti il concetto di mobilità e gli obiettivi prefissati. La maglia obiettivo è stata definita tenendo in considerazione gli aspetti seguenti:

- **capillarità**: la rete deve essere costituita da una maglia di 300-400 m di lato nelle aree dove i vincoli geografici (tipicamente la pendenza) lo consentono;
- **linee di desiderio**: i percorsi sono orientati e sviluppati lungo le principali linee di desiderio, tenendo conto dei principi generali di realizzazione delle reti ciclabili, presentati al paragrafo 3.

- **integrazione della rete ciclabile cantonale:** gli itinerari devono allacciarsi il più possibile alla rete cantonale pianificata, tenendo anche conto dei progetti locali di sviluppo della mobilità lenta;
- **vocazione dell'itinerario:** i percorsi e le loro caratteristiche devono tenere conto della vocazione dell'itinerario e delle funzioni servite (svago/piacere, scuola, lavoro, altro);
- **caratteristiche del tracciato:** i percorsi della maglia obiettivo sono disegnati in funzione della localizzazione e del tipo di utenza a cui si rivolgono, prediligendo itinerari diretti, rettilinei e rapidi per l'utenza sistematica, seguendo le attrattività del territorio per i percorsi destinati allo svago.

Le illustrazioni alle pagine seguenti (figura 19, figura 20) presentano la maglia ciclabile obiettivo, definita secondo i criteri esposti in precedenza.

Per una migliore leggibilità la prima mappa mostra l'insieme del territorio comunale e la seconda uno zoom sulla parte più urbana dove la maglia ciclabile è più densa.

Gli itinerari identificati sono volutamente "virtuali" e non corrispondono in modo univoco a tracciati reali ma, come detto, interpretano teoricamente il concetto di mobilità. La fase successiva di lavoro descritta al Capitolo 0 è dedicata a dare concretezza alla maglia obiettivo attraverso proposte di tracciati calate sulle infrastrutture esistenti e in progetto.

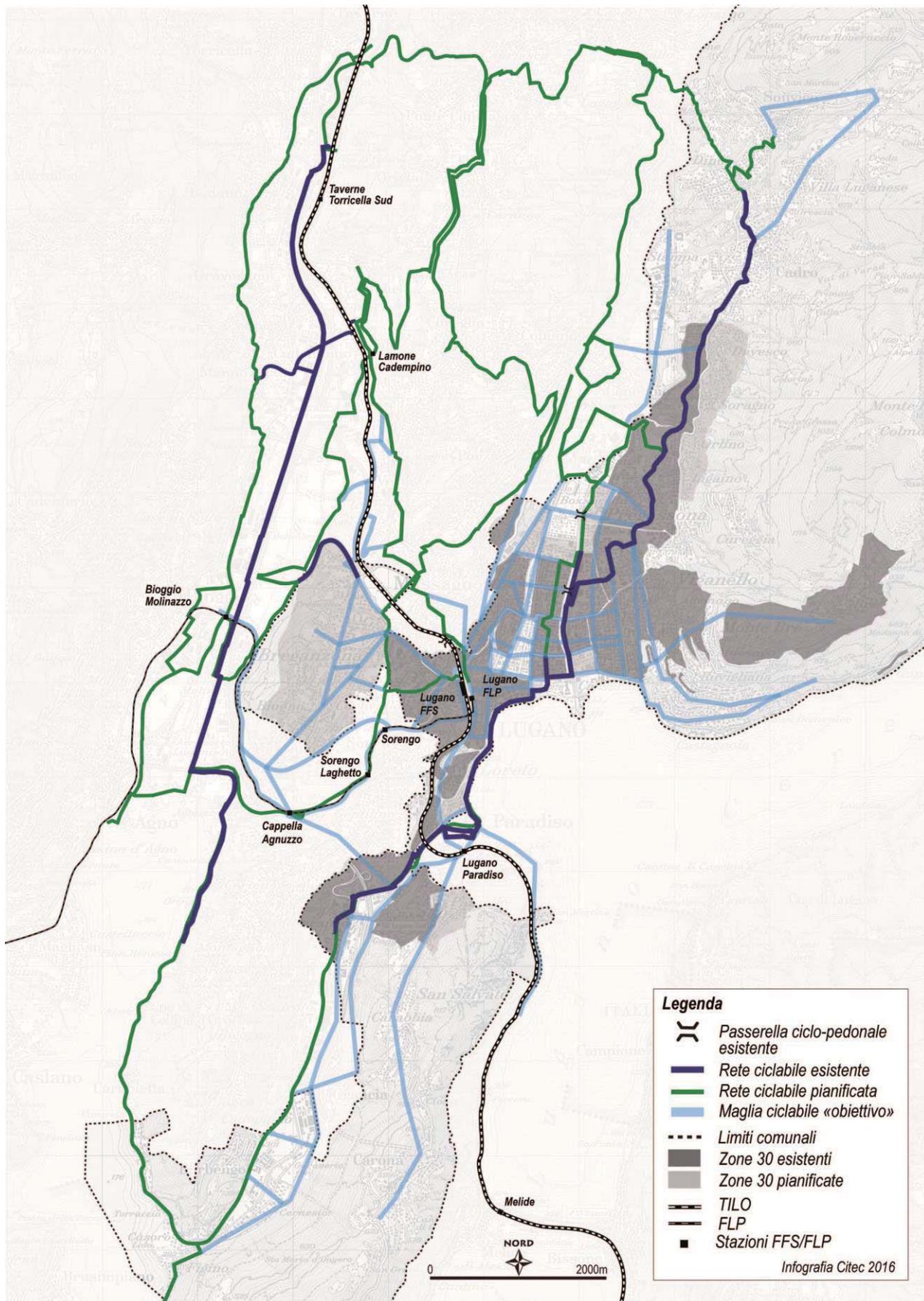


Figura 19 – Maglia ciclabile obiettivo – Vista globale

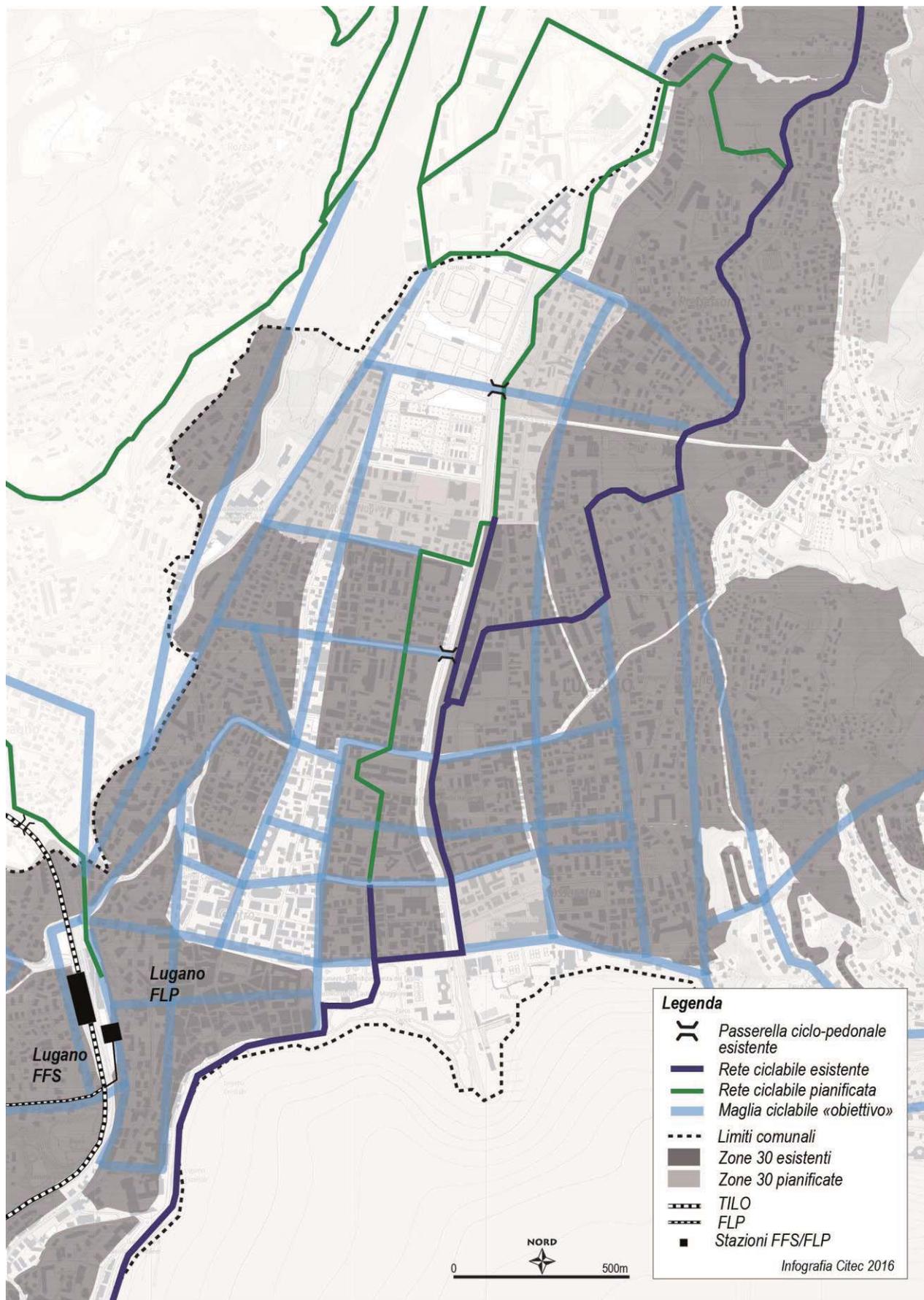


Figura 20 – Maglia ciclabile obiettivo – Zoom settore centro

4.3. Classificazione degli itinerari

Una volta definita in termini teorici, la maglia obiettivo è stata classificata al fine di suddividere gli itinerari in classi omogenee per caratteristiche, vocazione e localizzazione :

- **localizzazione:** itinerari urbani e periurbani orientati nord-sud o est-ovest per integrare la rete esistente e pianificata e affinare la maglia obiettivo garantendo una continuità della struttura ciclabile;
- **vocazione degli itinerari:** itinerari ricreativi ubicati in zone di particolare valore paesaggistico e ambientale (es. lungo lago, tracciato FLP dismesso), itinerari per la mobilità sistematica ubicati nelle zone a maggior densità di impieghi e abitanti;
- **punti particolari – settore Lugano Stazione:** questo settore è stato trattato separatamente sia per le sue caratteristiche vincolanti per l'uso della bicicletta, sia per la strategicità del settore (permeabilità nell'attraversamento e intermodalità), sia ancora per il grado già avanzato di pianificazione dei progetti per la mobilità lenta.

La classificazione della maglia obiettivo e la codifica dei tratti omogenei sono presentate in figura 21. All'interno di ciascuna categoria i tratti omogenei della maglia obiettivo sono stati codificati con un codice univoco che ne ha permesso il trattamento specifico nella successiva fase di lavoro.

Tutti gli itinerari studiati e presenti nella pianificazione della maglia comunale obiettivo sono presentati di seguito.

Itinerari Nord-Sud

A1	Via Tesserete
A2	Via Ronchetto, Via Sassa
A3	Via Pretorio, Via Trevano
A4	Corso Elvezia
A5	Via Ferruccio Pelli, Zona pedonale
A6	Via Ceresio, Via Luigi Taddei, Via al Lido
A7	Via delle Scuole
A8	Via Pico, Via Pedemonte
A9	Pianificazione ciclabile NQC

Itinerari Est-Ovest

B1	Viale Cattaneo, Viale Castagnola
B2	Via Fusoni, Via D'Alberti, Via Giuseppe Curti, Via Fusoni, Via Molinazzo
B3	Via Bottogno, Via la Santa, Via Zurigo
B3bis	Via Zurigo, Via S.Gottardo
B4	Via Giovanni Ferri
B5	Localizzazione Via Beltramina, Via Monte Boglia, Via Fola
B6	Cimitero, Gerra, Viale Cassone
B7	Via alla Bozzoreda
B8	Cornaredo, Collegamento Via Trevano
B9	Via Maggio, Via Ginevra

Itinerari settore stazione

- C1 Sistema ciclopedonale Città Alta pianificato
- C2 Sistema ciclopedonale Città Alta pianificato
- C3 Sistema ciclopedonale Città Alta pianificato
- C4 Funicolare Stazione-Centro
- C5 Collegamento Stazione-Centro (uso tunnel tram-treno)
- C6 Funicolare degli Angioli
- C7 Sistema ciclopedonale Città Alta pianificato

Itinerari turistici e ricreativi

- D1 Utilizzo rete ferroviaria, tracciato FLP dismesso
- D2 Itinerario lungo il Lago, Paradiso – Melide
- D3 Via Riviera, Str. Di Gandria
- D4 Via Ruvigliana, Via Ceresio di suvigliana

Itinerari periurbani

- E1 Progetto Porta Ovest
- E2 Via Camara, Via Avvocato B. Leoni
- E3 Via Dott. Giova. Polar, Via Lucino, Via Ciusareta
- E4 Via alla Selva, Via Muzzano, Via Cremignone
- E4bis Via Ciusaretta
- E5 Via Besso, Via Romeo Manzoni, Piazzale di Besso
- E6 Piazzale di Besso, Via Sorengo, Via Ponte
- E7 Via Tassino, Via Clemente Maraini, Via S. Calloni
- E8 Via Franco Zorzi – via ai Grotti – via Ernesto Bosia – via Carona – via Calprino – via la Sguancia – via Castellana – via Senago
- E9 Via Pian Scairolo, Via Cantonale, Via Soreso
- E10 Via Senago, Via Parco Campestro
- E11 Via Carona, Via Arbostora, Via Principale
- E12 Via Risciana, Via Rubiana, Str. Dal Cioss
- E13 Via Sonvico, Canobbio
- E14 Via S. Bernardo, Via Maglio, Via della Stampa
- E15 Via Villa Luganese, Str. Cantonal, Str. Della Castellanza

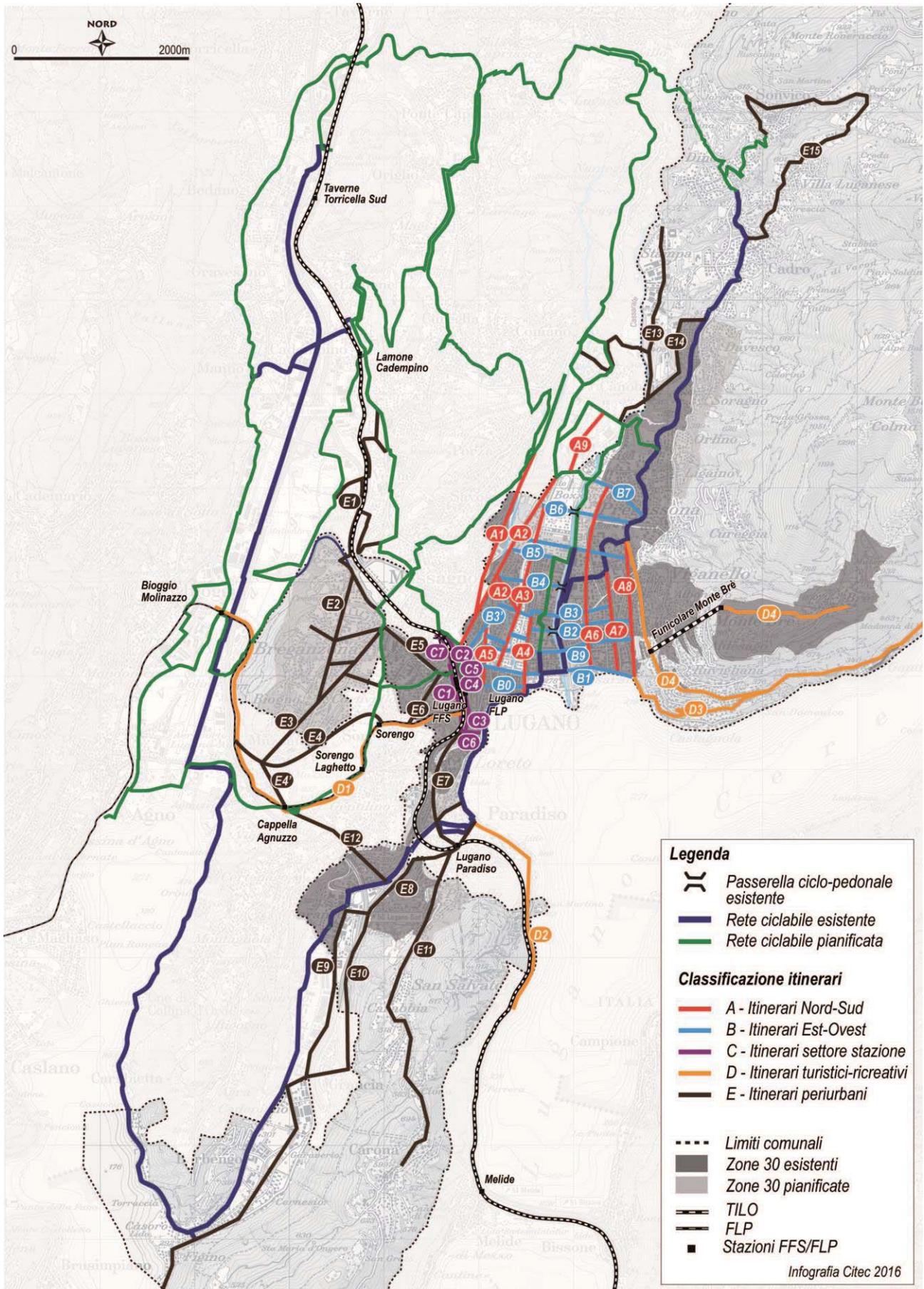


Figura 21 – Classificazione itinerari – Vista globale

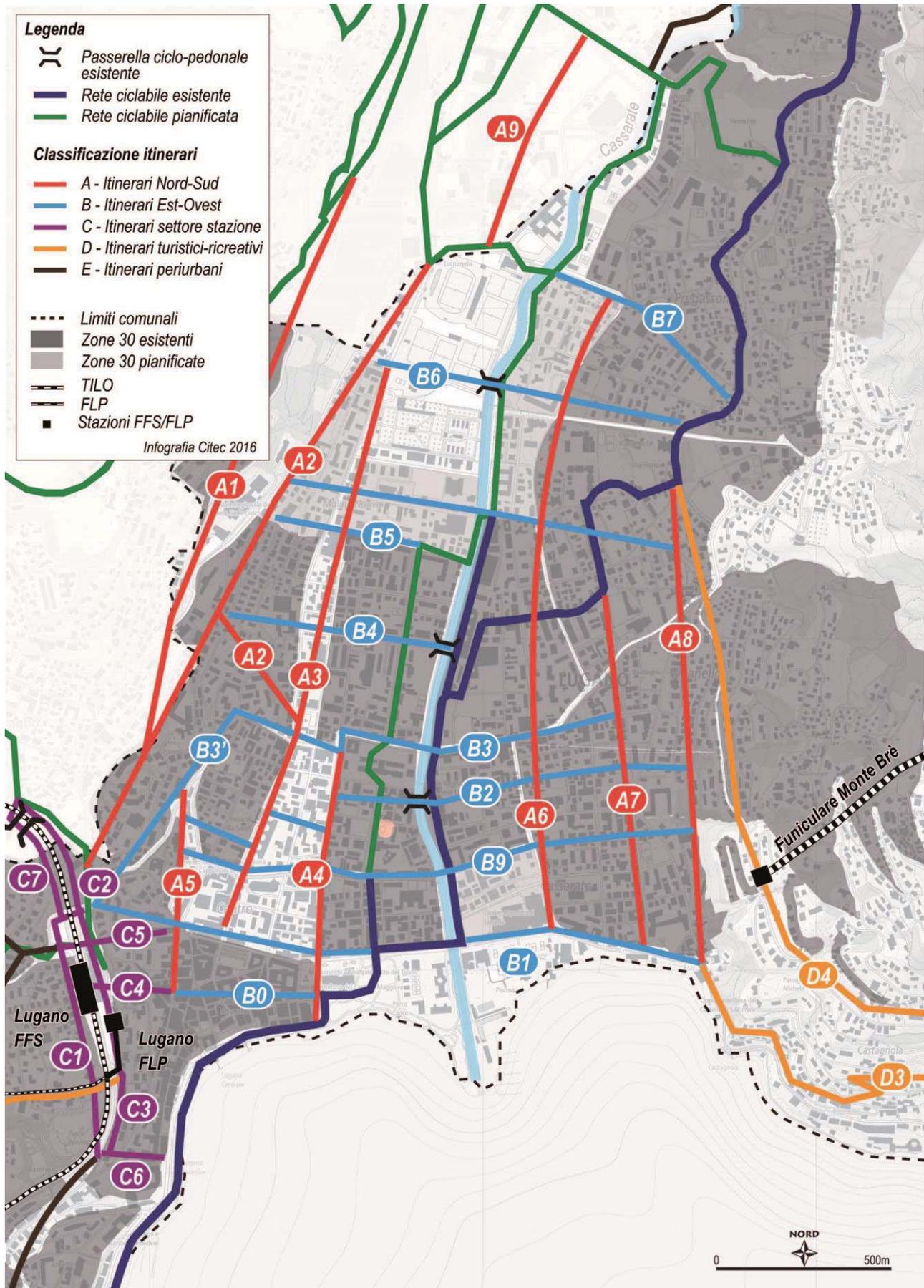


Figura 22 – Classificazione itinerari – Zoom settore centro

5. Piano comunale dei percorsi ciclabili

5.1. Analisi di opportunità

Una volta codificati i tratti omogenei della rete ciclabile obiettivo si è passati alla loro analisi puntuale per identificare i percorsi possibili e concretizzarne il tracciato sulla rete stradale luganese.

L'attività è stata svolta attraverso un'analisi di opportunità al fine di definire le possibilità d'inserimento di un'infrastruttura ciclabile, analizzando sezione per sezione i possibili tracciati e identificando per ciascuno di essi i vincoli, le difficoltà di inserimento, gli interventi necessari, le discontinuità e le intersezioni critiche.

A livello metodologico si è proceduto attraverso le fasi seguenti:

1. **Segmentazione** di ogni itinerario in tratti omogenei per attributi geometrici (pendenza, numero di corsie, larghezza della sezione stradale, presenza di corsie TP,..) e funzionali (gerarchia viaria, traffico, velocità,...).
2. **Analisi per tratta** delle possibilità d'inserimento di infrastruttura ciclabile, nel rispetto delle norme relative alle infrastrutture stradali e ciclabili e dei criteri esposti al paragrafo **Erreur! Source du renvoi introuvable.**, riguardanti le sezioni tipo e i carichi di traffico ammissibili.
3. **Classificazione** degli interventi in base all'opportunità e facilità di realizzazione, secondo la seguente scala:
 - **Nessun intervento necessario:** tratti compresi in zone 30, zone di incontro o zone riservate alla mobilità lenta.
 - **Infrastruttura esistente / Da migliorare:** percorsi ciclabili già attrezzati e/o da migliorare (segnaletica, continuità, integrazione nella rete, etc.).
 - **Possibile con impatti lievi:** tratti su cui l'inserimento di una corsia o pista ciclabile (mono o bidirezionale) è possibile senza provocare impatti significativi sulla capacità stradale. Si tratta ad esempio di tratti con ampie larghezze della sezione stradale o tratti in cui la soppressione della sosta può liberare facilmente spazio per la circolazione ciclabile.
 - **Possibile con impatti significativi:** tratti su cui l'inserimento dell'infrastruttura ciclabile può potenzialmente provocare impatti significativi e per cui un approfondimento di analisi è richiesto. Si tratta ad esempio di tratti in cui l'inserimento implica la soppressione di una corsia di marcia o delle corsie di preselezione per la svolta a sinistra.
 - **Possibile con impatti sul TP:** tratti su cui è presente una corsia riservata al trasporto pubblico che consentirebbero una circolazione promiscua con la bicicletta; la fattibilità sarebbe praticamente immediata mentre l'impatto sull'esercizio TP e l'autorizzazione regolamentare devono essere verificati.
 - **Difficile / Possibile solo con riorganizzazione completa della sezione:** si tratta di casi in cui prevalentemente per vincoli geometrici l'inserimento di un'infrastruttura ciclabile è difficile (o impossibile) o fattibile solo a patto di riorganizzare completamente la sezione intesa come larghezza disponibile da facciata a facciata (incluso ridurre i marciapiedi o eliminare accessi laterali e posti di carico/scarico oggi esistenti).

In figura 23 è presentato un esempio di analisi svolto sul tratto A1 – Via Tesserete; per ciascun tratto è stato valutato il livello di opportunità e sono state date indicazioni puntuali sul tipo di intervento possibile. Nella stessa figura sono inoltre messe in evidenza le relazioni con gli altri itinerari esistenti/pianificati o proposti, le discontinuità da trattare e risolvere e alcuni elementi al contorno utili ai fini dell'analisi (presenza di stazionamento a bordo strada, corsie e fermate del trasporto pubblico, etc.). Dall'analisi di opportunità sull'insieme degli itinerari si possono trarre le seguenti osservazioni:

- molti itinerari, interessanti a livello di pianificazione della rete, non necessitano di nessun intervento trovandosi in zona 30, zona 30 pianificata, zone a debole traffico (come per esempio: Itinerario A7, Via delle Scuole); altri invece si trovano lungo itinerari fuori dal centro urbano su cui la quantità di domanda ciclabile non giustifica gli interventi infrastrutturali che sarebbero necessari (allargamento della sede stradale con lavori importanti di ingegneria civile, come per esempio sull'itinerario E15 – Strada della Castellanza). Questi ultimi si trovano classificati come “difficile/possibile solo con riorganizzazione completa della sezione” nell'analisi di opportunità, ma non richiedono interventi infrastrutturali che sarebbero “sproporzionati” in termini di rapporto costo/beneficio.
- alcuni itinerari esistono già ma dovranno essere potenziati con un miglioramento dell'infrastruttura o del tracciato (ad esempio il percorso ciclo-pedonale sull'itinerario B6);
- alcuni itinerari sono possibili ma con un impatto non trascurabile sulla capacità stradale; questi itinerari devono essere analizzati in modo più approfondito per verificare la fattibilità di una condivisione dello spazio pubblico tra mobilità lenta e altri modi di trasporto (ad esempio l'itinerario B3 – Via Zurigo);
- l'uso promiscuo delle corsie TP rimane un'opzione interessante da valutare nella pianificazione della rete ciclabile comunale; questi itinerari devono essere analizzati in modo da non compromettere la capacità del trasporto pubblico. (velocità commerciale, conflitti tra bici e bus, precedenza alle intersezioni, sorpasso del bus in fermata in sicurezza, etc., ad esempio l'itinerario A5 – Via Cantonale);
- alcuni itinerari sono possibili solo in ottica di pianificazione di lungo periodo necessitando di interventi significativi (riorganizzazione della sezione stradale e dello spazio pubblico nel suo insieme); altri, benché interessanti per la maglia obiettivo, sono difficilmente realizzabili e devono essere presi in considerazione con un priorità di realizzazione più bassa (ad esempio l'itinerario E9 – Via Cantonale).

Schede itinerari

Per ciascun itinerario analizzato è stata infine predisposta una scheda descrittiva contenente gli attributi geometrici (lunghezza, pendenza, larghezza della sede stradale) e funzionali:

- Velocità consentita
- Traffico (TFM)
- Presenza di stazionamento
- Infrastrutture ciclabili esistenti
- Accessi veicolari laterali
- Vincoli e difficoltà

La scheda è stata infine integrata con l'analisi di opportunità e la tavola grafica analitica. Le schede di tutti gli itinerari analizzati, comprensive delle tavole grafiche analitiche sono presentate in allegato3.

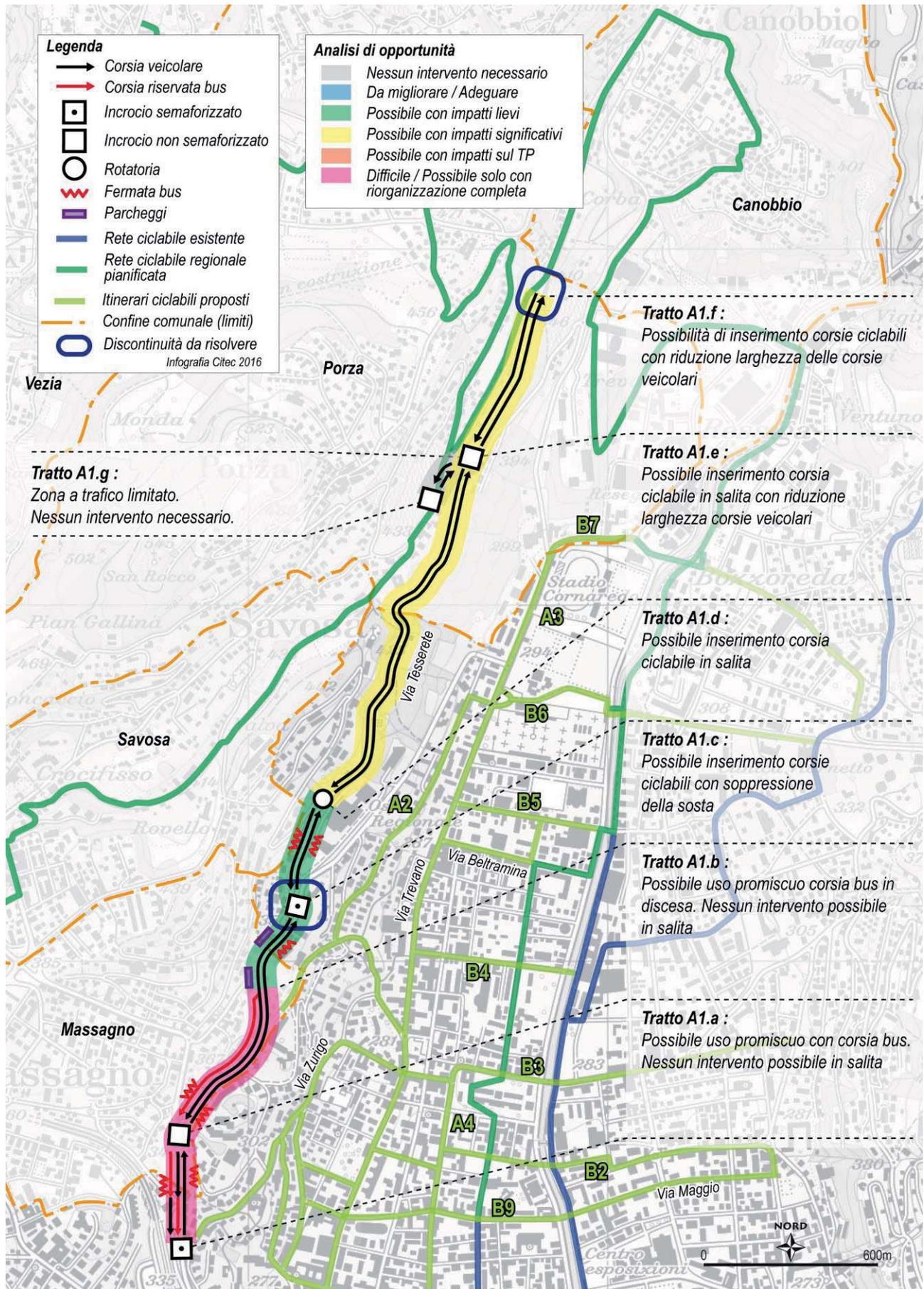


Figura 23 – Analisi di opportunità - Itinerario A1

Casi particolari

Alcuni itinerari appartenenti alla rete ciclabile obiettivo non sono stati trattati secondo l'analisi di opportunità. Si tratta in particolare di:

- **Itinerari A2, B4 e E7:** questi itinerari rientrano in una pianificazione prioritaria della Città di Lugano e i relativi studi di fattibilità dettagliati sono già stati sviluppati. Il progetto di questi itinerari è presentato in allegato 6.
- **Progetti esistenti:** per alcuni itinerari quali l'E1, quelli nel settore della stazione (C1, C2, C3, C4, C5) e del Nuovo Quartiere Cornaredo (A9) esistono già studi e progetti precedenti; essi sono stati pertanto inseriti nella maglia obiettivo, rappresentandone peraltro dei tasselli molto importanti, ma non è stata sviluppata l'analisi di opportunità. Per le informazioni di dettaglio si rimanda ai relativi studi:
 - "Lugano Porta Ovest - Progetto di fattibilità per la riorganizzazione delle rampe autostradali Lugano Nord e della viabilità fino alle Cinque Vie e Cappella Due Mani", v.4 – Citec Ingénieurs Conseils – luglio 2014
 - "Città Alta – Sistema ciclo-pedonale – Studio di fattibilità", AR-PA Engineering – dicembre 2015
 - "Progetto NQC – Rete dei percorsi pedonali e ciclabili" – Comuni di Canobbio, Lugano, Porza – dicembre 2007
- **Itinerari turistico-ricreativi (D1, D2, D3, D4):** si tratta di itinerari a vocazione prevalentemente ricreativa e turistica, la cui definizione progettuale e realizzazione sono già comprese nei processi pianificatori in atto (ad esempio riutilizzo della piattaforma ferroviaria dismessa della linea FLP) o che non richiedono interventi infrastrutturali particolari (adeguamento segnaletica, comunicazione, etc.)

5.2. Piano comunale dei percorsi ciclabili obiettivo

In totale il piano comunale dei percorsi ciclabili obiettivo proposto comprende 42 itinerari. A questi 42 itinerari si aggiungono la rete regionale esistente e pianificata e gli itinerari turistico-ricreativi che servono da rete strutturante per i percorsi comunali analizzati.

Questi percorsi ciclabili rappresentano più di 70 km di cui circa 7 km sono già compresi in pianificazioni esistenti (Porta Ovest, NQC, ML città alta, etc.). Non tutti gli itinerari del piano dei percorsi ciclabili sono tuttavia inclusi interamente nel comune di Lugano. La rete ciclabile obiettivo deve essere pensata come un insieme coerente e non deve fermarsi a delle frontiere amministrative. La rete stradale e i limiti comunali fanno che in alcuni casi il collegamento tra due zone del comune deve per forza passare da un comune vicino. Per la pianificazione questo significa che la messa in opera del piano comunale dei percorsi ciclabili necessiterà in questi casi una collaborazione intercomunale.

Le due figure alle pagine seguenti illustrano il piano comunale dei percorsi ciclabili come definito in base alla maglia ciclabile obiettivo e ai risultati dell'analisi d'opportunità.

Tutte le carte dei percorsi ciclabili integrate nel rapporto sono anche allegate in formato A3 per una migliore leggibilità (allegato 5).

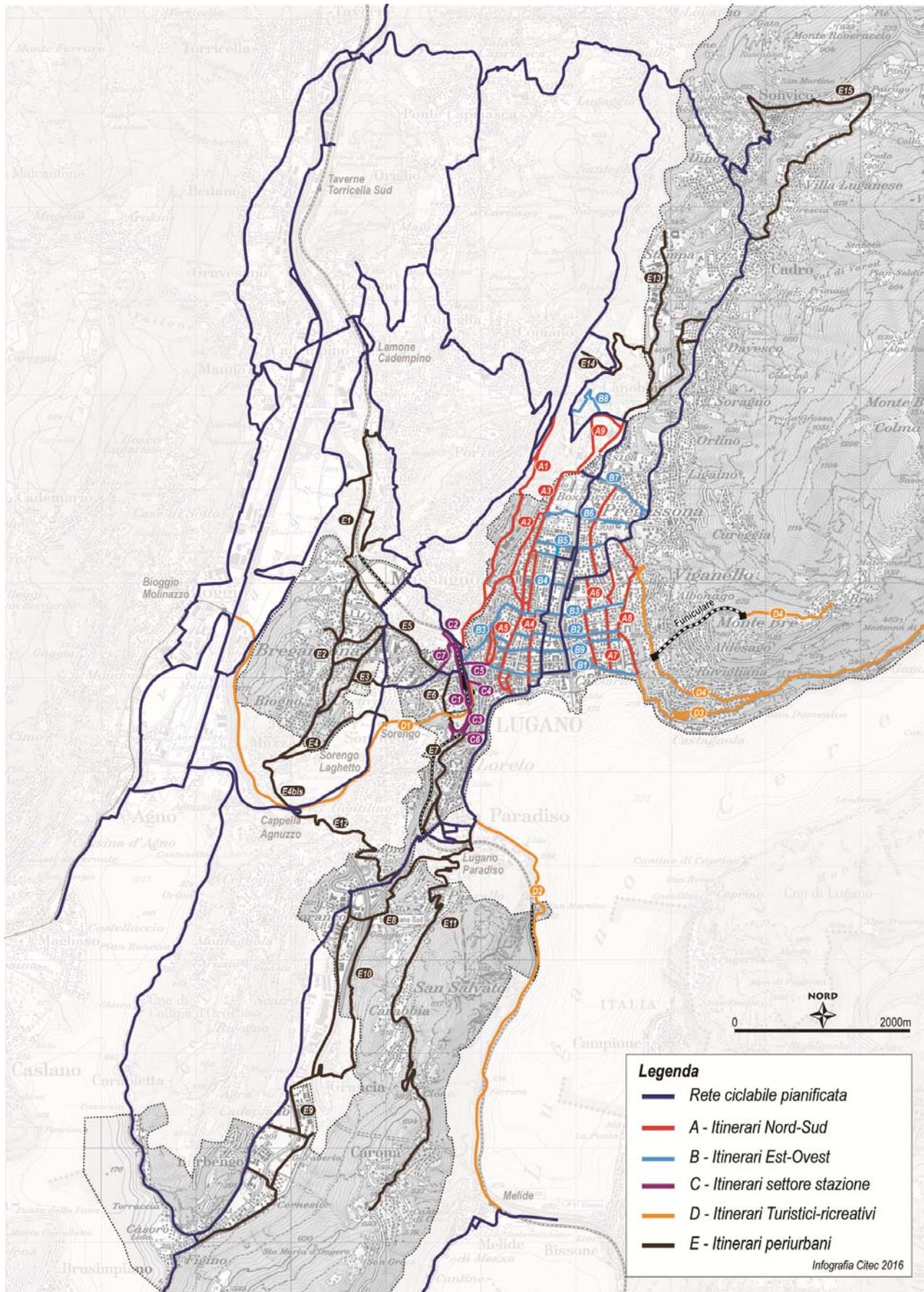


Figure 24 – Piano dei percorsi ciclabili - Vista globale

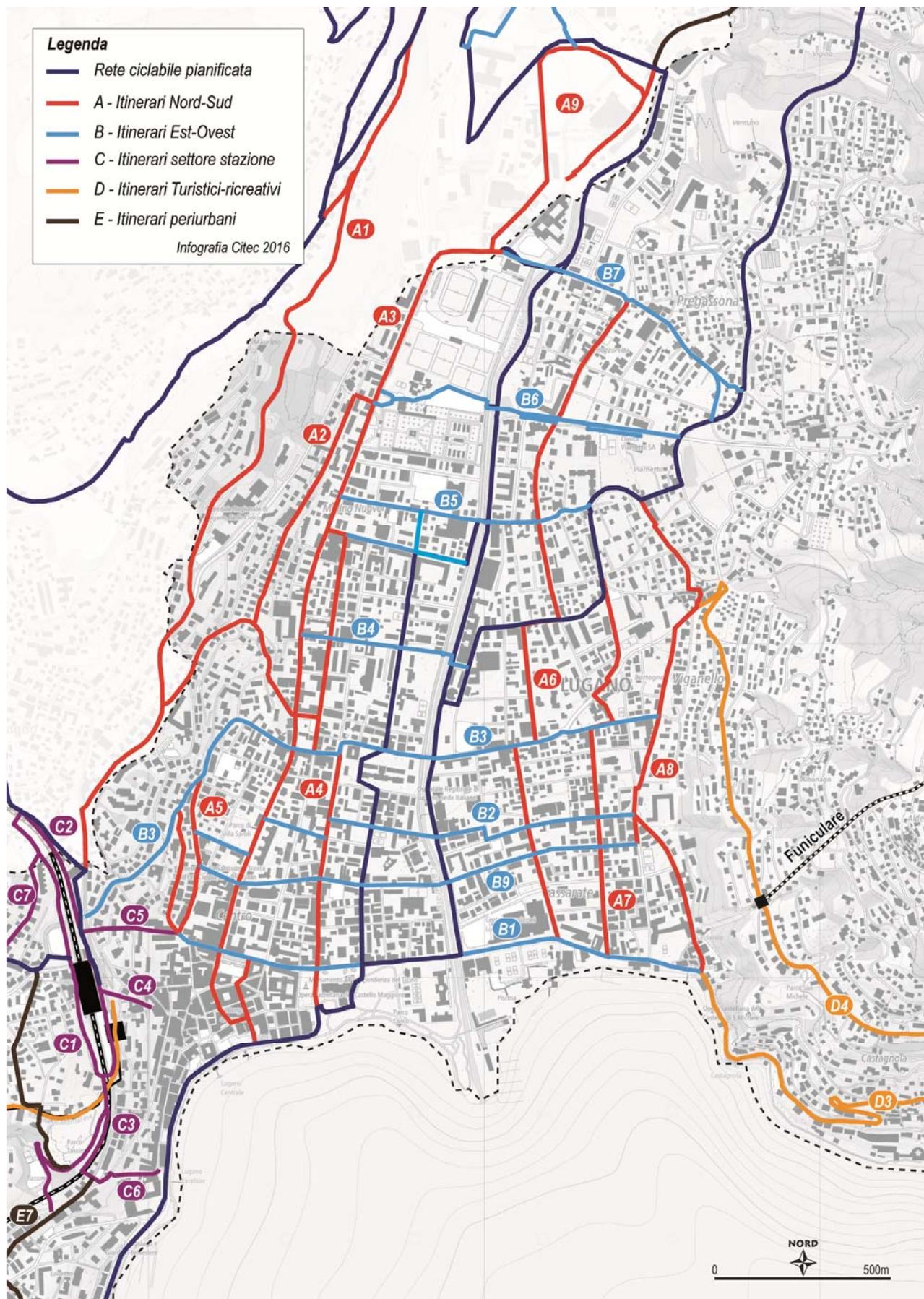


Figure 25 - Piano dei percorsi ciclabili obiettivo - Zoom settore centro

5.3. Priorizzazione degli interventi

Non tutti gli itinerari ciclabili obiettivo potranno essere pianificati e realizzati simultaneamente; è perciò necessario definire una priorità di intervento per orientare la pianificazione futura.

L'analisi d'opportunità realizzata per ogni itinerario ha permesso di classificare gli itinerari secondo un criterio legato alla facilità di realizzazione. La mappa della classificazione di opportunità per ogni tratto analizzato si trova in allegato 4.

“Pronto intervento”

Questa analisi ha permesso di evidenziare che circa un terzo, ovvero **~22,5 km degli itinerari previsti, non necessita interventi particolari** o solamente interventi di adeguamento o miglioramento della situazione attuale. Sono gli itinerari previsti (interamente o in parte) in zone 30 esistenti o pianificate, camminamenti ciclo-pedonali o altre infrastrutture esistenti.

Altri itinerari invece sono classificati come “interventi difficili o non possibili” ma si trovano in zone, dove il livello di traffico e/o la domanda non giustificano misure infrastrutturali e dove non esistono altri itinerari alternativi. Questi itinerari fanno parte della rete obiettivo in quanto percorribili in bicicletta (anche se in condizioni non ideali) senza percorso alternativo. Questi itinerari (E15, E11, E13 e parte di E14) rappresentano altri 12km circa che non necessitano o permettono infrastrutture specifiche ai quali si aggiungono anche gli itinerari “turistici” D3 e D4 (Monte Bré e strade d'accesso alla funicolare e strada di Gandria)

Infine, un numero importante di tratte (circa 10 km) possono essere rese attrattive per le biciclette senza impatto importante sulla capacità stradale o senza necessitare di importanti lavori. Queste tratte (sensi unici con possibilità di inserzione di controsensi ciclabili, sedi stradali sufficientemente larghe, inserzione possibile con soppressione di un numero ragionevole di posti stazionamento, uso promiscuo di corsie bus, etc) rappresentano raramente degli itinerari interi ma sono particolarmente importanti per la rete ciclabile in quanto si trovano maggioritariamente nella zona urbana. Al contrario dei due casi descritti precedentemente, in questi casi delle infrastrutture e una pianificazione specifica devono essere previste. Queste tratte sono state incluse nel primo livello di pianificazione, essendo i lavori da prevedere a priori relativamente facili e rapidi da realizzare.

Le due illustrazioni seguenti presentano la rete ciclabile di “pronto intervento”. Le pianificazioni in corso (Porta Ovest, NQC e ML città alta), gli itinerari turistici e gli itinerari senza infrastrutture necessarie e/o possibili sono anche integrate in queste illustrazioni in quanto parte della struttura della rete ciclabile.

N.B: La rete di “pronto intervento” così come definita si basa principalmente sulla possibilità di realizzare delle infrastrutture ciclabili senza lavori di infrastruttura importanti e senza impatti sulla capacità stradale. Questo non significa tuttavia che la pianificazione di queste tratte sia immediata o univoca. Gli impatti sulla sosta e sulla circolazione dei bus devono essere valutati in modo puntuale e possono rappresentare una difficoltà di pianificazione considerevole. Per alcune tratte possono esistere più di una variante di infrastruttura ciclabile da valutare..

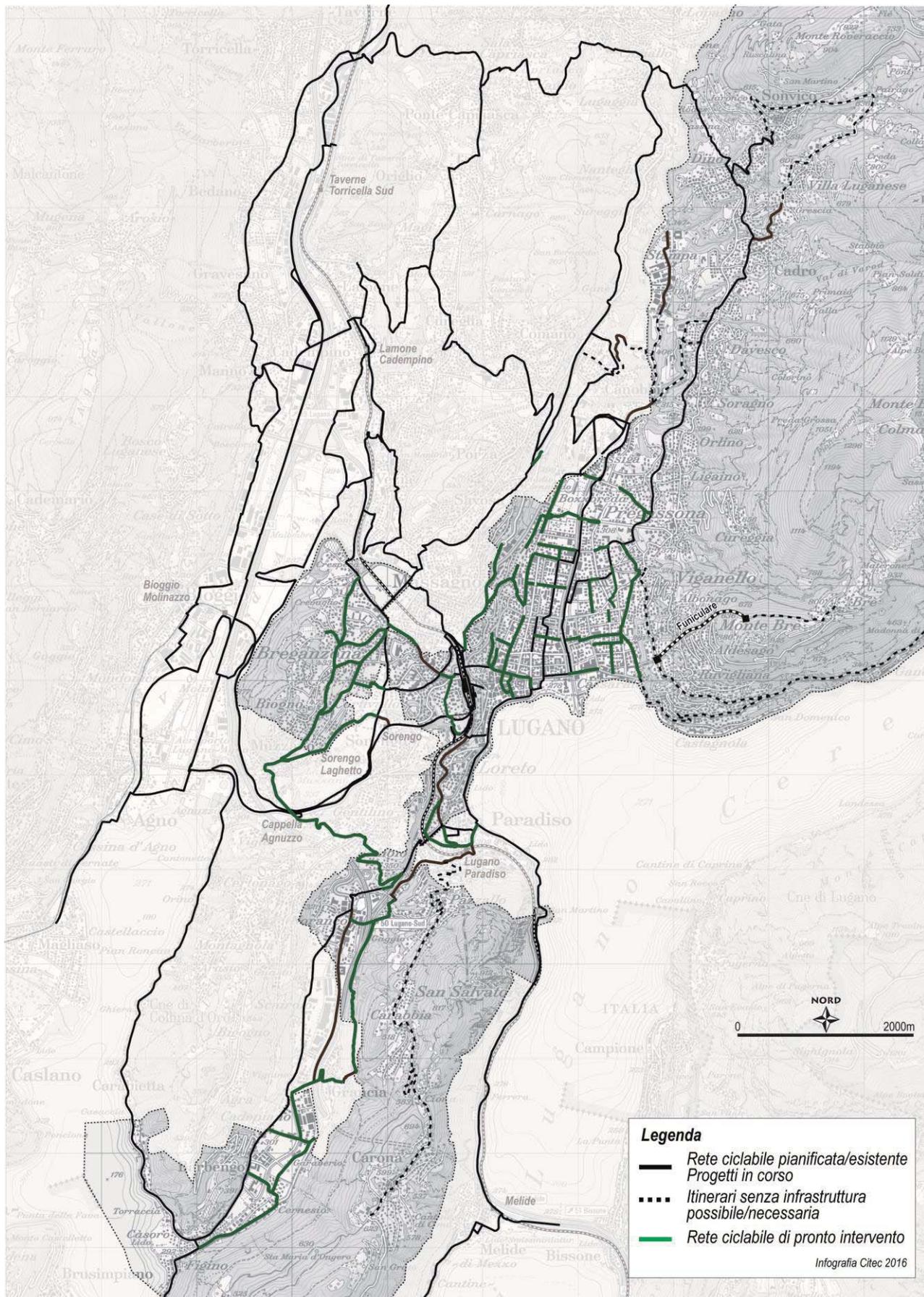


Figure 26 - Percorsi ciclabili di "pronto intervento" - Vista globale

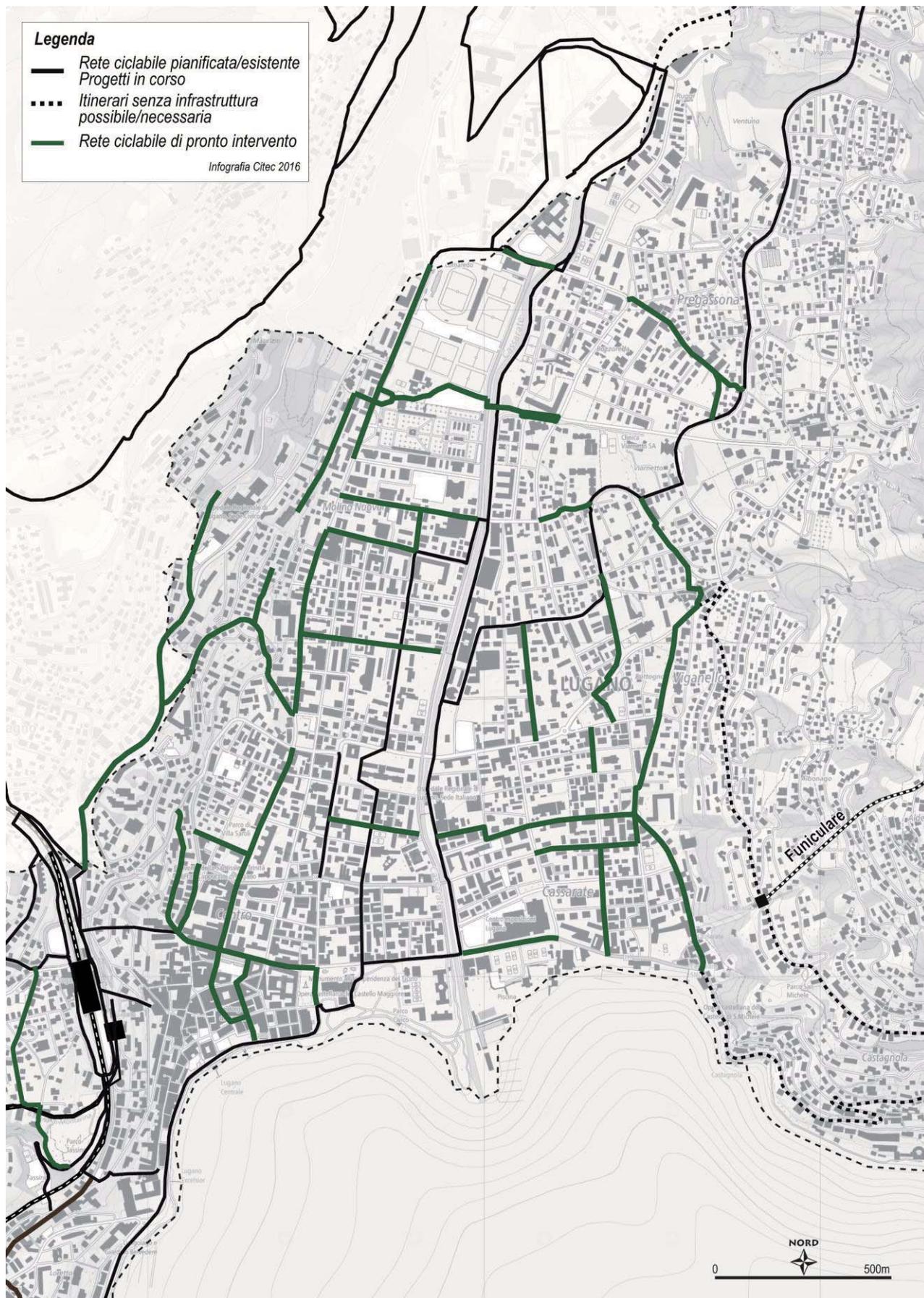


Figure 27 - Percorsi ciclabili di "pronto intervento" - Zoom centro

Pianificazioni prioritarie

Pianificazioni prioritarie

La rete ciclabile di “pronto intervento” definita nel paragrafo precedente fa apparire delle lacune nella rete ciclabile e permette di individuare le tratte e/o gli itinerari di complessità o impatto più importante da pianificare in priorità per conferire continuità alla rete. Gli itinerari così completati permetteranno di offrire una prima maglia ciclabile coerente e completa.

Questa tappa di pianificazione prioritaria comprende un certo numero di tratte con rischio di impatto significativo sulla capacità stradale o di infrastrutture importanti da realizzare. Conformemente agli obiettivi definiti per il piano dei percorsi ciclabili, la priorità è data agli itinerari che permettono di completare la rete ciclabile verso la stazione e nella direzione Est-Ovest.

Oltre rispetto alla coerenza con gli obiettivi fissati, la scelta degli itinerari da completare in priorità è stata effettuata tenendo conto della parte dell'itinerario già incluso nella rete “pronto intervento” e di una valutazione “a dire di esperto” della complessità di realizzazione e dell'accettabilità dell'impatto dell'infrastruttura ciclabile. Per esempio nella direzione Est-Ovest è proposto di prioritizzare l'itinerario B2 tra via d'Alberti e via Molinazzo piuttosto che l'itinerario B9 lungo via Balestra.

L'itinerario B2 ha pochi impatti sul traffico motorizzato ma necessita, per essere completo e di qualità, di una nuova passerella sul Cassarate. L'itinerario B9 non richiederebbe infrastrutture importanti, ma ridurrebbe in modo importante la capacità stradale dell'asse stradale in questione.

Le pianificazioni prioritarie proposte sono presentate nelle due mappe seguenti. I punti principali seguenti sono da rilevare:

- I 3 itinerari (A2, B4 et E7) per i quali la città ha già realizzato uno studio di fattibilità sono inclusi in questa tappa prioritaria in quanto maglie mancanti verso la stazione (A2 e E7), rispettivamente maglia Est-Ovest mancante.
- Le principali lacune infrastrutturali identificate nell'analisi di opportunità sono la necessità di adattare e migliorare due passerelle sul Cassarate (itinerari B4 et B2) così come la creazione di un nuovo passaggio ciclopedonale tra via dei Ronchi e via Ronchetto (A2).
- Vari incroci importanti fanno parte degli itinerari proposti. I progetti da sviluppare dovranno tenere conto dell'inserimento delle biciclette in queste discontinuità.

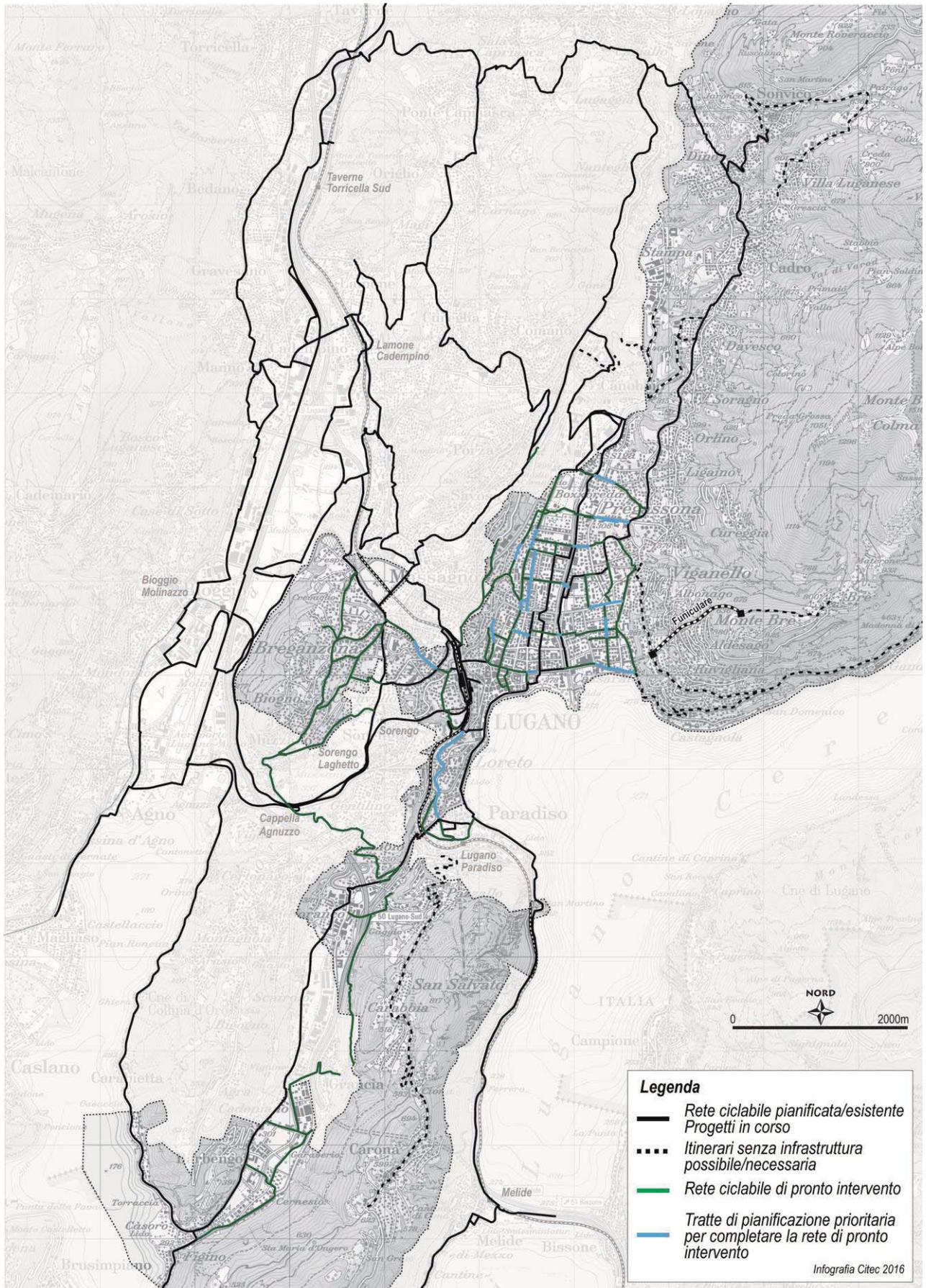


Figure 28 - Tappa di pianificazione prioritaria - Vista globale

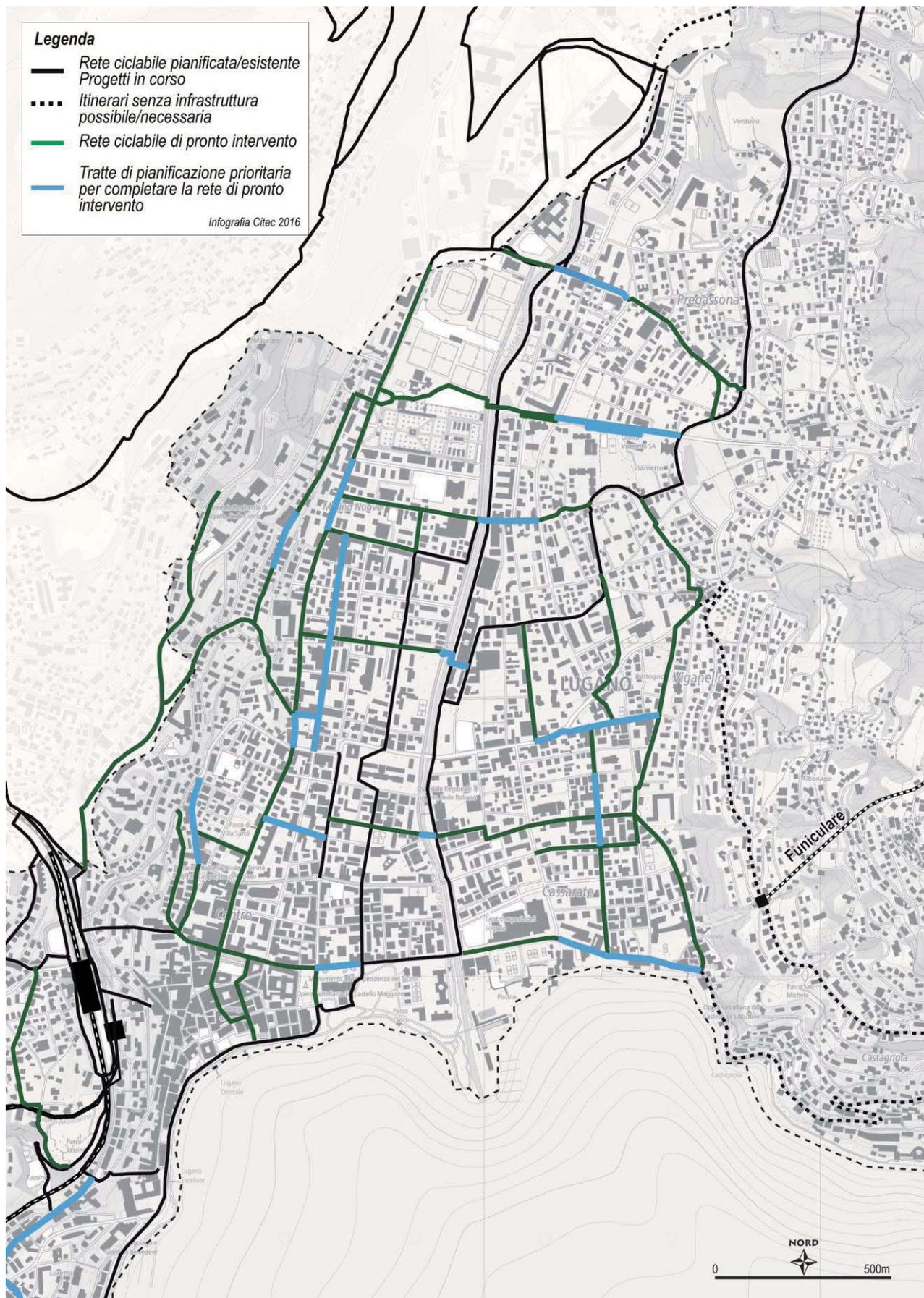


Figure 29 - Tappa di pianificazione prioritaria - Zoom settore centrale

Pianificazioni ulteriori

Gli itinerari e le tratte che non sono incluse nella pianificazione del “pronto intervento” o nella tappa prioritaria sono da considerare come parte della rete ciclabile obiettivo ma senza che una pianificazione di dettaglio sia necessaria a corto termine.

In un primo tempo, questi itinerari devono soprattutto essere considerati nel caso in cui una riqualifica della sede viaria sia prevista. In questo caso, l’inserimento di infrastrutture ciclabili deve essere valutato. A più lungo termine e una volta che le due prime tappe della rete ciclabile saranno implementate in gran parte, la pianificazione e realizzazione di questi itinerari complementari dovrà essere prevista.

Anche se in parte esterno al comune di Lugano, l’itinerario E10 (strada cantonale sul Pian Scairolo) è da menzionare in particolare. Nell’ambito dell’allestimento dell’Agglobus, la possibilità di realizzare delle infrastrutture ciclabili dovrà essere valutata. In effetti, l’Agglobus è un’opportunità per ripensare la sede stradale di questo settore e il posto che può essere dedicato alla mobilità lenta deve essere valutato. In assenza di pianificazione Agglobus, questo itinerario non è prioritario siccome l’inserimento di un’infrastruttura ciclabile rischia di avere un impatto importante sullo spazio pubblico e che un’alternativa esiste con la rete ciclabile regionale.

Le due figure seguenti riassumono le 3 tappe di pianificazione proposte.

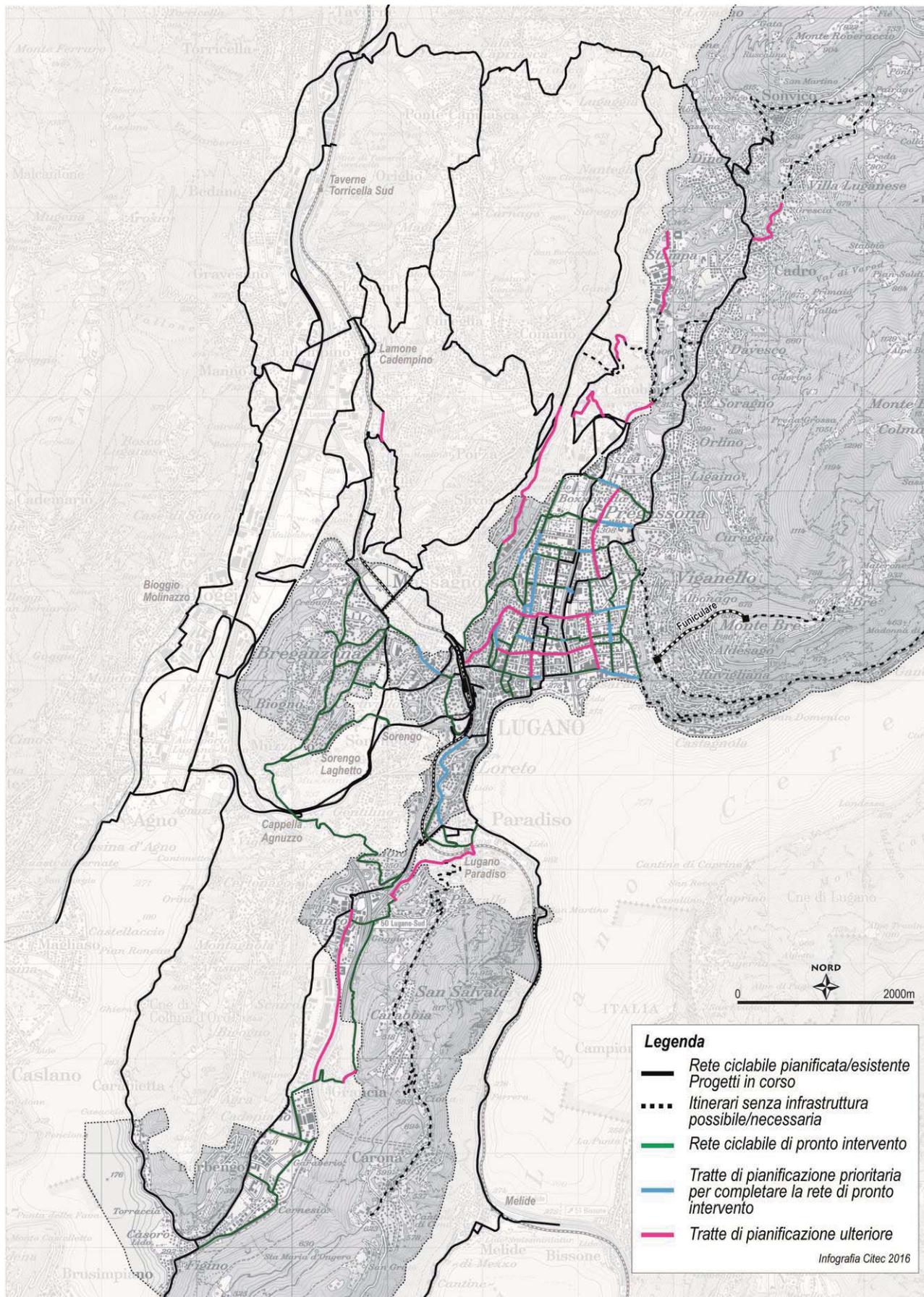


Figure 30 - Tappe di pianificazione proposte – vista globale

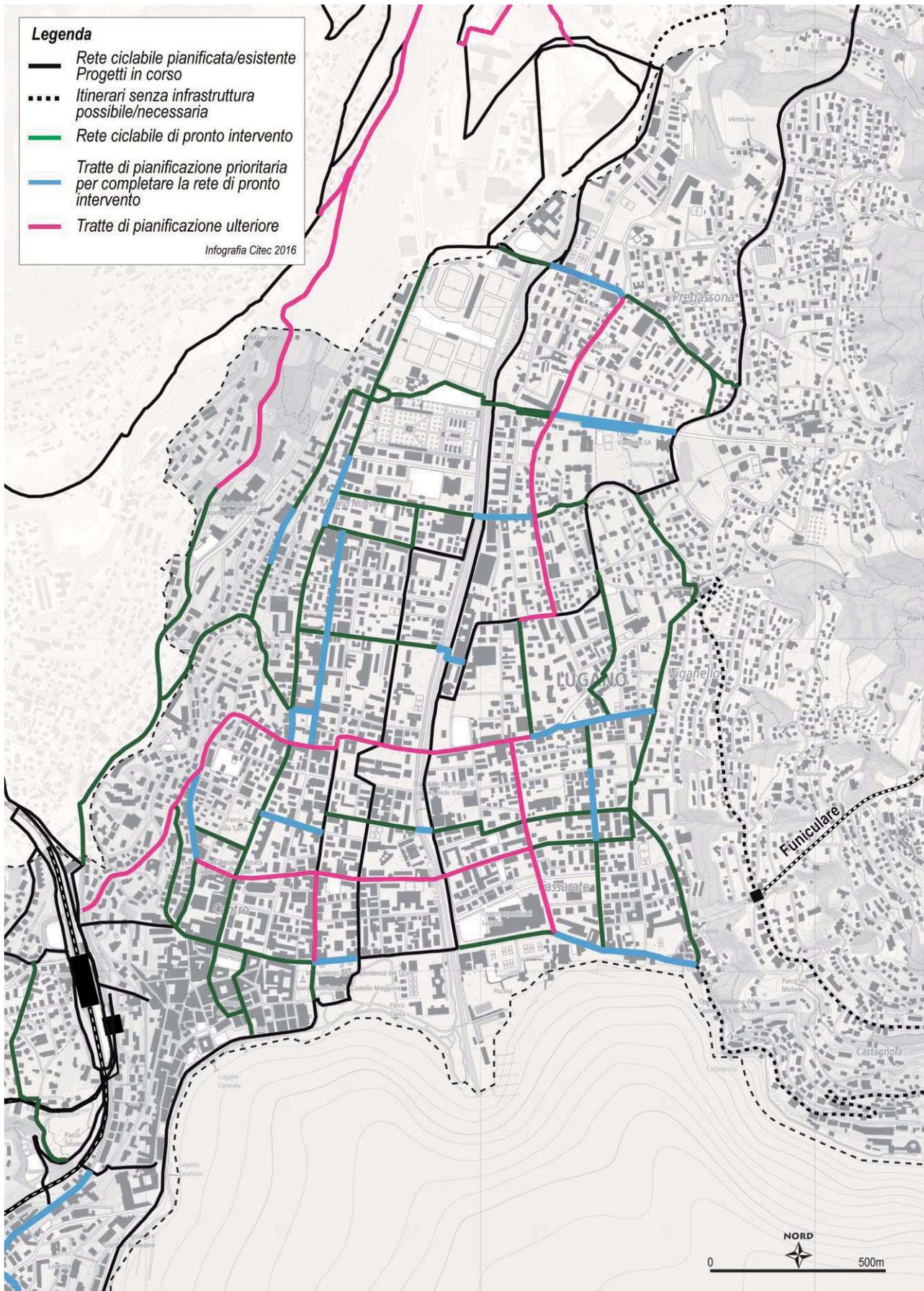


Figure 31 - Tappe di pianificazione proposte - Zoom settore centrale

6. Misure non infrastrutturali

Le misure d'infrastruttura devono essere completate da una serie di misure non infrastrutturali ma che partecipano in modo essenziale a incoraggiare l'utilizzo della bicicletta negli spostamenti quotidiani. Queste misure 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, 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.

7. Stazionamento bici

7.1. Situazione attuale

Il Comune di Lugano dispone di un buon numero di stalli biciclette, attualmente circa 650 di cui 300 coperti, ubicati in prossimità dei principali punti di interesse (parchi, piscine, scuole).

Analizzando più nel dettaglio la situazione del centro di Lugano, si nota tuttavia che il numero di stalli presso i nodi del trasporto pubblico, ad esempio nei pressi delle stazioni Lugano FFS e Lugano FLP è alquanto scarso, con solamente 30 posti disponibili, di cui 20 coperti. Proseguendo verso est, accanto a Piazza dell'Indipendenza, è presente un parcheggio di stazionamento biciclette coperto di circa 50 posti, a cui è possibile sommare altri tre parcheggi di taglia inferiore che consentono di giungere ad un totale di circa 90 posti. L'offerta del Parco Civico di Lugano è di circa 90 posti, suddivisi in tre parcheggi scoperti aventi la medesima taglia. Spostandosi a Nord, nei pressi della dell'Università della Svizzera Italiana, sono presenti quattro parcheggi scoperti, equivalenti ad un'offerta totale di circa 50 posti.

Tra l'Università e lo Stadio in zona Cornaredo si possono segnalare pochi parcheggi di stazionamento biciclette, il maggiore dei quali si trova nei pressi dell'Ospedale Regionale, con circa una trentina di posti coperti. Nei pressi dello Stadio Comunale è presente un parcheggio biciclette con circa 20 posti disponibili

In Figura 32 è illustrata l'offerta attuale di stazionamento biciclette in area centrale.

7.2. Obiettivi

Per incentivare la mobilità lenta e offrire servizi ciclabili di qualità è importante lavorare anche sull'offerta di stazionamento, tenendo in considerazione alcuni obiettivi fondamentali:

- In generale migliorare l'offerta realizzando posti coperti e sicuri su tutto il territorio comunale
- Migliorare l'offerta ai nodi principali del TP (stazione ferroviaria e capolinea del tram-treno) per favorire l'intermodalità TP-ML
- Offrire la possibilità di usare la bicicletta ai nodi intermodali creando dei Park&Bike ai parcheggi di interscambio di Cornaredo e Fornaci
- Migliorare l'offerta di stazionamento pubblico nelle zone di "destinazione" (zone ad alta densità di impieghi) aumentando il numero di posti e migliorando le infrastrutture

Nei paragrafi seguenti sono presentate alcune proposte attuabili nel breve termine e altre, più ambiziose, da prevedere sul lungo periodo.

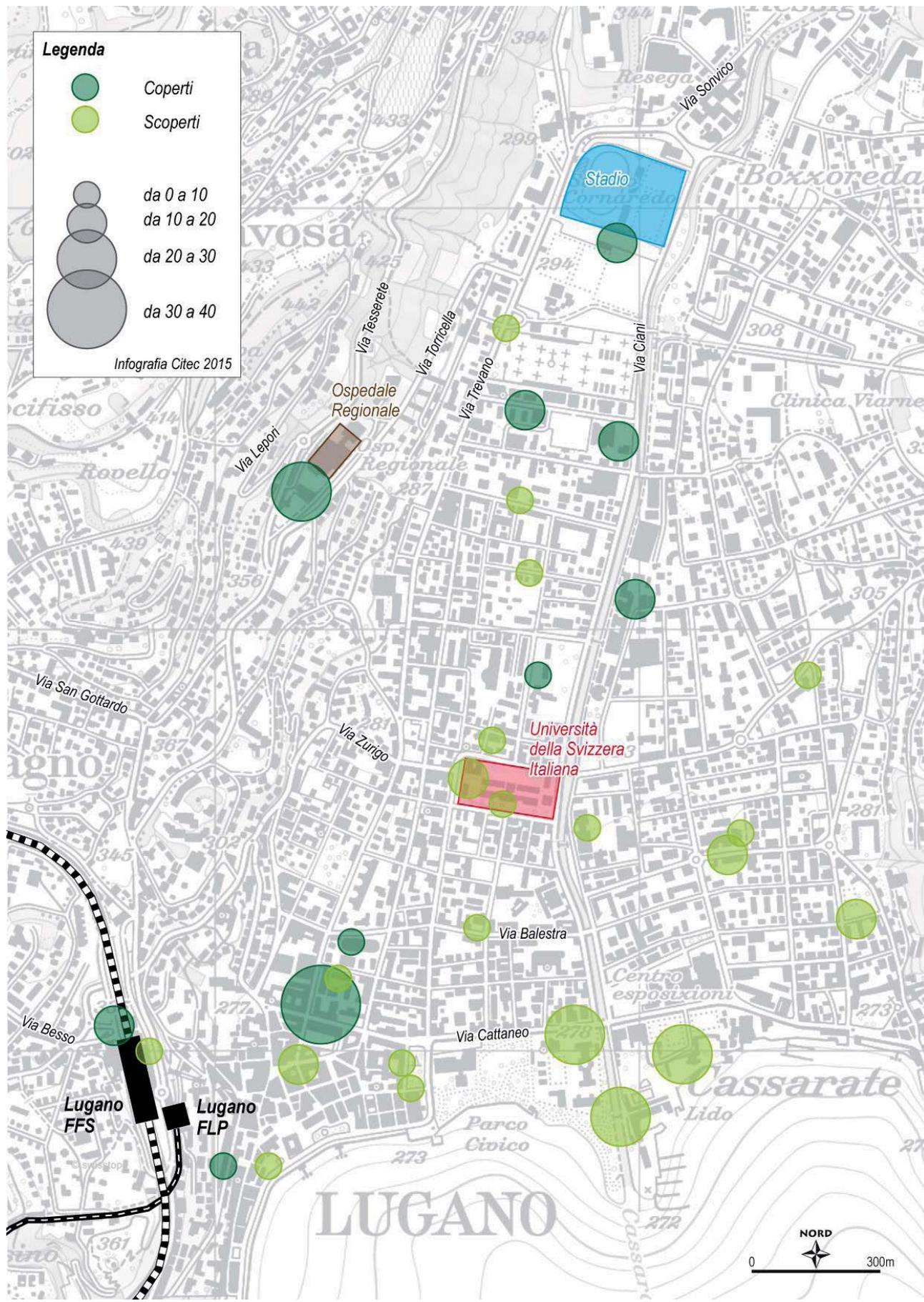


Figura 32 – Offerta stazionamento biciclette attuale

7.3. Proposte di miglioramento

Parallelamente alle misure infrastrutturali per la realizzazione della rete ciclabile comunale, si propone di migliorare le condizioni di stazionamento delle biciclette così da facilitarne l'uso per la mobilità quotidiana.

La distanza tra la destinazione e il parcheggio biciclette influenza il suo uso: esso deve essere il più possibile vicino alla destinazione finale e idealmente posizionato sulla strada a cui esso conduce. La possibilità di parcheggiare la bicicletta in modo confortevole e sicuro sia al punto di partenza (p.es. i nodi intermodali o le piattaforme di interscambio TP) che a quello di destinazione è una condizione importante per lo sviluppo della mobilità ciclabile quotidiana.

Con queste idee di base si è deciso di proporre soluzioni a breve termine o "pronto intervento" e altre a lungo termine, tenendo conto dei progetti previsti nelle pianificazioni esistenti (PAL3).

Proposta a breve termine

I due maggiori poli d'interscambio, la stazione FFS e la fermata del trasporto pubblico su gomma "Lugano Centro", subiranno importanti modifiche con l'arrivo del tram-treno, previsto nel progetto PAL3. Di conseguenza, la realizzazione delle velostazioni non sarà possibile prima della realizzazione del futuro TP.

Nell'ottica di favorire la mobilità lenta negli spostamenti quotidiani e incentivare l'utilizzo combinato TP-ML, è importante proporre una possibilità di stazionamento delle biciclette sicuro e adatto ai pendolari in tempi per quanto possibile brevi.

Questa misura prevede perciò la creazione di due **velostazioni temporanee**: una presso la stazione FFS e l'altra in prossimità della fermata Lugano Centro. Queste velostazioni avranno la caratteristica di essere ubicate in strutture facilmente rimovibili (di tipo container) e riutilizzabili ulteriormente; per esempio, per aumentare l'offerta P+B in altri settori dell'agglomerato.



Figura 33 – Esempio di velostazione temporanea

La struttura permetterà un accesso solamente agli utenti abbonati (di lunga o di corta durata) e garantirà così uno stazionamento sicuro. La struttura fornirà servizi essenziali quali la messa a disposizione di armadietti e possibilità di ricarica delle batterie per le biciclette elettriche. Il numero di posti da creare nelle velostazioni

temporanee è minore di quello previsto per le velostazioni definitive ed è stimato in una cinquantina di posti per ciascuna delle due ubicazioni.

Trattandosi di strutture che è relativamente facile spostare e modulabili in diverse unità (almeno due per ogni ubicazione), sarà possibile adattarne la posizione in funzione dei bisogni del cantiere del tram-treno e –per la stazione FFS– offrire dei posti in velostazione sia a nord che a sud dei binari in attesa della realizzazione delle misure ML per la città alta, che permetteranno di facilitare l'attraversamento dei binari.

Uno stazionamento ciclabile sicuro e di facile accesso nelle principali fermate TP del centro Luganese è un importante incentivo per favorire gli scambi intermodali tra i TP e la mobilità lenta. Le velostazioni temporanee permetteranno di offrire in maniera rapida ed efficace una soluzione strutturale al problema dello stazionamento delle biciclette senza dover attendere altre tipologie di infrastrutture condizionate da altre opere importanti (il tram-treno). Inoltre queste velostazioni consentiranno di creare la base di utenza per le future velostazioni di più grande capacità, garantendo così un'occupazione sufficiente già all'apertura delle infrastrutture definitive.

All'interno del medesimo progetto sono proposti altri due assi di miglioramento per lo stazionamento delle biciclette a breve termine:

- Creazione di un sistema di **Park&Bike** presso i nodi intermodali di Cornaredo e Fornaci per favorire l'integrazione multimodale con i TIM;
- **Ampliamento** e miglioramento dei posti esistenti sullo spazio pubblico.



Figura 34 – Esempio di un sistema Park&Bike

Ai due principali nodi intermodali dell'agglomerato nominati in precedenza, si propone di implementare un **sistema di P+Bike**; saranno perciò predisposti parcheggi per biciclette coperti e accessibili solamente agli abbonati del parcheggio (abbonamenti specifici o prestazione inclusa nell'abbonamento P+R normale). Queste infrastrutture possono essere integrate in edifici esistenti o essere costituite da costruzioni metalliche relativamente semplici. L'esigenza principale è di permettere ai pendolari di lasciare la bicicletta in modo sicuro e coperto vicino al parcheggio. I posti offerti in questo modo dovranno essere almeno 50 per ogni nodo intermodale, con una struttura che possa, se necessario, essere ampliata ulteriormente. Le velostazioni e i P+Bike servono principalmente come punto di partenza in bicicletta per i pendolari.

L'offerta di stazionamento deve perciò essere completata con un numero sufficiente di **posti "a destinazione"**. Attualmente, l'offerta di posti per biciclette sullo spazio pubblico nel comune di Lugano è di circa 600 posti. Questi posti sono per la maggioranza accessibili alle motociclette (e da queste occupati) e non dispongono di strutture per fissare il telaio.

Sono perciò definiti due obiettivi di miglioramento dello stationamento pubblico:

- miglioramento dell'infrastruttura sui posti esistenti, prevedendo ovunque possibile **sistemi per fissare il telaio**, facendo sì che una parte dei posti siano accessibili solo alle biciclette;
- **ampliamento dei posti** a disposizione nei punti di maggiore attrazione e completamento della "rete" di posti disponibili in modo da raggiungere una copertura completa del territorio comunale.

Nei punti di maggiore interesse, come la stazione, il centro (e accessi alla zona pedonale), le scuole superiori, i grandi poli d'impiego etc., esistono dei posti disponibili allo stationamento delle biciclette ma questi stalli devono però essere migliorati e un aumento dei posti risulta essere consigliato. In certe zone della città i posti a disposizione sono invece pochi o inesistenti. In queste zone devono essere creati nuovi posti per proporre una "copertura territoriale" di posti pubblici sufficiente.

L'obiettivo all'orizzonte 2030 è il **raddoppio dei posti bici** sul comune di Lugano.

La pianificazione e la realizzazione di questo obiettivo si farà a tappe, essendo sempre integrato in ogni intervento pianificato sullo spazio pubblico.

Proposta a lungo termine

Dopo aver analizzato nel dettaglio le proposte a breve termine (orizzonte 2018/2020), risulta importante motivare perché tali proposte siano fondamentali per abituare l'utenza ad una proposta a lungo termine (orizzonte 2025/2030) che permetterà di sfruttare l'elevato potenziale che il territorio Luganese possiede in termini di intermodalità e mobilità «lenta».

Il progetto a lungo termine prevede la creazione di due **velostazioni fisse**, una alla stazione FFS e una al capolinea del tram-treno per favorire l'integrazione multimodale con il TP.

Le velostazioni da realizzare sono parcheggi coperti, sorvegliati (videosorveglianza o con presenza sul posto), con restrizione d'accesso (solo abbonati) e, di norma, a pagamento. Oltre agli stalli biciclette, le velostazioni dovranno offrire anche altri servizi connessi, come armadi e possibilità (sicure) di ricarica delle batterie per le biciclette, noleggio di biciclette o ancora possibilità di gonfiare le gomme ed effettuare piccole riparazioni.



Figura 35 - Esempio di velostazioni fisse

La costruzione delle velostazioni dovrà tenere conto della situazione dopo la messa in servizio del tram-treno e la dismissione del tracciato FLP attuale.

La stazione FLP attuale potrà essere riutilizzata e si troverà perfettamente situata sugli itinerari ciclabili di importanza comunale, con la realizzazione della pista ciclabile sul sedime FLP e le misure ML Città Alta. Si propone perciò di utilizzare i locali della stazione FLP, o parte di essi, per realizzare la velostazione.

Occorre considerare che in centro, l'arrivo del tram-treno comporterà un importante cambiamento nell'aspetto del piazzale esistente. La città di Lugano vuole approfittare

dell'arrivo del tram-treno per riqualificare il piazzale e liberarlo dallo stazionamento biciclette e moto esistente, creando degli stalli sotterranei. Questa nuova infrastruttura sarà inclusa e precisata nell'ambito della riqualifica urbana del piazzale ex-Scuole e dovrà prevedere posti moto coperti che rimpiazzino i posti esistenti, posti biciclette ad accesso libero e una velostazione (già inclusa come misura nel PAL3).

Le velostazioni dovranno avere una capacità di circa 100-150 posti ciascuna. Parallelamente, in prossimità delle velostazioni dovranno essere previsti in numero sufficiente posti gratuiti, in particolare alla stazione FFS sul lato ovest dei binari.

La Figura 36 mostra una sintesi delle misure proposte a lungo termine per lo stazionamento delle biciclette.

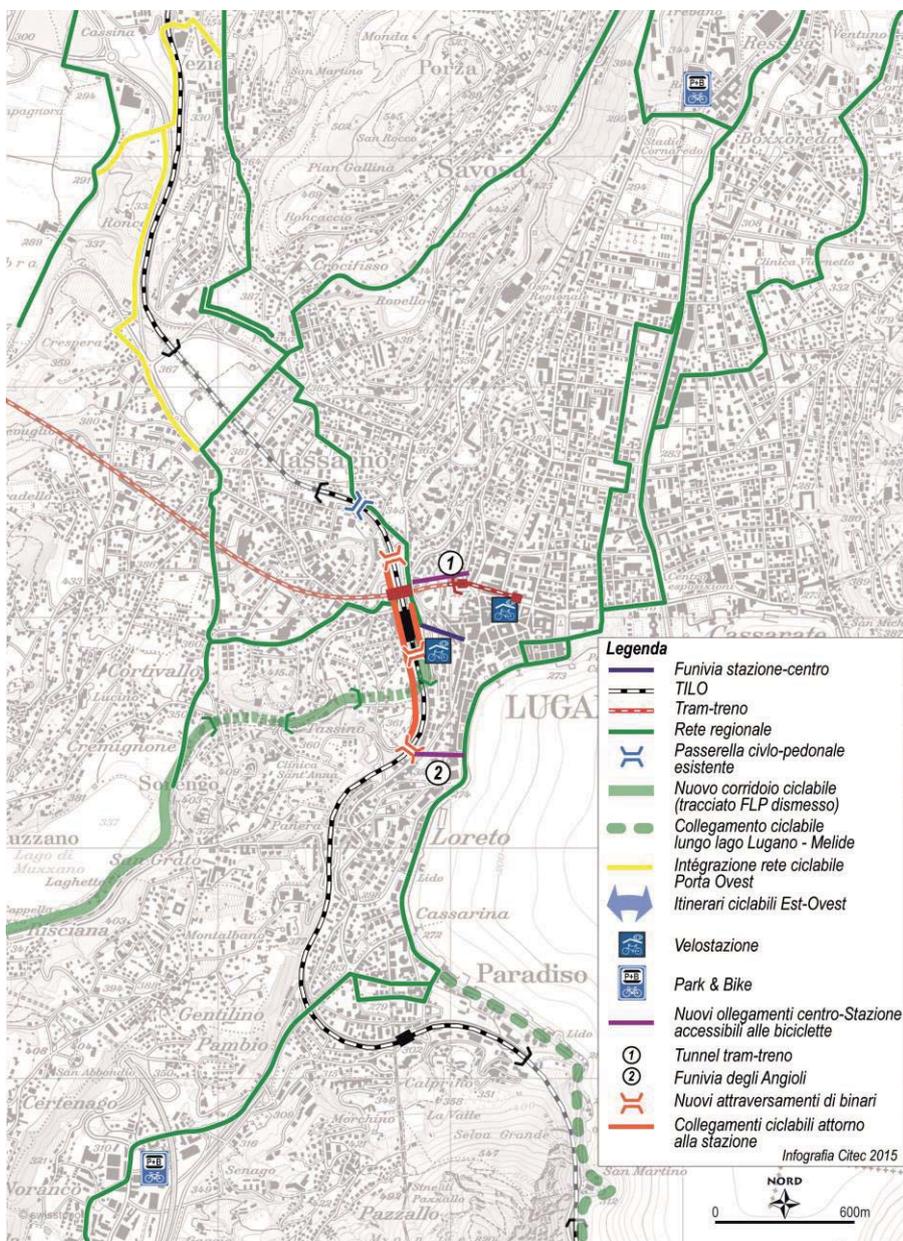


Figura 36 – Sintesi delle misure di stazionamento proposte

8. Conclusioni e raccomandazioni

Il piano comunale dei percorsi ciclabili della Città di Lugano si inserisce in un contesto pianificatorio che vede l'agglomerato del luganese protagonista di un **ambizioso progetto di mobilità** all'orizzonte 2030, animato da un importante obiettivo di trasferimento modale dal trasporto individuale alle modalità più "sostenibili" (trasporto pubblico e mobilità lenta).

Attualmente la mobilità ciclabile a Lugano è sviluppata solo parzialmente, principalmente in relazione agli itinerari ricreativi e di svago del lungo lago e periurbani; in zona urbana l'uso della bicicletta per gli **spostamenti sistematici** e quotidiani è molto sottovalutato rispetto al potenziale, sostanzialmente per la **mancanza di infrastrutture ciclabili** che consentano agli utenti della bicicletta spostamenti rapidi, sicuri e confortevoli.

In particolare, nell'analisi dello stato attuale sono state rilevate alcune grandi lacune:

- mancanza di itinerari ciclabili lungo i collegamenti Est-Ovest;
- collegamenti scarsi e difficoltosi con la stazione e tra città alta e città bassa;
- mancanza di itinerari rapidi e diretti da/verso le zone a maggior densità insediativa, che offrano agli utenti sistematici un'alternativa convincente al mezzo individuale.

Per questa ragione la Città ha dato mandato, con il presente studio, per la definizione di un piano per lo sviluppo di una rete ciclabile "obiettivo" sul territorio comunale da disegnare tenendo conto dei capisaldi dello stato attuale e di quanto pianificato a livello superiore come rete ciclabile cantonale. Il progetto della rete "obiettivo" è stato sviluppato secondo alcuni principi fondamentali che ne hanno guidato l'**impostazione concettuale**:

- una rete ciclabile di qualità deve proporre itinerari continui coprendo il territorio con una maglia capillare e collegando i principali punti di interesse con tracciati diretti, rapidi e confortevoli;
- le interazioni con gli altri utenti della strada devono essere progettate nel rispetto della massima sicurezza reciproca;
- i punti di origine e destinazione degli spostamenti devono essere attrezzati con postazioni per lo stazionamento ben dimensionate e sicure.

La rete ciclabile "obiettivo", inizialmente disegnata sulla carta, è stata concretizzata sul territorio comunale attraverso l'analisi di quasi 70 km di potenziali percorsi, analizzati in base al grado di opportunità e al tipo di intervento necessario alla loro integrazione nella rete complessiva. Il risultato del lavoro ha permesso di identificare:

- circa 23 km di itinerari ciclabili possibili senza interventi necessari;
- 7 km di itinerari compresi in progetti già esistenti
- 8 km di interventi possibili senza impatti significativi sulla capacità stradale
- 9 km di interventi possibili con impatti sulla capacità stradale da valutare in una pianificazione più o meno importante (medio/lungo termine)
- 3 km di itinerari possibili in circolazione promiscua sulle corsie riservate al trasporto pubblico.

Alcuni itinerari analizzati hanno invece presentato caratteristiche non adeguate all'inserimento di un'infrastruttura ciclabile o tali da richiedere interventi infrastrutturali sproporzionati in ottica di costi/benefici.

Tra tutti gli itinerari se ne sono infine selezionati alcuni che, per immediatezza di realizzazione o per strategicità di localizzazione, sono stati inseriti in una lista di "**pronto intervento**"; essi saranno quindi da inserire nella pianificazione comunale di

breve periodo; essi sono perlopiù percorsi compresi nelle zone a velocità moderata e alcuni collegamenti principali localizzati nel centro di Lugano dove i dislivelli limitati e la fitta maglia stradale consentono buone possibilità di inserimento. Agli altri itinerari sono state attribuite priorità via via meno stringenti in funzione della loro importanza ai fini del completamento e della coerenza globale della rete e della semplicità ed economicità realizzativa degli interventi.

Il quadro di sintesi si presenta nell'insieme molto incoraggiante, dal momento che mostra come sforzi piuttosto contenuti possono generare un primo salto di qualità effettivo e tangibile nella creazione di una rete comunale di percorsi ciclabili. Il passo successivo dovrà essere pianificato immediatamente a seguire per predisporre gli studi e le risorse necessarie al completamento dei tasselli prioritari.

Non si dimentichi inoltre che tutti i grandi progetti urbanistici e di mobilità che coinvolgeranno la città di Lugano nei prossimi decenni (tram-treno, NQC, Porta Ovest, etc.), già inclusi e messi in coerenza nel PAL, sono un'occasione preziosa per mettere in primo piano e integrare le esigenze della mobilità ciclabile nei processi di sviluppo urbano e insediativo del luganese.